



Indice

Premessa	1
Executive summary	2
1 Trend globali	6
1.1 Popolazione	7
1.2 Economia	9
1.3 Mobilità	12
1.4 Clima	15
1.5 Biodiversità.....	17
1.6 Percezione dei rischi.....	20
2 Risposta delle istituzioni sovralocali	22
2.1 Agenda globale per lo sviluppo sostenibile.....	22
2.2 Politiche europee.....	24
2.3 Strategie nazionali.....	47
3 Politiche della Regione Sardegna	72
3.1 Evoluzione dell'articolazione amministrativa del territorio.....	72
3.2 Piani Territoriali e Programmi Operativi	74
3.3 Piano Turistico Sostenibile.....	78
3.4 Piano Forestale Ambientale Regionale	79
3.5 Piano Paesaggistico Regionale.....	82
3.6 Piano Regionale di Previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi.....	88
3.7 Piani di Protezione Civile	89
3.8 Piano di Gestione del rischio alluvioni	92
3.9 Piano di Gestione delle risorse idriche.....	95
3.10 Nuovo Piano Regolatore Generale degli Acquedotti.....	96

3.11	Strategia di Specializzazione Intelligente (S3).....	100
3.12	Piano Regionale dei Trasporti.....	101
3.13	Piano Regionale della Prevenzione della Regione Sardegna.....	102
3.14	Programma di Sviluppo Rurale 2014/2020	104
3.15	Strategia Regionale di Adattamento ai cambiamenti climatici	104
3.16	Piano Energetico ed Ambientale Regionale.....	105
4	Fattori caratterizzanti il contesto metropolitano	107
4.1	Fattori politici	107
4.2	Fattori economici	132
4.3	Fattori sociali	184
4.4	Fattori tecnologici.....	232
4.5	Fattori ambientali.....	260
5	Analisi SWOT	296



Premessa

L'analisi del contesto territoriale è l'attività che consente di costruire le fondamenta del processo di pianificazione strategica. Saper leggere un territorio e saper identificarne gli elementi chiave è fondamentale per prendere e valutare le migliori decisioni per il suo sviluppo.

Il Rapporto di Analisi del Territorio sintetizza i risultati dello studio condotto con riferimento all'area metropolitana di Cagliari e descrive così lo *status quo* del contesto, dei punti di forza, delle opportunità e delle criticità del territorio. Rappresenta il punto di partenza del percorso di progettazione partecipata che andrà a costruire obiettivi, priorità e direzioni di crescita dell'area.

L'analisi è stata condotta secondo una metodologia *desk* che ha visto la partecipazione di un team di esperti tematici, con una profonda conoscenza dell'area della Città Metropolitana per il loro ambito di interesse. Lo studio si è basato su un processo di ricerca e sintesi bibliografica, integrato dalle cartografie e dai dati contenuti nei sistemi informativi della Regione Sardegna, oltre che nei rapporti tecnici e settoriali prodotti a livello nazionale, regionale e provinciale e citati nel corso del documento.

Per ciascun ambito tematico sono stati ricostruiti e analizzati:

- gli elementi di contesto, analisi e sintesi interpretative;
- la cartografia, laddove presente;
- il quadro programmatico e normativo, con focus sui diversi livelli istituzionali;
- i punti di forza, di debolezza, le opportunità e le minacce.

I risultati delle analisi tematiche sono stati messi a sistema in un documento che, partendo dall'identificazione dei principali trend globali e delle strategie che le istituzioni nazionali e regionali hanno messo in atto per contrastare o accompagnare tali fenomeni, identifica i fattori politici, economici, sociali, tecnologici ed economici che caratterizzano l'area della Città Metropolitana di Cagliari. Il Rapporto si chiude con l'analisi SWOT del territorio che analizza i punti di forza, di debolezza, le opportunità e le minacce da un punto di vista intersettoriale. Particolare focus, trasversalmente a tutto il Rapporto, è stato posto, inoltre, sul quadro programmatico su cui poi si collocherà il Piano Strategico.

Data la tipologia di informazioni riportate, il Rapporto rappresenta un documento in continua evoluzione nel corso del processo di Pianificazione strategica e, per tale motivo e per sua natura, potrà essere integrato con nuove informazioni che emergeranno nel corso del confronto con i portatori di interesse del territorio e che consentiranno di costruire un quadro più completo e aggiornato del contesto. I destinatari del Rapporto di Analisi del Territorio sono le istituzioni, gli stakeholder e la cittadinanza dell'area metropolitana di Cagliari.

Executive summary

La Città Metropolitana di Cagliari rappresenta un caso unico in Italia. Si tratta infatti dell'unica città metropolitana istituita creando *ex-novo* un ente aggregativo del capoluogo e della sua conurbazione secondo una **logica sistemica di area metropolitana** e non semplicemente cambiando il nome alla vecchia provincia. Dei 71 comuni della provincia di Cagliari, sono infatti confluiti nell'area metropolitana 17 comuni, molto pochi se confrontati ai 312 di Torino o ai 41 di Firenze.

L'estensiva e multisetoriale analisi condotta nell'ambito del servizio di predisposizione del Piano Strategico della Città Metropolitana di Cagliari ha evidenziato degli elementi di forte potenzialità dell'area, accompagnati da criticità strutturali di cui bisognerà tenere ugualmente conto nel processo di pianificazione. Il presente Rapporto vuole proporsi quindi come la prima base informativa ragionata e contestualizzata su cui innestare le future attività del Piano Strategico della Città Metropolitana di Cagliari.

Dal punto di vista **urbanistico e infrastrutturale**, l'evoluzione socio-economica dell'area si è manifestata in una dispersione urbana con micro polarità poi modificatesi in un tessuto urbano continuo, senza soluzione di continuità. L'area è passata da una situazione (a fine '800) caratterizzata da tessuti insediativi compatti, circondati dai loro territori e organizzati intorno alle proprie vocazioni agricole e fornitrici di manodopera, con Cagliari nel ruolo di centro amministrativo e generatore di domanda di beni e manodopera, ad altre situazioni: prima di espansione dei centri storici di carattere compatto (primo dopoguerra) e poi di politiche di pianificazione locali (a partire dagli anni '70) spesso tra loro scollegate, che hanno determinato l'implementazione dell'utilizzo del territorio secondo principi di rendita di posizione da infrastrutture e servizi, con la conseguente saldatura dell'edificato. L'esito è quello di un costruito continuo confinato tra la costa e la SS554 ed un sistema urbano multipolare, che insieme costituiscono il 'cluster urbano' della Città Metropolitana di Cagliari. In questa dinamica, le aree residenziali di alcuni comuni della prima e della seconda cintura intorno a Cagliari (come Quartu, Elmas e Sestu) hanno assunto carattere di zone-dormitorio.

Il **consistente livello di urbanizzazione del capoluogo e della sua primissima cintura** è espresso da una buona densità abitativa, superiore alla media nazionale, per una popolazione complessiva di 430.798 abitanti, distribuita in modo eterogeneo nell'arco metropolitano tra i due estremi di Monserrato e Pula. Negli ultimi 20 anni, la popolazione è cresciuta di circa il 4%, seguendo un andamento centrifugo dal capoluogo verso i comuni della conurbazione compatta e ancor più verso quelli di seconda fascia. Questa redistribuzione ha riguardato in particolare le giovani coppie in età fertile, alla luce di un saldo naturale complessivamente di segno negativo ma focalizzato prioritariamente sul comune di Cagliari e alla luce dell'aumento del costo medio delle abitazioni sul mercato immobiliare del capoluogo, sia in termini di affitto che di acquisto. Tra i dati demografici più interessanti da rilevare rientrano il crescente invecchiamento della popolazione dell'area, la forte incidenza delle famiglie unipersonali, la scarsa natalità e una popolazione straniera ridotta rispetto alla media nazionale.

Altri elementi chiave da considerare nell'analisi del territorio sono quelli che riguardano l'**investimento in capitale umano**. L'area metropolitana registra, da un lato, percentuali elevate di persone senza titolo di studio o con la sola licenza elementare, dall'altro lato una percentuale di laureati superiore sia alla media regionale, sia alla media nazionale. Particolarmente allarmanti sono i dati sull'erosione della popolazione studentesca, rispetto al passato, e i dati sugli abbandoni scolastici e la povertà educativa, più alti rispetto alla media italiana. Inoltre, la **partecipazione al mercato del lavoro** nell'area metropolitana è caratterizzata da un tasso di occupazione più basso della media nazionale ma superiore alla media regionale e a quella del Sud Italia e un tasso di disoccupazione giovanile molto più alto rispetto alla media italiana. Dati positivi si registrano relativamente al **tenore di vita**: il reddito medio IRPEF per contribuente attribuisce alla Città Metropolitana di Cagliari una performance migliore sia rispetto al dato nazionale, sia rispetto al valore regionale, seppur con una forte variabilità tra i comuni dell'area nell'incidenza delle famiglie con figli in condizione di potenziale disagio economico.

Sul fronte legato al **benessere**, i dati relativi alla ASSL di Cagliari non evidenziano difformità con i dati nazionali sui fattori di rischio per la salute (fumo, alcol, sedentarietà, peso), ma piuttosto una disuguaglianza legata alle condizioni sociali e al livello di istruzione e delle criticità connesse con la transizione alimentare e con l'invecchiamento delle strutture e delle infrastrutture stradali, ancora troppo legate ai trasporti incentrati sull'automobile privata. La qualità della cittadinanza metropolitana è data anche dal tasso di **microcriminalità**, correlato alla sicurezza percepita. Nel 2016 il numero di delitti commessi a Cagliari è risultato molto contenuto rispetto alle altre città metropolitane, con un posizionamento al penultimo posto della classifica. Infine, relativamente all'accessibilità materiale e all'**inclusione** garantita per ogni spazio e servizio pubblico e collettivo, il comune di Cagliari presenta un'ottima offerta relativamente al trasporto pubblico, posizionandosi al quarto posto tra i comuni capoluoghi delle città metropolitane, ma ci sono margini di miglioramento sulla propensione al suo utilizzo da parte dei cittadini. Cagliari detiene anche un'ottima offerta di piste ciclabili, che lo collocano al quinto punto nella classifica delle città metropolitane.

Per quanto attiene la dotazione di **patrimonio culturale**, l'analisi condotta evidenzia una buona vitalità del settore: l'area ospita numerosi festival letterari e del cinema, eventi identitari con rilevanza regionale, oltre che una buona presenza di biblioteche e musei. È da rilevare però come tutti questi elementi siano fortemente concentrati nel territorio del comune di Cagliari, così come i monumenti e i siti archeologici. Per questi ultimi il territorio della Città Metropolitana è infatti caratterizzato da un basso numero rispetto al valore regionale, mentre appare rilevante la loro presenza nei comuni di Pula e Cagliari.

Sul fronte **produttivo**, il territorio metropolitano presenta ampi margini di miglioramento: col suo tasso di imprenditorialità pari a 9,1 imprese attive per 100 abitanti, la Città Metropolitana si colloca al di sotto di tutte le città del Centro-Nord tranne Roma, sebbene in posizione migliore rispetto alle città metropolitane del Mezzogiorno. Il peso principale è attribuito alle aziende del terziario, in particolare costruzioni, commercio e ricettivo, a fronte di una ridotta concentrazione di imprese industriali nel settore della manifattura e costruzioni. Agricoltura e pesca hanno comunque un peso importante per alcuni comuni dell'area.

L'area è inoltre caratterizzata da imprese di piccole dimensioni e un fatturato più basso rispetto alle altre città metropolitane e da una situazione legata all'innovazione in chiaroscuro, perché se da un lato si registra una discreta presenza di imprese innovative (startup e incubatori) in rapporto alla popolazione residente, dall'altro risultano del tutto trascurabili i dati relativi alle richieste di brevetto presentate.

Per quanto riguarda la **caratterizzazione ambientale**, l'analisi riconosce l'enorme potenzialità, in termini di sviluppo locale, del sistema ambientale dell'area metropolitana di Cagliari, caratterizzato dall'integrazione di aree marine e costiere, zone umide di rilevanza internazionale, aree collinari, montane e forestali di notevole pregio, siti facenti parte della Rete Natura 2000, e, in generale, da un mosaico di paesaggi, in gran parte ben conservati e meritevoli di tutela, che costituiscono una base feconda per la definizione e l'attuazione di politiche orientate a promuovere uno sviluppo locale che faccia leva sulla domanda, evidentemente non solo da parte dei residenti dell'area metropolitana, di fruizione responsabile e qualificata delle risorse naturali. Di particolare rilievo è il **sistema delle zone umide** della città metropolitana, che figura tra le zone umide più importanti d'Italia e del Mediterraneo rappresentando sia un elemento integrante nella vita sociale, culturale ed economica urbana, sia un biglietto da visita per chi giunge in città come turista. Elementi critici di questi ambienti sono però gli stress antropogenici a cui debbono continuamente resistere e a cui rispondono con un'elevata resilienza in alcuni casi e con recuperi più lunghi in altri. I profondi cambiamenti a cui saranno sottoposti le zone umide dell'area, con particolare riferimento all'inarrestabile accerchiamento urbano e ai cambiamenti climatici, pongono questi ambienti in una posizione di grande fragilità. In tale contesto non mancano le criticità, individuabili in alcuni temi trasversali, da indirizzare tramite la pianificazione territoriale e la programmazione economica, quali il dissesto ed il rischio idrogeologico e la produzione di energia da fonti rinnovabili, i cui impianti possono avere impatti non secondari sulle risorse ambientali. La maggiore sfida per il futuro è in questo caso rappresentata dall'individuazione di modelli di gestione integrata ed adattabili al cambiamento, il cui obiettivo a lungo termine rimane sempre la conservazione della biodiversità.

Sul **fronte programmatico**, l'analisi ha evidenziato un quadro di pianificazione disomogeneo. In particolare, la dotazione degli strumenti di pianificazione locale risulta frammentata nella città metropolitana, con riferimento alle strategie ambientali si nota ad esempio come solo nove comuni abbiano approvato il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES). Tale situazione prolungata nel tempo ha certamente favorito gli investimenti riferiti alle infrastrutture di trasporto, che infatti costituiscono per tutti i comuni il principale tema, nonché capitolo di spesa, influenzando così il mercato immobiliare. Per contro, gli strumenti attuativi riferiti alla conservazione del centro storico hanno agito più sul disegno che sulla rigenerazione urbana. In questo quadro, si conferma che il problema della casa continua a persistere, mentre aspetti ambientali correlati alla sicurezza e alla qualità della vita urbana cominciano a prendere forma. La dimensione metropolitana costituisce senz'altro la geografia amministrativa più adatta sia in riferimento ai servizi di livello comunale superiore, ma anche per il governo di politiche di rigenerazione urbana.

Il tema della **mobilità** è, infine, uno dei pilastri principali intorno al quale si poggia la struttura di una Città Metropolitana in generale: il caso della Città Metropolitana di Cagliari non fa eccezione in quanto, attraverso il sistema dei trasporti, si integrano e si strutturano molte di quelle relazioni che fanno funzionare al meglio tutti i 17 comuni dell'area, secondo una strategia unitaria, integrata e condivisa. Quello di Cagliari è un ambito territoriale che già da tempo si comporta realmente come Città Metropolitana, soprattutto fra i comuni in continuità urbana fra di loro (in particolare quelli interni alla SS554): inoltre, il fatto di avere una pianificazione di settore già avviata (il PUMS della Città Metropolitana di Cagliari è in fase di elaborazione ed esiste già un PUM elaborato proprio sull'ambito dell'area vasta), oltre al fatto che diversi comuni hanno esperienze (in corso o appena concluse) di Pianificazione d'area (PUMS, PGTU e PUT), rende il contesto della Città Metropolitana di Cagliari maturo per accogliere percorsi di pianificazione strutturati ed integrati in grado di migliorare la dotazione infrastrutturale e le performance del sistema dei trasporti integrato. Sono inoltre presenti interessanti esperienze innovative sul car sharing, sul bike sharing, sulla mobilità elettrica, sul sistema del TPL urbano (in sede propria ed in sede promiscua su gomma), sulla mobilità dolce e ciclistica in particolare; a ciò si sommano la realizzazione (avviata o nell'immediato futuro) di alcune nuove infrastrutture che individuano una prospettiva di crescita chiara per il comparto della mobilità dell'intera area. Tali aspetti (pianificazione strategica d'area, innovazione tecnologia, mobilità dolce e nuove infrastrutture) possono essere la chiave per superare alcune debolezze strutturali che la Città Metropolitana presenta, ovvero un'eccessiva dipendenza dei comuni contermini verso Cagliari (il che si traduce in rilevanti flussi di pendolarismo nelle ore di punta nei due sensi), una rilevante propensione all'uso dell'auto privata, anche in contesti dove il trasporto collettivo è presente, un basso livello di integrazione fra sistemi e, ancora, un'insufficiente dotazione infrastrutturale sui corridoi che non coinvolgono il comune capoluogo.

In un tale quadro le problematiche che il governo metropolitano si troverà ad affrontare e su cui definirà le proprie strategie di sviluppo sono fortemente connesse ai **trend globali** che stanno caratterizzando la nostra epoca e che si sono tradotti in scelte e strategie internazionali (Agenda 2030 e conseguenti Sustainable Development Goals - SDGs), nazionali e regionali. Il cambiamento climatico, in primis, impone una diversa modalità per la scelta delle priorità di sviluppo che dovrà necessariamente confrontarsi con le proiezioni in termini di incremento della temperatura, del livello del mare e degli eventi estremi. Quindi, in quest'ottica, la Città Metropolitana non dovrà limitarsi a definire le regole del gioco, ma dovrà essere protagonista di un cambiamento radicale del sistema di sviluppo locale. A questo proposito, la Commissione Europea sottolinea come "è ormai sempre più chiaro che le molteplici sfide che le aree urbane si trovano a fronteggiare – economiche, ambientali, climatiche, sociali e demografiche – sono strettamente interconnesse. Pertanto, uno sviluppo urbano positivo può essere eseguito solo mediante un approccio integrato. È necessario, quindi, coniugare le misure concernenti il rinnovamento materiale urbano con misure intese a promuovere l'istruzione, lo sviluppo economico, l'inclusione sociale e la protezione ambientale".

1 Trend globali

Innovazione, globalizzazione e demografia sono i tre principali fattori del cambiamento dell'ultimo trentennio. **Innovazione e globalizzazione** sono fenomeni che hanno coinvolto tutte le nazioni e comunità, seppur in misura diversa, con degli effetti straordinari nella vita di tutti i giorni così come nel mondo del lavoro e nei modelli produttivi e di consumo. La **crescita demografica** è un trend di intensità diversa a seconda delle nazioni, in quanto particolarmente evidente soprattutto nei paesi cosiddetti in via di sviluppo, ma che comunque ha conseguenze e impatto globali.

In un contesto globalizzato come quello attuale, **identificare e studiare i trend mondiali è fondamentale per comprendere ed analizzare le realtà locali**. Per tale motivo, il primo capitolo del Rapporto è dedicato alla descrizione di tali principali fenomeni, studiandone non solo gli aspetti positivi ma anche i costi e i rischi. Se da un lato, tali trend hanno avuto evidenti effetti positivi, come l'incremento del PIL pro capite in termini reali globalmente e la crescita del commercio internazionale, dall'altro lato questi fenomeni sono stati accompagnati da un continuo incremento delle emissioni di gas serra e da un aumento delle disuguaglianze di reddito all'interno dei singoli paesi.

I principali elementi che emergono dall'analisi dei trend globali di lungo periodo e che devono essere presi in considerazione anche nello studio del territorio metropolitano di Cagliari sono i seguenti:

- la continua crescita della popolazione, il suo invecchiamento e concentrazione nelle aree urbane;
- il crescente peso economico delle economie emergenti;
- l'incremento della domanda e la modifica delle fonti di approvvigionamento energetico;
- la progressiva automazione dei mezzi di trasporto e la trasformazione dell'ambiente costruito in chiave interconnessa e "smart";
- l'incremento delle temperature medie e una conseguente maggiore variabilità climatica;
- l'incremento dei livelli del mare;
- la diminuzione della disponibilità di acqua potabile;
- l'incremento della domanda alimentare;
- l'intensificazione dell'inquinamento ambientale.

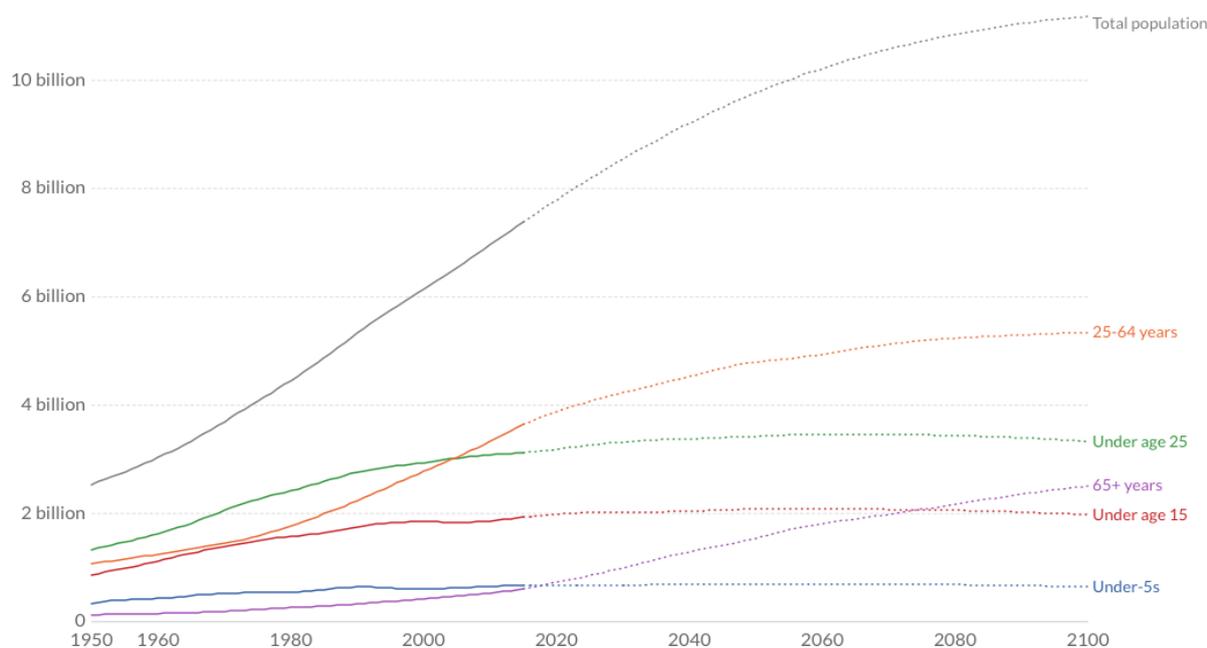
Di seguito si riporta una sintetica descrizione dei principali trend globali che direttamente o indirettamente impattano sulla realtà della Città Metropolitana di Cagliari.

1.1 Popolazione

L'attuale (2019) popolazione mondiale di 7,7 miliardi dovrebbe raggiungere gli **8,5 miliardi entro il 2030**, i 9,7 miliardi nel 2050 e i 10,9 miliardi nel 2100. Le attuali proiezioni (*World Population Prospects 2019* - <https://population.un.org/wpp/>) indicano che la popolazione dell'Africa sub-sahariana raddoppierà entro il 2050 (99%). Altre regioni vedranno tassi di aumento variabili: Oceania esclusa Australia / Nuova Zelanda (56%), Africa settentrionale e Asia occidentale (46%), Australia / Nuova Zelanda (22,8%), Asia centrale e meridionale (25%), America Latina e Caraibi (18%), Asia orientale e sud-orientale (3%), Europa e Nord America (2%).

Man mano che la crescita della popolazione rallenta e la durata della vita si allunga, **l'età media sale**. La quota della popolazione mondiale di 60 anni o più raddoppierà entro il 2050 raggiungendo il 21,5 per cento rispetto al 12,3 per cento di oggi.

Figura 1: Distribuzione popolazione mondiale per fascia d'età, 1950-2018 e proiezioni 2018-2100



Fonte: UN Population Division (2017 Revision)

L'invecchiamento della popolazione nelle economie sviluppate comporta crescenti pressioni fiscali sui loro sistemi sanitari e sui programmi di previdenza sociale per la vecchiaia.

I paesi meno sviluppati economicamente in Africa, Medio Oriente, America Latina e parti dell'Asia avranno ancora nel prossimo futuro una popolazione giovane. Paesi come l'India, la Nigeria, l'Egitto, il Sudafrica e il Kenya vedranno crescere la quota della popolazione in età lavorativa della loro popolazione entro la metà del secolo.

Entro il 2050, **due terzi della popolazione mondiale vivranno nelle città** e si prevede che oltre il 70% della domanda globale di infrastrutture nei prossimi 15 anni sarà nelle aree urbane.

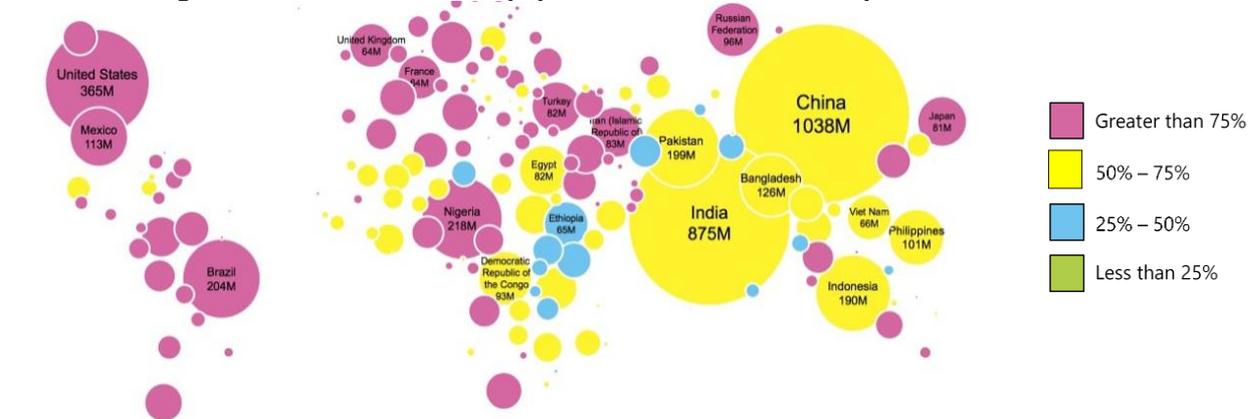
Confrontando i grafici sottostanti, Asia e Africa vedranno intense pressioni di urbanizzazione e nessuna grande nazione avrà meno del 25% della popolazione che vive nelle aree urbane.

Figura 2: Concentrazione della popolazione nelle aree urbane, proiezione al 2030



Fonte: UNICEF Urban Population Map. <https://www.unicef.org/sowc2012/urbanmap/>

Figura 3: Concentrazione della popolazione nelle aree urbane, proiezione al 2050



Fonte: UNICEF Urban Population Map. <https://www.unicef.org/sowc2012/urbanmap/>

La crescita della popolazione porterà ad un **aumento della domanda di cibo** tra il 59% e il 98% entro il 2050. Per soddisfare questa domanda attraverso una combinazione di un uso più intensivo delle attuali aree coltivate e un incremento delle stesse, si prevede che saranno necessari compromessi ecologici e sociali ad alto costo relativi agli impatti della bonifica dei terreni e dei cambiamenti climatici. Le proiezioni mostrano però che la sola crescita dei raccolti, non riuscirà a soddisfare la domanda.

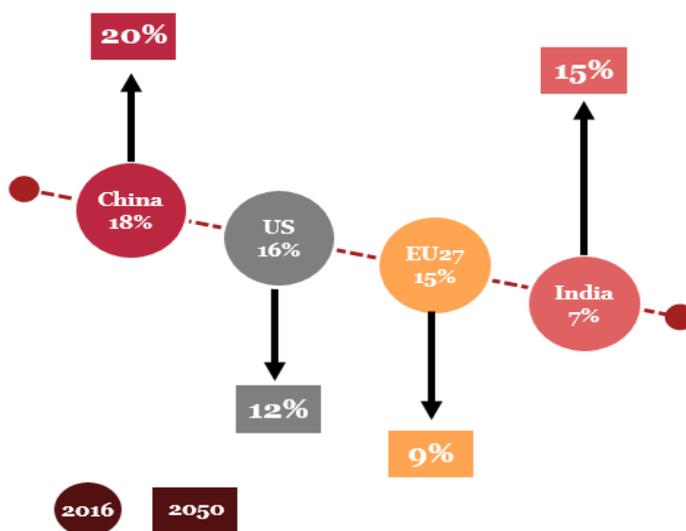
Pertanto, l'applicazione della tecnologia, comprese le modifiche genetiche di piante, fattorie indoor e verticali, nuove formulazioni di fertilizzanti, sistemi terrestri e aerei automatizzati e analisi di big data, svolgerà un ruolo sempre più importante **nell'agricoltura industrializzata**. Oltre all'ampliamento dell'uso della tecnologia, le previsioni indicano un incremento delle pratiche più antiche di agricoltura e permacultura.

1.2 Economia

Il presupposto chiave della crescita demografica e dei miglioramenti della produttività basati sulla tecnologia è che le economie emergenti miglioreranno significativamente le loro istituzioni e le loro infrastrutture per realizzare il loro potenziale di crescita a lungo termine.

L'economia mondiale potrebbe quindi più che raddoppiare entro il 2050, crescendo a un tasso medio annuo di circa il 2,6% e superando di gran lunga la crescita della popolazione. Questa crescita sarà guidata fortemente dai mercati emergenti e dai paesi in via di sviluppo: i mercati emergenti (E7 – Cina, India, Indonesia, Brasile, Russia, Messico e Turchia) potrebbero crescere in media circa il doppio (3,5% vs 1,6%) rispetto alle economie avanzate (G7 – US, UK, Francia, Germania, Giappone, Canada e Italia). Di conseguenza, si prevede che nel 2050 sei delle sette maggiori economie del mondo saranno economie emergenti guidate da Cina (1°), India (2°) e Indonesia (4°). Gli Stati Uniti potrebbero scendere al terzo posto nelle classifiche del PIL globale, mentre la quota dell'UE27 del PIL mondiale potrebbe scendere al di sotto del 10% entro il 2050 (PWC).

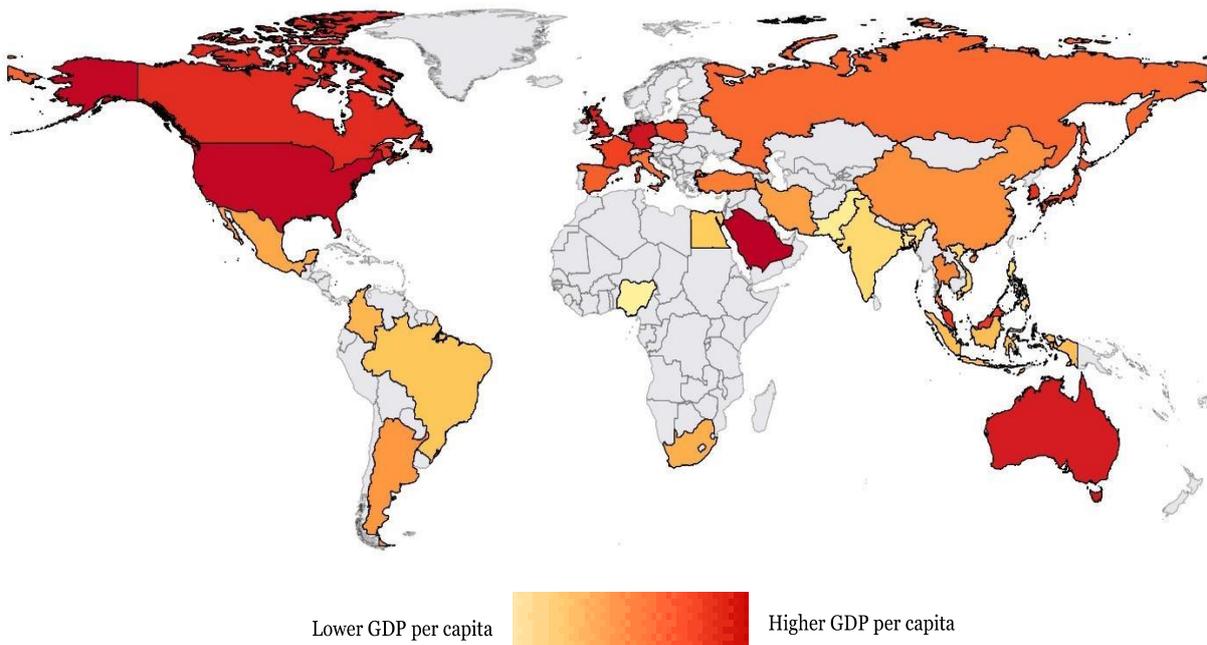
Figura 4: Quote del PIL mondiale (a parità di potere di acquisto) dal 2016 al 2050



Fonti: IMF per le stime del 2016, analisi PWC per le proiezioni fino al 2050

Con l'eccezione dell'Italia, tutti i paesi del G7 continuano però a stare al di sopra di quelli dell'E7 nelle **previsioni del PIL pro capite** nel 2050. La Cina raggiunge un posizionamento medio, mentre l'India rimane vicino al fondo. La traiettoria del PIL pro capite dell'India entro il 2050 è nettamente diversa dalla sua progressione complessiva del PIL, dimostrando che mentre una forte crescita della popolazione può essere un fattore chiave per la crescita del PIL, può anche rendere più difficile aumentare i livelli di reddito medio.

Figura 5: Proiezione del PIL pro capite reale nel 2050

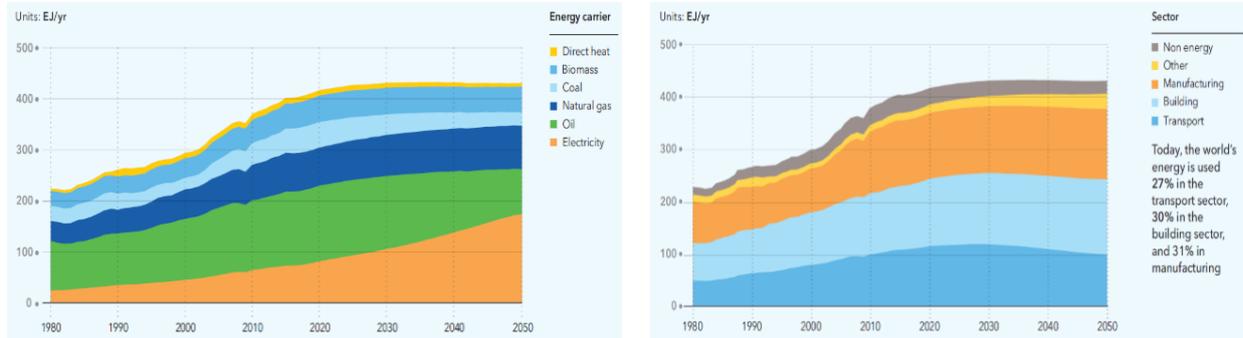


Fonte: Analisi PWC - <https://www.pwc.com/gx/en/world-2050/assets/pwc-the-world-in-2050-full-report-feb-2017.pdf>

L'andamento economico sarà necessariamente influenzato dalle **dinamiche di cambiamento nel settore energetico globale**, legate a loro volta ai processi di decentralizzazione e digitalizzazione, di spostamento della domanda e di richiesta di una maggiore sostenibilità.

La domanda globale di energia pro capite raggiungerà il picco nel 2030, con i carburanti per i trasporti, il riscaldamento e l'elettricità in calo, grazie alle nuove tecnologie e alle politiche governative più rigorose. La domanda globale potrà però ancora aumentare a causa dell'aumento della popolazione. Le fonti di energia tradizionali tenderanno a scomparire in tempi diversi a seconda della dipendenza dal percorso tecnologico, delle dinamiche di mercato e delle politiche governative. Le *utilities* di successo saranno quelle che collegheranno più fonti di generazione e si orienteranno verso le tecnologie di *smart grid*.

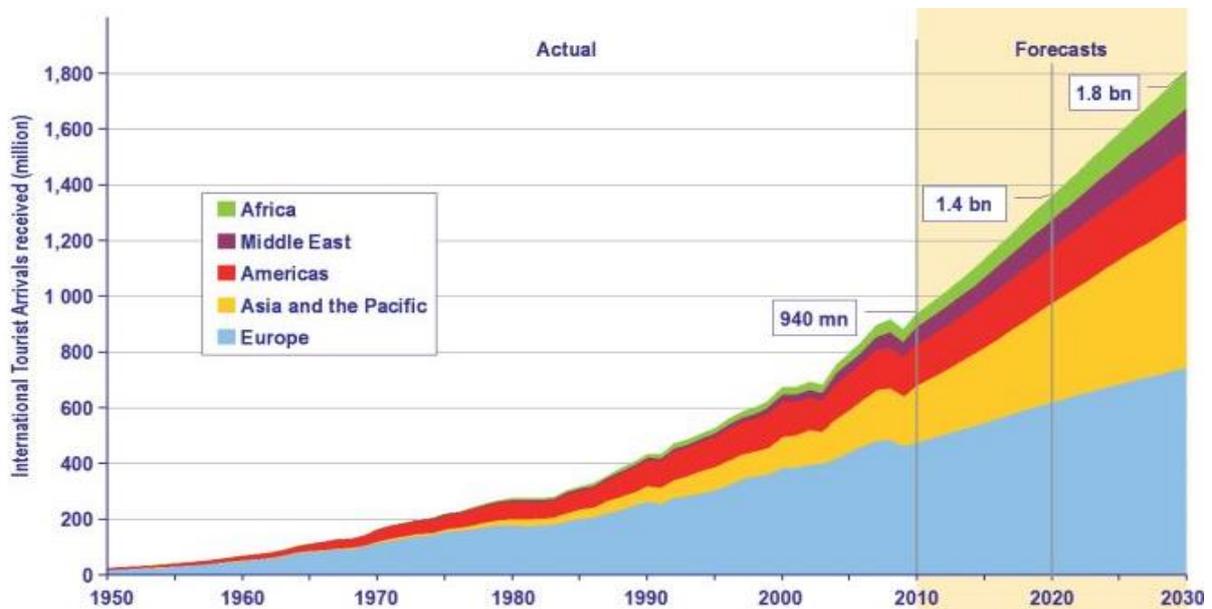
Figura 6: Domanda globale di energia globale



Fonte: World Energy Council

Il **turismo** è l'ambito di attività economica che a livello mondiale non conosce crisi: la domanda di viaggio cresce, sia in quantità che in valore. Gli arrivi internazionali di persone che viaggiano ha raggiunto oramai la soglia del miliardo e duecento milioni di persone, con un giro d'affari di 6.500 miliardi di euro nel 2015 corrispondente a circa il 10% del PIL mondiale e un'occupazione diretta di circa 108 milioni di posti di lavoro (pari al 5% dell'occupazione globale, UNWTO). Le previsioni in sede ONU dicono che al 2020 il numero degli arrivi internazionali dovrebbe attestarsi intorno a 1,4 miliardi di persone per arrivare al 2030 alla soglia di 1,8 miliardi (come da figura riportata sotto).

Figura 7: Dinamica degli arrivi internazionale per continente e previsioni fino al 2030



Fonte: UNWTO, 2015

Nel contempo, come dimostrano i dati sulla domanda internazionale, si assiste al progressivo affacciarsi sulla scena mondiale di **nuove destinazioni in tutti i continenti**, circostanza che rende più complessa e accentuata la competizione internazionale e i cui fattori determinanti sono di varia natura.

Secondo l'UE, l'innovazione in ambito turistico non può che connettersi con lo sviluppo di altri comparti come quello culturale, ricreativo e creativo, agroalimentare, edile, confermando il turismo come un comparto di servizio trasversale che è necessariamente influenzato anche dalle altre attività del settore primario e industriale. Questi elementi inducono a considerare il fenomeno turistico come uno degli aspetti che caratterizza il variegato e articolato ambito socio-economico di qualsiasi area territoriale e che con esso deve armonizzarsi e coordinarsi così da perseguire congiuntamente obiettivi di sostenibilità, responsabilità, intelligenza e resilienza.

Il fenomeno turistico, infatti se da un lato crea valore economico, sociale e culturale, dall'altro lato genera **diversi costi negli stessi ambiti economico, urbanistico e sociale** derivanti dalla pressione esercitata sulle risorse naturali e antropiche di tanti territori. Per cui si assiste ad aree in cui le pressioni derivanti dai flussi turistici sono alla base di un consumo esasperato di territorio con conseguenti fenomeni di gentrificazione ed esclusione sociale di fasce di popolazione residente meno abbiente e, dall'altro, ad aree che pur disponendo di un potenziale naturale, storico, artistico e culturale, rimangono ai margini di tali dinamiche.

1.3 Mobilità

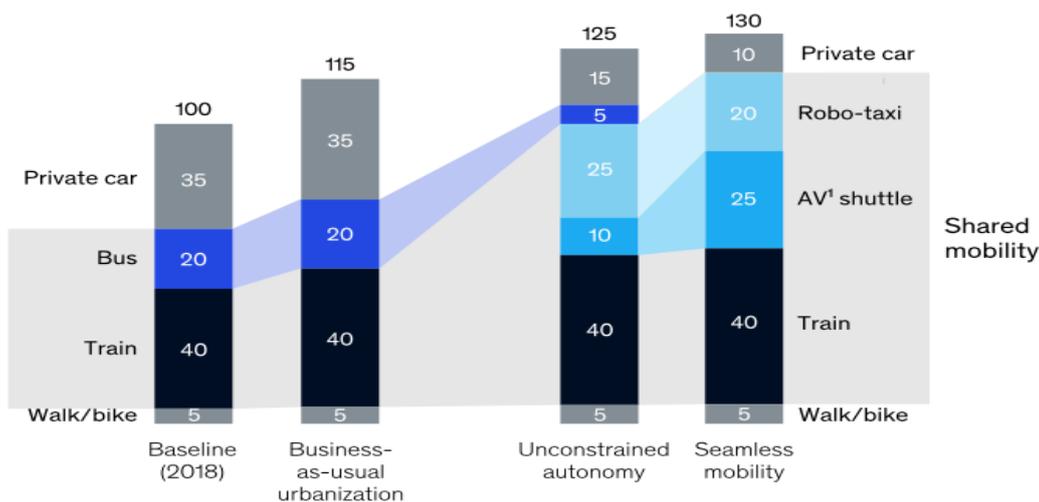
Entro il 2050, i veicoli autonomi e semi-autonomi saranno più numerosi dei veicoli tradizionali. La progressiva sostituzione dei conducenti di auto e camion con i nuovi sistemi automatizzati consentiranno ai veicoli intelligenti e alle strade intelligenti di interagire tra loro secondo una logica di connettività (tra passeggero e veicolo, tra veicolo e veicolo, tra veicolo e infrastruttura) e quindi di essere più efficienti attraverso: la diminuzione della larghezza delle corsie, la riduzione della distanza tra i veicoli e la riduzione dei tempi di percorrenza.

Anche il trasporto di merci via mare, aereo e terrestre saranno effettuati sempre più da veicoli autonomi. Entro il 2060, le merci cariche viaggeranno attraverso l'hyperloop e verranno spostate rapidamente in tutto il mondo in contenitori intelligenti che conoscono il loro contenuto e la loro destinazione. I porti stessi saranno automatizzati, funzioneranno con energia rinnovabile e non avranno emissioni di carbonio.

Gli spostamenti delle persone caratterizzati nel 20° secolo da mezzi personali (anche di grandi dimensioni), segno distintivo di un elevato status economico, si modificheranno orientandosi verso mezzi più piccoli pensati per il pendolarismo locale, veicoli condivisi (principalmente sistemi autonomi) e sistemi di trasporto pubblico, trasformando la mobilità in un servizio di cui fruire *on-demand*.

I nodi intermodali si trasformeranno in poli urbani che offrono servizi (es. Smart Station) integrati con città sempre più smart che a loro volta diventano porte di accesso da/verso la mobilità internazionale che si orienterà dunque ad essere interpretata come una commodity offrendo servizi non solo ai residenti ma anche ai turisti.

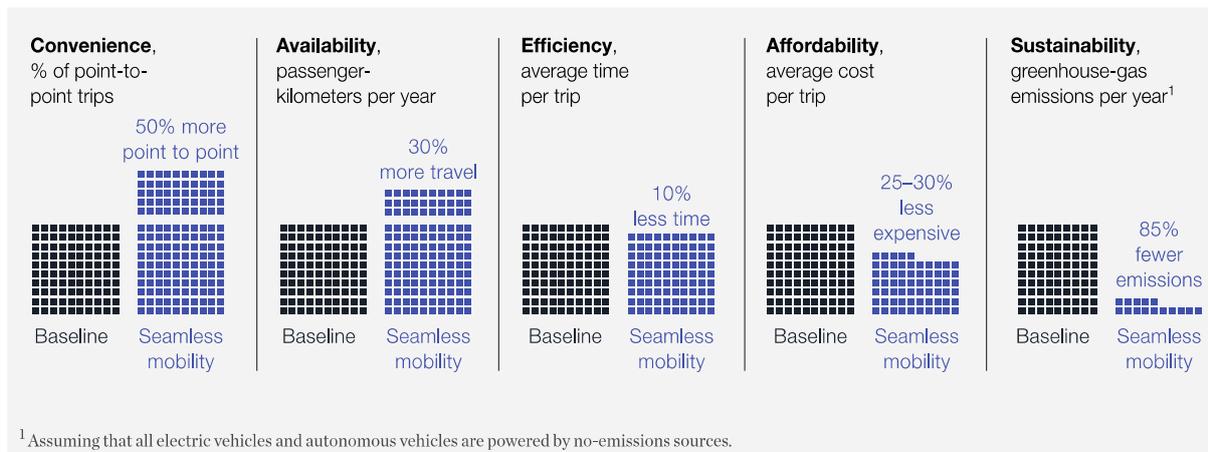
Figura 8: Km per passeggero percorsi all'anno. Indice: domanda attuale=100



Fonte: *The road to seamless urban mobility* (McKinsey, 2019)

Le proiezioni (<https://www.mckinsey.com/business-functions/sustainability/our-insights/the-road-to-seamless-urban-mobility>) disegnano un futuro in cui i confini tra i trasporti privati, condivisi e pubblici saranno sfocati e i viaggiatori avranno una varietà di modi puliti, economici e flessibili per spostarsi. Tale trend porterà ad un incremento del volume di traffico (più pulito, più conveniente e più efficiente dello status quo) fino al 30% in più con una riduzione della congestione e dei tempi di viaggio del 10%.

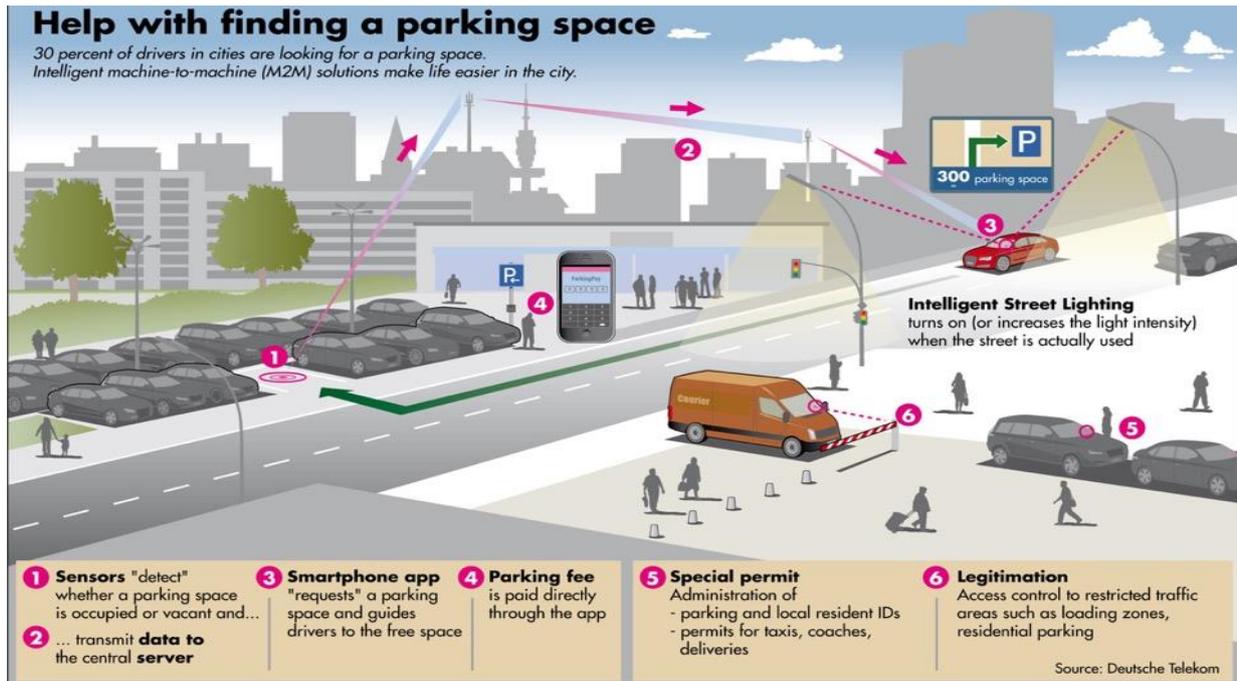
Figura 9: Previsioni di indicatori di mobilità, variazioni rispetto al punto di partenza



Fonte: *The road to seamless urban mobility* (McKinsey, 2019)

Dispositivi e sensori di *Internet of Things* verranno utilizzati per raccogliere e analizzare le informazioni attraverso i sistemi infrastrutturali e piuttosto che parlare di sistemi biofisico-sociali, si parlerà di sistemi biofisici-sociali-cyber. Si stima che entro il 2050 ci saranno oltre 100 miliardi di oggetti connessi. Il supporto per la connessione tra questi oggetti sarà una serie di sensori. Una proiezione suggerisce che ci saranno 1 trilione di sensori entro il 2024 e 100 trilioni di sensori a metà del 2036.

Figura 10: Ipotesi di un futuro ambiente urbano SMART



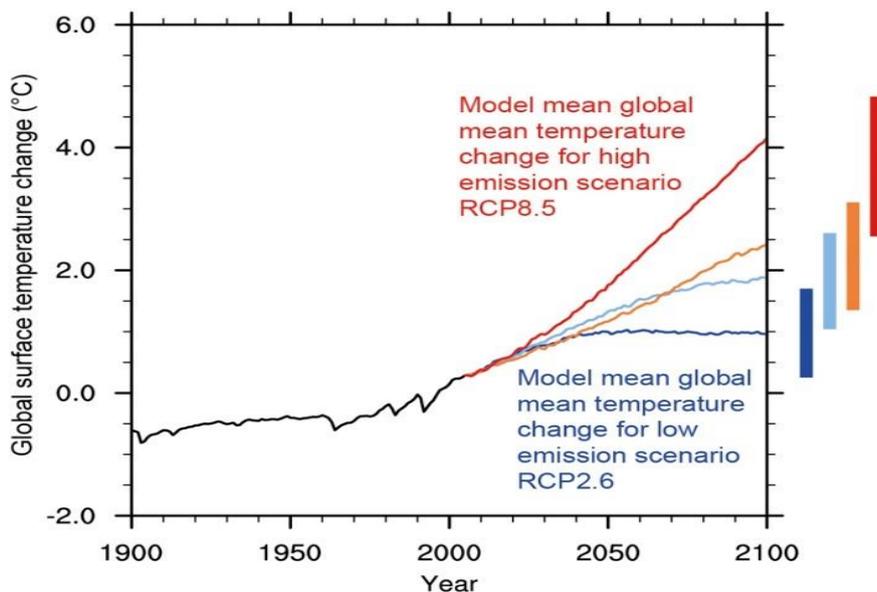
Fonte: Deutch Telekom

Se da una parte questo livello di connettività e volume di informazioni consentirà un nuovo tipo di libertà personale dall'altra consentirà anche una maggiore sorveglianza delle persone da parte del governo e delle imprese.

1.4 Clima

Le proiezioni del *Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)* prevedono un inevitabile **incremento della temperatura media globale di 1.5°C** che, nel peggiore dei casi, cioè in assenza di sostanziali riduzioni delle emissioni (scenario RCP8.5), porterà ad un incremento fino a 4°C.

Figura 11: Previsione variazione della temperatura della superficie terrestre

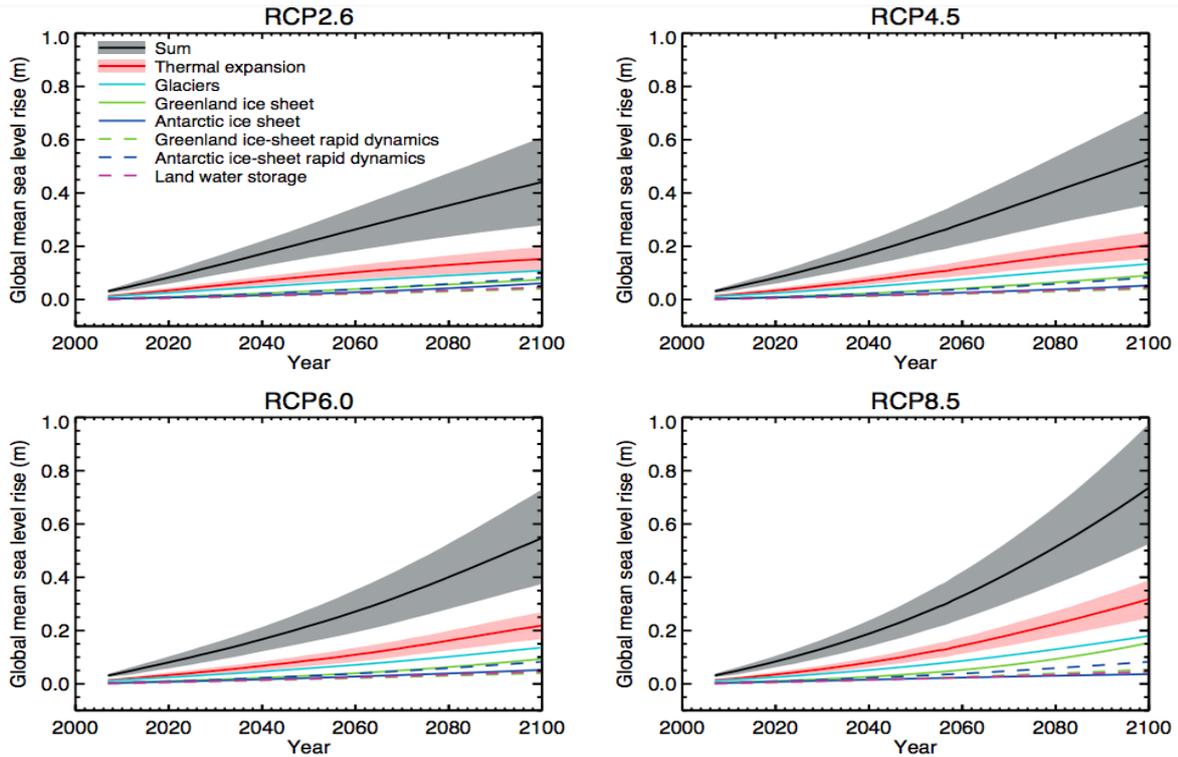


Fonte: IPCC

L'aumento delle temperature medie comporterà: stress, degrado o distruzione di ecosistemi unici e relativa estinzione di flora e fauna; un aumento di eventi meteorologici estremi; un aumento dei tassi di mortalità; aria più sporca, oceani più acidi e livelli del mare più elevati. Questi rischi non saranno distribuiti uniformemente. La variabilità della temperatura dovrebbe aumentare nei paesi tropicali nei prossimi decenni. È previsto che durante la stagione con la massima insolazione, la variabilità della temperatura aumenterà del 15% circa per grado di riscaldamento globale in Amazzonia e nell'Africa meridionale e fino al 10% nel Sahel, in India e nel sud-est asiatico. Al di fuori dei tropici, si prevede che la variabilità della temperatura diminuisca in media a causa di un gradiente di temperatura meridionale ridotto e della perdita di ghiaccio marino. I paesi che hanno contribuito meno ai cambiamenti climatici e sono i più vulnerabili agli eventi estremi, subiranno il più forte aumento della variabilità.

L'incremento della temperatura avrà importanti conseguenze su diversi sistemi. I sistemi costieri e le aree pianeggianti subiranno impatti sempre più negativi come sommersione, inondazioni costiere ed erosione costiera a causa dell'innalzamento del livello del mare. Le proiezioni sull'innalzamento del livello medio globale del mare associate agli scenari sulle emissioni, stimano che le gamme di innalzamento medio saranno fino a 0,55 m per il Relative Concentration Pathway (RCP) 2.6, fino a 0,63 m per il RCP4.5, fino a 0,63 m per il RCP6.0 e fino a 0,98 m per il RCP8.5.

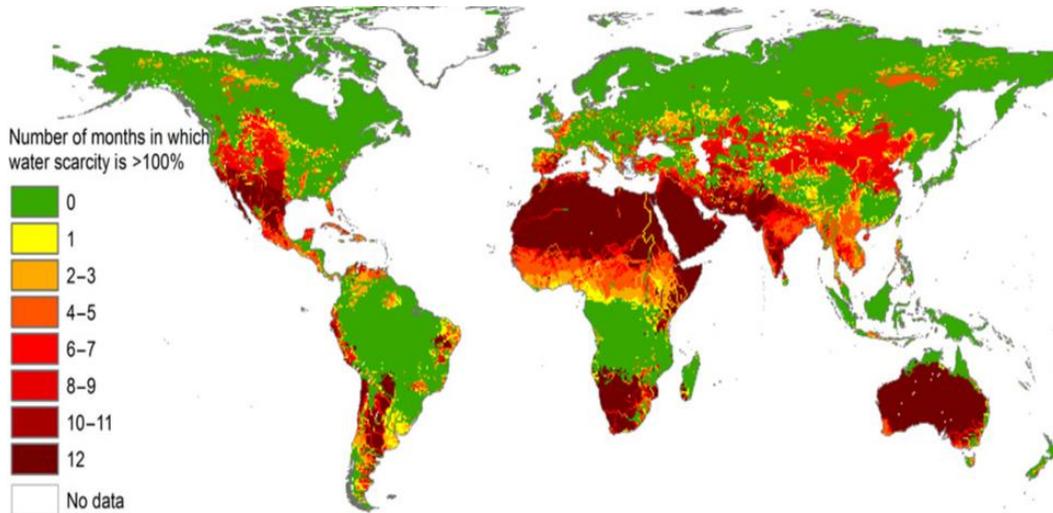
Figura 12: Scenari di incremento della temperatura



Fonte: IPCC

L'innalzamento della temperatura, associato alla crescita della popolazione, all'incremento dei redditi medi e alla crescente urbanizzazione, vedranno **aumentare la domanda di acqua** in modo esponenziale, mentre l'offerta diventerà più irregolare e incerta. Entro il 2025, circa 1,8 miliardi di persone vivranno in regioni o paesi con assoluta scarsità d'acqua. Le stime mostrano che con le attuali dinamiche di crescita della popolazione e di gestione delle risorse idriche, il mondo dovrà affrontare un deficit del 40% tra la domanda prevista e l'offerta di acqua disponibile entro il 2030.

Figura 13: Numero di mesi in cui la scarsità di acqua supera il 100%



Fonte: World Bank

A meno che non venga intrapresa un'azione a breve, l'acqua scarseggerà nelle regioni in cui è attualmente abbondante, come l'Africa centrale e l'Asia orientale, e la scarsità peggiorerà notevolmente nelle regioni in cui l'acqua è già scarsa, come il Medio Oriente e il Sahel in Africa. Queste regioni potrebbero vedere i loro tassi di crescita diminuire fino al 6% del PIL entro il 2050 a causa degli impatti legati all'acqua sull'agricoltura, sulla salute e sui redditi. L'insicurezza idrica potrebbe moltiplicare il rischio di conflitto. I picchi dei prezzi alimentari causati dalla siccità possono infiammare conflitti latenti e guidare la migrazione. Laddove la crescita economica è influenzata dalle piogge, la siccità e le inondazioni genereranno ondate migratorie e picchi di violenza all'interno dei paesi.

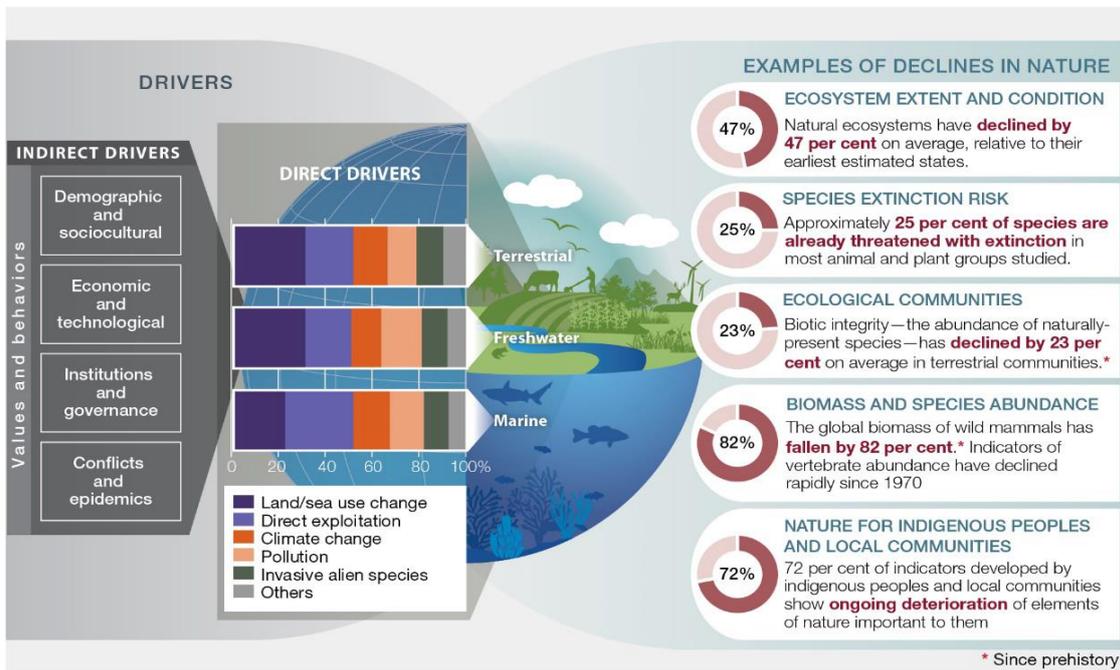
1.5 Biodiversità

Il **tasso di cambiamento globale della natura negli ultimi 50 anni non ha precedenti** nella storia umana. I driver diretti di tale cambiamento con il maggiore impatto globale sono stati (a cominciare da quelli con il maggiore impatto): cambiamenti nell'uso del suolo e del mare; sfruttamento diretto di organismi; cambiamento climatico; inquinamento; invasione di specie aliene¹.

Questi cinque driver diretti derivano da una serie di cause profonde - i **driver indiretti del cambiamento** - sostenuti da valori e comportamenti sociali, di tipo demografico (ad es. dinamiche della popolazione umana), socioculturale (ad es. modelli di consumo), economico (ad es. commercio), tecnologico oppure sono relative a istituzioni, governance, conflitti ed epidemie. Come descritto nel grafico sottostante, le fasce di colore rappresentano l'impatto globale relativo dei driver diretti, dall'alto verso il basso, negli ecosistemi terrestri, d'acqua dolce e in quelli marini, come stimato da una revisione sistematica globale condotta da IPBES di studi pubblicati dal 2005.

¹ Le specie "aliene" (Specie alloctone invasive) sono animali o piante esotiche introdotti accidentalmente o deliberatamente in luoghi al di fuori del proprio habitat naturale, e che costituiscono una minaccia alla biodiversità e alla salute umana, oltre a generare danni economici.

Figura 14: Driver diretti e indiretti che causano i cambiamenti climatici



Fonte: Report IPBES (2019)

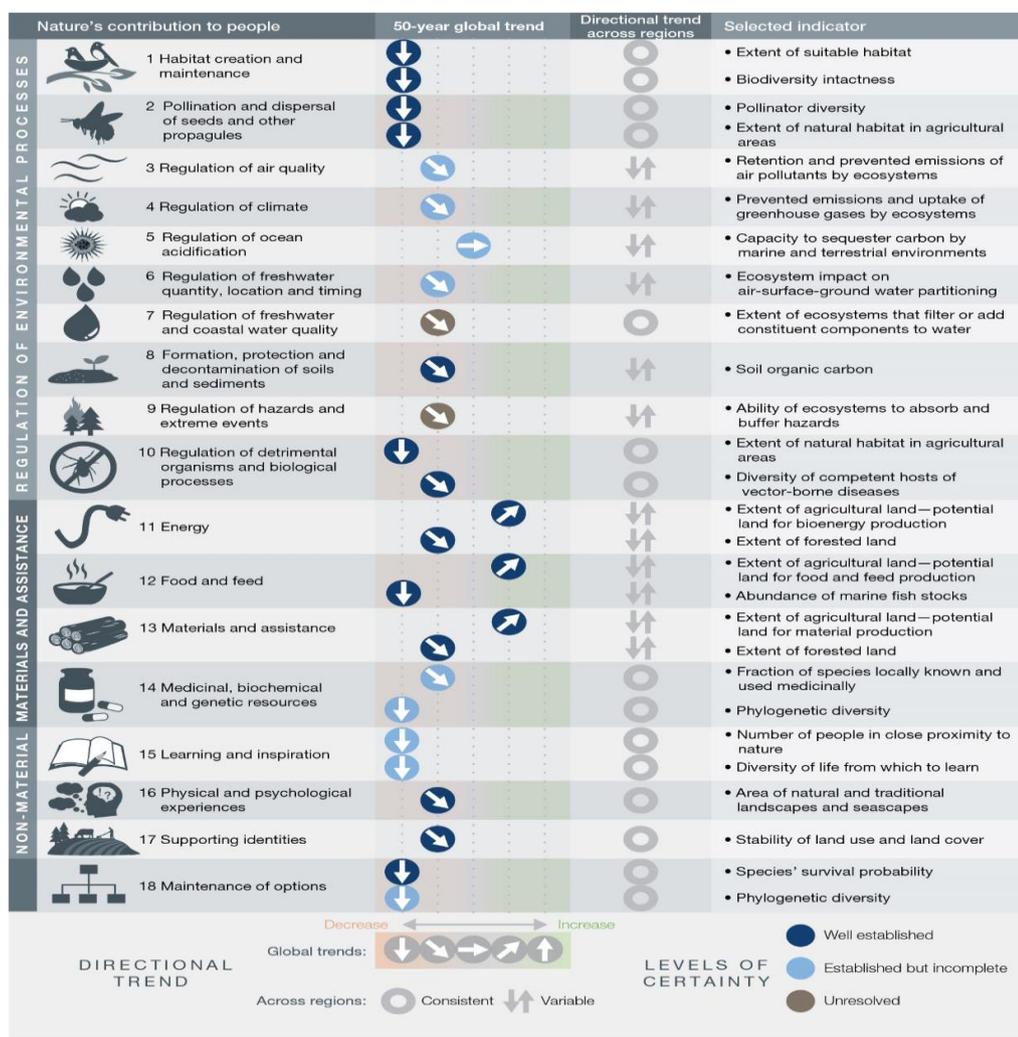
Nell'ambito dei driver indiretti, particolare focus va posto sui modelli di produzione agricola. Il valore della produzione agricola è aumentato di circa tre volte dal 1970 e la raccolta di legname grezzo è aumentata del 45%, raggiungendo circa 4 miliardi di metri cubi nel 2017, con l'industria forestale che ha fornito circa 13,2 milioni di posti di lavoro (IPBES). Tuttavia, gli indicatori che quantificano i benefici ottenuti dalla regolamentazione dei processi ecosistemici (ad es. la regolazione del clima o la diversità degli impollinatori) sono diminuiti, indicando che questi guadagni materiali spesso non sono sostenibili. Attualmente, il degrado del suolo ha ridotto la produttività nel 23% dell'area terrestre globale e la produzione globale annua di raccolti, compresa tra 235 e 577 miliardi di dollari, è a rischio a causa della perdita di impollinatori. Inoltre, la perdita di habitat costieri e barriere coralline riduce la protezione delle coste, aumentando il rischio provocato da inondazioni e uragani che minacciano vite umane e beni di proprietà per le popolazioni che vivono in zone costiere.

In futuro, lo sviluppo di **soluzioni basate sulla natura** (*nature-based solutions*) potrà rappresentare uno strumento efficiente per soddisfare gli obiettivi di sviluppo sostenibile nelle città, elementi cruciali per la sostenibilità globale. Un maggiore uso delle infrastrutture verdi e altri approcci basati sugli ecosistemi possono aiutare a promuovere lo sviluppo urbano sostenibile, rafforzando al contempo la mitigazione e l'adattamento al clima. Le soluzioni possono includere l'adeguamento di infrastrutture verdi e blu, come la creazione e la manutenzione di spazi verdi e corpi idrici rispettosi della biodiversità, l'agricoltura urbana, i giardini pensili e la copertura vegetale estesa e accessibile nelle aree urbane e peri-urbane esistenti e nuovi sviluppi. Le aree urbane ad alta biodiversità dovrebbero essere salvaguardate.

Le infrastrutture verdi nelle aree urbane e rurali circostanti possono integrare le “infrastrutture grigie” aumentando, ad esempio, la protezione dalle inondazioni, la regolazione della temperatura, la pulizia di aria e acqua e, in generale, i benefici per la salute dell'interazione con la natura.

Come evidenziato nel grafico che segue, oltre il 70% (14 su 18) degli indici globali della capacità della natura di contribuire ad una buona qualità della vita umana mostra un declino. I dati a supporto delle tendenze globali e delle variazioni regionali provengono da una revisione sistematica di oltre 2.000 studi. Gli indicatori sono definiti in modo tale che un aumento dell'indicatore sia associato a un miglioramento dei contributi della natura.

Figura 15: Trend globali della capacità della natura di contribuire ad una buona qualità della vita umana dal 1970 ad oggi



Fonte: Report IPBES (2019)

1.6 Percezione dei rischi

All'interno del quadro di trend globali descritto nei paragrafi precedenti, si colloca la recente pubblicazione da parte del *World Economic Forum* della quattordicesima edizione del *Global Risk Report*, basato sul sondaggio condotto tra esperti e *decision-maker* dei vari settori dell'economia globale sulla percezione dei rischi a livello internazionale.

Nel complesso, il WEF rileva nel corso del 2018 **un'intensificazione dei rischi a livello globale** e, in parallelo, una **mancanza di risposta** a queste sfide che impattano sui contesti economici, sociali, ambientali e tecnologici dei paesi e sullo scacchiere della geopolitica mondiale. Inoltre, viene sottolineato l'emergere di spinte verso una ri-centralizzazione delle politiche su alcune materie da parte di alcuni Stati.

Sono aumentati i **rischi macroeconomici**, che prendono forma nell'accresciuta volatilità dei mercati e nel rallentamento dell'economia mondiale. Il picco della crescita sembra essere stato toccato e le previsioni più aggiornate del Fondo Monetario Internazionale segnano una graduale flessione nei prossimi anni, legata principalmente a una ridotta velocità di marcia delle economie avanzate. In parallelo, cresce il debito mondiale (225% del PIL), su livelli decisamente più elevati rispetto al periodo prima della crisi.

Le **tensioni geopolitiche** si sono inasprite, rendendo più difficoltoso l'esplicitarsi di soluzioni condivise in risposta alle sfide globali, soprattutto in termini di protezione dell'ambiente e di evoluzione e governo della quarta rivoluzione industriale.

Inoltre, le **tematiche tecnologiche** continuano a rivestire un ruolo fondamentale nello scenario di rischio globale, principalmente per quanto riguarda gli ambiti delle frodi di dati e degli attacchi cyber. A questo si collegano altre vulnerabilità tecnologiche: ad esempio, 2/3 dei rispondenti all'indagine del WEF si aspettano che il rischio legato alle fake news aumenterà nel 2019 e 3/5 di essi si aspettano un aumento dei rischi legati alla perdita di privacy di imprese e governi.

È interessante un confronto dell'evoluzione del quadro di rischio negli ultimi anni. Nei primi anni della crisi (2008-2010) i fattori considerati maggiormente rischiosi avevano natura economica. Dal 2011, progressivamente fino ad oggi, si sono invece intensificate le preoccupazioni intorno alla sfera dell'ambiente, sia come probabilità di accadimento (*likelihood*) sia come impatto a livello globale (*impact*).

I principali rischi globali sono infatti oggi legati alle **tematiche ambientali**, rappresentando 5 dei primi 10 rischi globali sia per "probabilità di accadimento" sia per "impatto": in particolare, le catastrofi climatiche sono ancora il principale rischio in termini di "probabilità", ma va sottolineato che è cresciuta in maniera sensibile la preoccupazione relativa al cambiamento climatico, con la dimensione "fallimento delle politiche di mitigazione e adattamento in ambito clima e ambiente" che è salita al 2° posto sia in termini di "probabilità di accadimento" (dal 5° posto nell'edizione 2018) sia di "impatto" (dal 4° posto nell'edizione 2018).

Figura 16: Lista dei primi 10 rischi in termini di probabilità e impatto

Top 10 risks in terms of Likelihood	Top 10 risks in terms of Impact
1 Extreme weather events	1 Weapons of mass destruction
2 Failure of climate-change mitigation and adaptation	2 Failure of climate-change mitigation and adaptation
3 Natural disasters	3 Extreme weather events
4 Data fraud or theft	4 Water crises
5 Cyber-attacks	5 Natural disasters
6 Man-made environmental disasters	6 Biodiversity loss and ecosystem collapse
7 Large-scale involuntary migration	7 Cyber-attacks
8 Biodiversity loss and ecosystem collapse	8 Critical information infrastructure breakdown
9 Water crises	9 Man-made environmental disasters
10 Asset bubbles in a major economy	10 Spread of infectious diseases

Fonte: World Economic Forum Global Risks Perception Survey 2018–2019

2 Risposta delle istituzioni sovralocali

Le Istituzioni internazionali, nazionali e regionali hanno risposto ai trend globali attraverso l'adozione di specifiche strategie e politiche che impattano, direttamente o indirettamente, anche sui livelli locali. Il capitolo che segue offre una panoramica dei principali programmi che sono state approvati e in corso di implementazione a livello globale, europeo e nazionale. Tale parte dell'analisi rientra nella ricognizione del quadro programmatico in coerenza con il quale il Piano Strategico della Città Metropolitana di Cagliari dovrà strutturarsi.

2.1 Agenda globale per lo sviluppo sostenibile

L'Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile è un programma d'azione per le persone, il pianeta e la prosperità **sottoscritto nel settembre 2015 dai governi dei 193 paesi membri dell'ONU**. Essa ingloba 17 Obiettivi per lo Sviluppo Sostenibile – *Sustainable Development Goals, SDGs* – in un grande programma d'azione per un totale di 169 'target' o traguardi. L'Agenda è entrata così in vigore il 1° gennaio 2016 ed ha sostituito i precedenti Obiettivi di Sviluppo del Millennio (*Millennium Development Goals - MDGs*) che avevano orientato l'azione internazionale di supporto allo sviluppo nel periodo 2000-2015.

Figura 17: Millennium Development Goals



Fonte: ONU

Gli obiettivi, interconnessi e indivisibili, bilanciano le tre dimensioni dello sviluppo sostenibile: **crescita economica, inclusione sociale, tutela dell'ambiente**, estendendo l'Agenda 2030 dal solo pilastro sociale previsto dagli Obiettivi del Millennio agli altri due pilastri, economico ed ambientale.

Gli SGD si incardinano sulle cosiddette cinque P:

- **Persone:** eliminare fame e povertà in tutte le forme e garantire dignità e uguaglianza;
- **Prosperità:** garantire vite prospere e piene in armonia con la natura;
- **Pace:** promuovere società pacifiche, giuste e inclusive;
- **Partnership:** implementare l'agenda attraverso solide partnership;
- **Pianeta:** proteggere le risorse naturali e il clima del pianeta per le generazioni future.

Figura 18: Obiettivi per lo Sviluppo Sostenibile

<ol style="list-style-type: none">1. sconfiggere la povertà: porre fine ad ogni forma di povertà nel mondo;2. sconfiggere la fame: porre fine alla fame, raggiungere la sicurezza alimentare, migliorare la nutrizione, promuovere un'agricoltura sostenibile;3. salute e benessere: assicurare la salute e il benessere per tutti e per tutte le età;4. istruzione di qualità: fornire un'educazione di qualità, equa ed inclusiva, e opportunità di apprendimento permanente per tutti;5. parità di genere: raggiungere l'uguaglianza di genere e l'empowerment di tutte le donne e le ragazze;6. acqua pulita e igiene: garantire a tutti la disponibilità e la gestione sostenibile dell'acqua e delle strutture igienico sanitarie;7. energia pulita e accessibile: assicurare a tutti l'accesso a sistemi di energia economici, affidabili, sostenibili e moderni;8. lavoro dignitoso e crescita economica: incentivare una crescita economica duratura, inclusiva e sostenibile, un'occupazione piena e produttiva ed un lavoro dignitoso per tutti;9. imprese, innovazione e infrastrutture: costruire un'infrastruttura resiliente e promuovere l'innovazione ed una industrializzazione equa, responsabile e sostenibile;10. ridurre le disuguaglianze: ridurre l'ineguaglianza all'interno di e fra le nazioni;11. città e comunità sostenibili: rendere le città e gli insediamenti umani inclusivi, sicuri, duraturi e sostenibili;12. consumo e produzione responsabili: garantire modelli sostenibili di produzione e di consumo;13. lotta contro il cambiamento climatico: promuovere azioni, a tutti i livelli, contro il cambiamento climatico;14. vita sott'acqua: conservare e utilizzare in modo durevole gli oceani, i mari e le risorse marine per uno sviluppo sostenibile;15. vita sulla terra: proteggere, ripristinare e favorire un uso sostenibile dell'ecosistema terrestre, gestire sostenibilmente le foreste, contrastare la desertificazione, arrestare e far retrocedere il degrado del terreno, e fermare la perdita di diversità biologica;16. pace, giustizia e istituzioni forti: promuovere società pacifiche e più inclusive per uno sviluppo sostenibile, offrire l'accesso alla giustizia per tutti e creare organismi efficienti, responsabili e inclusivi a tutti i livelli;17. partnership per gli obiettivi: rafforzare i mezzi di attuazione e rinnovare il partenariato mondiale per lo sviluppo sostenibile.
--

Fonte: ONU

La realizzazione dei nuovi Obiettivi di sviluppo, a carattere universale, è rimessa all'impegno di tutti gli Stati: l'attuazione a livello nazionale, declinata nell'adozione di "strategie nazionali di sviluppo sostenibile" (come quella approvata dall'Italia nel 2017), non è più circoscritta alla **dimensione economica dello sviluppo** ma inscindibilmente affiancata alla realizzazione degli altri due pilastri fondamentali, **l'inclusione sociale e la tutela dell'ambiente**.

L'adozione dell'Agenda globale delle Nazioni Unite per lo Sviluppo Sostenibile e degli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile 2030 esprime alcuni elementi cardine:

- è stato espresso un chiaro giudizio sull'**insostenibilità dell'attuale modello di sviluppo**, superando l'idea che la sostenibilità sia una questione esclusivamente ambientale e affermando una visione integrata delle diverse dimensioni dello sviluppo;
- tutti i paesi sono chiamati a contribuire allo sforzo necessario a portare il mondo su un sentiero sostenibile, **senza più distinzione tra paesi sviluppati, emergenti e in via di sviluppo**, e devono impegnarsi a definire una propria strategia di sviluppo sostenibile, per raggiungere i relativi obiettivi, rendicontando sui risultati conseguiti all'interno di un processo coordinato dall'ONU;
- l'attuazione dell'Agenda richiede un forte **coinvolgimento di tutte le componenti della società**, dalle imprese al settore pubblico, dalla società civile alle istituzioni filantropiche, dalle università e centri di ricerca agli operatori dell'informazione e della cultura.

2.2 Politiche europee

Il ruolo delle politiche europee è centrale per tutti i paesi dell'Unione e, in particolare, per le regioni (come la Sardegna) che sono destinatarie di un flusso consistente di fondi per lo sviluppo. Per tale motivo, l'illustrazione del quadro di politiche europee è fondamentale nel delineare il contesto normativo in cui si muoverà l'area metropolitana di Cagliari.

2.2.1 Nuova politica di coesione 2021-2027

Obiettivi. La programmazione europea 2014-2020 volge al termine con numerose criticità che dovranno essere risolte entro il 2023, per poter riuscire a spendere tutte le risorse finanziarie previste. La scorsa programmazione è partita in ritardo, mettendo a dura prova la capacità dei governi di spendere le risorse previste nei tempi utili, oltre che di assicurarne la qualità della spesa. Il rischio di non poter utilizzare centinaia di milioni è tutt'oggi altissimo, a causa soprattutto della lentezza delle procedure della spesa unita alla regola del disimpegno automatico. Diverse amministrazioni locali si sono trovate in grandi difficoltà a utilizzare le risorse perché non hanno sviluppato progetti e certificato le relative somme di spesa nei tempi dovuti.

Le istituzioni europee al momento sono in fase di elaborazione della nuova Politica di Coesione 2021-2027, che risponderà alle difficoltà incontrate nella precedente programmazione attraverso tre regole chiave: semplicità, flessibilità ed efficienza. L'ambizione della nuova Programmazione è quella di fare dei paesi dell'Unione Europea delle **economie intelligenti, sostenibili e inclusive**. Tre priorità queste che si rafforzano reciprocamente, per contribuire al conseguimento di elevati livelli di occupazione, produttività e coesione sociale degli Stati membri.

Gli 11 obiettivi tematici del periodo 2014-2020 sono stati concentrati in **cinque più ampi obiettivi strategici** (o *policy*):

1. **un'Europa più intelligente** (*a smarter Europe*), attraverso la promozione di una trasformazione economica innovativa e intelligente (temi principali: innovazione, digitalizzazione dell'attività economica e delle amministrazioni pubbliche, trasformazione dell'economia, sostegno alle piccole e medie imprese);
2. **un'Europa più verde** e a basse emissioni di carbonio (*a greener, low-carbon Europe*), attraverso l'attuazione dell'accordo sul clima di Parigi, la promozione di una transizione verso un'energia pulita ed equa, di investimenti verdi e blu, dell'economia circolare, dell'adattamento ai cambiamenti climatici e della gestione e prevenzione dei rischi (temi principali: transizione energetica, economia circolare, energie rinnovabili, efficienza energetica, lotta contro i cambiamenti climatici);
3. **un'Europa più connessa** (*a more connected Europe*), attraverso il rafforzamento della mobilità e della connettività regionale alle TIC (temi principali: reti infrastrutturali di trasporto e banda larga e ultra-larga);
4. **un'Europa più sociale** (*a more social Europe*), attuando il "pilastro europeo dei diritti sociali", sostenendo l'occupazione, l'inclusione sociale e un equo accesso alla sanità (temi principali: diritti sociali, educazione, occupazione, sviluppo delle competenze, inclusione sociale);
5. **un'Europa più vicina ai cittadini** (*a Europe closer to citizens*), attraverso la promozione dello sviluppo sostenibile e integrato delle zone urbane, rurali e costiere e delle iniziative locali (temi principali: strategie di sviluppo sostenibile delle zone urbane, rurali e costiere e strategie di sviluppo guidate a livello locale, partecipazione cittadina nei processi di sviluppo locale).

Obiettivi più concentrati, maggiormente orientati alla competitività, agli obiettivi ambientali e maggiore flessibilità nella gestione dei fondi: questi gli assi preferenziali scelti dall'Unione Europea per spostare ulteriormente l'accento sui risultati e assicurare margini di manovra a fronte della scarsità di risorse.

Le valutazioni ex post della politica di coesione e di sviluppo regionale hanno ormai raggiunto conclusioni abbastanza condivise. Il **ruolo delle piccole e medie imprese** è considerato fondamentale; si prevede che il sostegno europeo in questo settore possa avere un impatto sostanziale, che, tuttavia, dovrebbe tradursi in un supporto per renderle più dinamiche, sulle strategie di "specializzazione intelligente", sull'incoraggiamento delle regioni a procedere nella catena delle produzioni avanzate e non cercare di mantenere l'asse produttivo e tecnologico delle filiere mature. Altro focus della nuova Programmazione è posto, inoltre, sui contributi in ambiti quali l'economia a basse emissioni di carbonio, lo sviluppo urbano sostenibile e la cooperazione regionale, oltre che nel potenziamento degli strumenti per le Aree Interne e le zone rurali afflitte da spopolamento.

Attuazione. La nuova Programmazione vuole ottenere efficienza nel **programmare** e **individuare progetti strategici**. Per questo occorre anticipare l'individuazione di progetti rilevanti, da realizzare con il Fondo Europeo di Sviluppo Regionale (FESR). Ad esempio, nei casi in cui sono ancora necessari importanti investimenti per recuperare deficit impiantistici e infrastrutturali che incidono sul livello e la qualità dei servizi (ad es. gestione dei rifiuti, servizio idrico, mobilità), è necessaria **una preliminare ricognizione del quadro degli interventi programmati e in corso** in sinergia con altre fonti di finanziamento nazionali, anche per valutare la possibilità di finanziare, tramite il FESR, interventi con uno stato di progettazione e di avanzamento compatibile con i tempi di realizzazione dei Programmi 2021-2017.

L'UE richiede agli Stati membri un **cronoprogramma che sia chiaro e che sia rispettato**. Serve una prevedibilità dei bandi e delle scadenze per i comuni e per le imprese. La continuità nel tempo deve essere assicurata poiché il funzionamento intermittente di alcuni dispositivi di aiuto all'investimento delle imprese si riflette nella evidente impossibilità di prevedere le scelte dell'ente pubblico e, di conseguenza, nella impossibilità di programmare la propria attività d'investimento.

Oltre al rispetto del cronoprogramma è fondamentale anche **la semplificazione delle procedure**: i tempi di selezione dei progetti e dell'erogazione dei finanziamenti devono essere più rapidi, altrimenti le imprese non sono incoraggiate a partecipare ai bandi.

La Commissione Europea raccomanda che le autorità locali siano messe nelle condizioni di avere gli strumenti per attingere ai finanziamenti e progettare: è opportuno sostenere un utilizzo tempestivo, sistematico ed esplicitamente orientato agli interventi della coesione dei diversi Fondi di Progettazione oggi esistenti, semplificandone le regole di accesso. Oltre agli storici fondi rotativi di Cassa Depositi e Prestiti, caratterizzati però da diversi vincoli, si pensi soprattutto alle risorse per progettazione assegnate al MIT, con la Legge di bilancio 2018, ma in attesa dei Decreti Ministeriali attuativi, o ad alcune iniziative regionali che potrebbero essere utilmente replicate.

Finanziamento. La Nuova Politica di Coesione, all'interno della quale si inseriscono i fondi strutturali, sarà finanziata dai seguenti strumenti:

- Fondo di Coesione (che non riguarda l'Italia)
- Fondo Europeo di Sviluppo Regionale (FESR)
- Fondo Sociale Europeo+ (FSE+).

Al Fondo **FESR** la Commissione propone di assegnare 226,3 miliardi di euro nel periodo 2021-2027. Al Fondo **FSE+**, che assembla le risorse assegnate nel periodo 2014-2020 al FSE, a Garanzia Giovani (Iniziativa per l'Occupazione Giovanile), al Fondo di aiuti europei agli indigenti (FEAD), al Programma EaSI (Employment and Social Innovation) e al Terzo Programma per la Salute, sono destinati 101 miliardi di euro.

In questo contesto, **l'Italia si vede destinataria di una quota complessiva pari a 43,4 miliardi di euro**, un **aumento da 34 a 43 miliardi** di euro circa (38 miliardi di euro a prezzi costanti 2018) rispetto alla dotazione 2014-2020. La ragione di tale incremento risiede sia nella crisi economica che in Italia seguita ad essere ancora severa sia per una modifica sul calcolo di redistribuzione che privilegia il sostegno al sud Europa. Aumentano anche le quote di cofinanziamento nazionale dei programmi: 60% per le aree più sviluppate, 45% per quelle in transizione e 30% per quelle meno sviluppate e per il Fondo di coesione. Secondo la Commissione Europea, la principale sfida per il futuro bilancio dell'UE sarà assicurare un adeguato finanziamento per una serie di **nuove priorità** che sono emerse negli ultimi anni quali la gestione del fenomeno migratorio, le sfide per la sicurezza interna ed esterna dell'UE, il rafforzamento della cooperazione tra Stati membri in materia di difesa. Per questo, la Commissione Europea propone di innalzare gli attuali livelli di finanziamento in settori considerati prioritari (ricerca, innovazione e agenda digitale, giovani, migrazione e gestione delle frontiere, difesa e sicurezza interna, azione esterna, clima e ambiente: **il 25% del bilancio sarebbe destinato al raggiungimento degli obiettivi climatici** rispetto al 20% della Programmazione 2014-2020. Parallelamente, la CE intende **ridurre i finanziamenti complessivi a favore della politica agricola comune** (PAC – 15% di risorse in meno) **e della politica di coesione** (10% di risorse in meno).

L'Italia ha ritenuto insufficiente il livello generale di ambizione espresso dalla Commissione Europea, chiedendo risorse sufficienti per finanziare non solo le nuove priorità (migrazioni, difesa, sicurezza) e i settori fondamentali per la competitività dell'UE (ricerca e innovazione, infrastrutture, spazio, digitale), ma anche le politiche tradizionali (politica agricola comune e politica di coesione), mantenendo le dotazioni di queste ultime al livello dell'attuale Programmazione 2014-2020. Ha, altresì, evidenziato l'importanza che il bilancio sia sufficientemente flessibile in modo da poter essere efficacemente impiegato in situazioni di emergenza (disoccupazione giovanile, disastri naturali, crisi migratorie).

Innovazione e Ambiente. La quota maggiore degli investimenti del Fondo di Sviluppo Regionale e del Fondo di Coesione è dedicata ai primi due obiettivi strategici: **un'Europa più intelligente e un'Europa più verde**. La ripartizione delle risorse non avviene più a livello regionale ma a livello nazionale, per consentire una **maggiore flessibilità** dei vari programmi, tenendo conto delle esigenze regionali specifiche e, allo stesso tempo, rendere coerenti programmi con gli obiettivi strategici della Unione Europea. Per questo, gli investimenti nel quadro del Fondo per lo Sviluppo Regionale e del Fondo di Coesione dovrebbero contribuire all'obiettivo comune dell'Unione (riflesso nell'equilibrio delle poste del bilancio 2021-2027), almeno con il 25% dell'intera spesa dell'Unione Europea per l'azione pro clima. Per gli Stati con reddito nazionale lordo inferiore al 75%, i finanziamenti devono ammontare almeno al 35% per un'Europa più intelligente e al 30% per un'Europa più verde; per gli Stati con reddito nazionale lordo tra 75% e 100% devono ammontare rispettivamente ad almeno il 45% e al 30%.

L'accordo sul clima raggiunto a fine 2015 indica l'obiettivo di contenere l'aumento della temperatura globale "ben al di sotto dei 2 gradi centigradi", rispetto ai valori dell'era preindustriale, cercando di fermarsi a +1,5°. Gli obiettivi climatici UE prevedono entro il 2030 il taglio di almeno il 40% delle emissioni di gas serra rispetto ai livelli del 1990; una quota minima del 27% di energia da fonti rinnovabili; un miglioramento minimo del 27% dell'efficienza energetica.

Entro il 2050, è prevista una riduzione delle emissioni CO₂ dell'80-95% rispetto ai livelli del 1990, a condizione che tutti i paesi sviluppati partecipino allo sforzo collettivo.

La concentrazione tematica è uno degli elementi più importanti, insieme con la ripartizione delle dotazioni complessive Stato per Stato, del negoziato sul bilancio UE: infatti, sono in gioco gli effetti per le diverse regioni dei parametri nazionali di riferimento, in relazione agli obiettivi strategici definiti a livello europeo. Il Fondo di Sviluppo Regionale sosterrà investimenti in infrastrutture e per l'accesso ai servizi; investimenti nelle piccole e medie imprese; attrezzature tecnologiche, software e asset intangibili; tecnologie dell'informazione, comunicazione, studi, cooperazione, scambio di esperienze e attività che coinvolgono distretti. Nello specifico, il Fondo di Coesione continuerà a fornire sostegno finanziario principalmente per progetti su ambiente e infrastrutture di trasporto; il Fondo per lo Sviluppo Regionale contribuirà per il 30% agli obiettivi climatici UE mentre il Fondo di Coesione contribuirà per il 37%. Rispetto al precedente esercizio di bilancio la sua operatività viene estesa, dato che potrà sostenere interventi per formazione/istruzione, progetti per la "specializzazione intelligente", la transizione industriale e il sostegno all'attività imprenditoriale.

Gli investimenti in imprese diverse dalle piccole e medie imprese, ossia le grandi imprese, possono essere sostenuti solo nel caso in cui i progetti vedono coinvolte le piccole e medie imprese per attività di ricerca e innovazione. Nel periodo 2014-2020, invece, il Fondo Europeo per lo Sviluppo Regionale poteva sostenere investimenti produttivi "indipendentemente dalle dimensioni dell'impresa interessata" purché concorressero a rafforzare lo sviluppo tecnologico e l'innovazione e ad accrescere la competitività delle piccole e medie imprese. Le attività escluse dall'intervento dei due Fondi sono costruzione, decontaminazione, smontaggio e rimozione di centrali nucleari, riduzione delle emissioni di gas a effetto serra in certi settori, tabacco e prodotti dal tabacco, alcune imprese in difficoltà, infrastrutture aeroportuali, a meno che non si trovino nelle regioni ultra-periferiche, smaltimento rifiuti nelle discariche, strutture per il trattamento di rifiuti residui, carburanti fossili (eccetto gli investimenti in veicoli "puliti"), infrastrutture di banda larga in aree già con buona copertura, acquisto di materiale rotabile per il trasporto ferroviario (con alcune eccezioni). Inoltre, il Fondo di Coesione non sosterrà investimenti in abitazioni, a meno che non siano collegati all'efficienza energetica e all'uso di energia rinnovabile.

Ruolo nazionale. Anche per la politica di coesione (come per il finanziamento dello sviluppo rurale nel quadro della politica agricola comune), la Commissione propone di **aumentare i tassi di cofinanziamento nazionale**, diminuendo dunque la quota UE, per "riflettere meglio le realtà economiche odierne". Lo scopo è quello di aumentare la titolarità a livello nazionale (si pensa che in realtà questo rimandi alla nozione incentivo/disincentivo nel compiere determinate scelte di *policy*); sostenere grandi volumi d'investimento e migliorarne la qualità, tenendo in considerazione le specificità delle regioni ultra-periferiche e delle regioni scarsamente popolate.

Per quanto riguarda **la capacità amministrativa**, essa viene integrata con obiettivi settoriali. Non è più necessario disporre di un obiettivo politico separato ma è possibile distribuire gli investimenti nell'ambito di ciascun obiettivo di *policy*.

A livello di programmazione, un solo documento strategico per Stato membro è previsto: l'accordo di partenariato è infatti un documento molto più semplice dei precedenti, nel quale ogni Stato membro deve indicare quali dei cinque obiettivi strategici, o policy, intende perseguire, attraverso quali obiettivi specifici e quali fondi a finalità strutturale. Detto documento include, per l'Italia, i fondi quali i FESR (Fondo Europeo di Sviluppo Regionale), il FSE (Fondo Sociale Europeo), il FEAMP (Fondo Europeo per gli Affari Marittimi e la Pesca), l'AMIF (Asylum, Migration and Integration Fund - il Fondo Asilo, Migrazione e Integrazione), il BMVI, lo Strumento di sostegno finanziario per la gestione delle frontiere e i visti e l'ISF, il Fondo per la Sicurezza interna. In tale accordo di partenariato, lo Stato membro deve indicare anche l'elenco dei programmi, nazionali e/o regionali, che possono essere anche multi-fondo, da predisporre entro tre mesi dalla presentazione dell'accordo stesso.

Altra novità importante è rappresentata dal fatto che la Programmazione avviene in due fasi: inizialmente i programmi riguardano solo i primi cinque anni (2021-2025) poiché le dotazioni degli ultimi due anni (2026-2027) sono decise solo in base ai risultati di un riesame che rivedrà le priorità e gli obiettivi iniziali dei programmi, tenendo presenti i progressi nel conseguimento degli obiettivi compiuti entro la fine del 2024, i cambiamenti della situazione socioeconomica e le nuove sfide individuate nelle raccomandazioni specifiche per Stato membro, elaborate nell'ambito del semestre europeo.

Gli **obblighi amministrativi sono inoltre ridimensionati**. Allo stesso tempo, i controlli, soprattutto per le piccole e medie imprese, vengono limitati all'intervento nazionale, senza ricorrere a quello europeo. Secondo il principio dell'audit unico, le PMI non sono pertanto più sottoposte a controlli multipli.

Le "Condizionalità ex ante" del periodo 2014-2020 sono sostituite dalle "**Condizioni abilitanti**": in numero minore (circa una ventina); più concentrate sugli obiettivi del fondo interessato; monitorate e applicate durante tutto il periodo. Sono previste quattro precondizioni "orizzontali": il rispetto delle regole sugli appalti pubblici, gli aiuti di Stato, l'applicazione della Carta dei diritti fondamentali della UE e della Convenzione Onu sulle persone disabili.

Infine, il nuovo quadro regolamentare per il 2021-2027 prevede il ritorno alla regola "n+2" che sostituisce la regola "n+3". Di conseguenza, la Commissione provvederà al disimpegno di una parte degli stanziamenti se questa non è stata utilizzata o, se al termine del secondo anno, non sono state inoltrate le domande di pagamento. Questa restrizione sui tempi si fonda sulla convinzione che sarà più facile ridurre i ritardi dei programmi grazie alle misure di semplificazione introdotte.

Al fine di evitare il ritardo avvenuto nella Programmazione precedente, la Commissione Europea ha invitato i leader dell'UE ad accelerare il ritmo dei negoziati allo scopo di raggiungere un **accordo entro la fine dell'anno**, in modo da poter far partire puntualmente i nuovi programmi all'inizio del 2021 (Comunicazione del 13 giugno 2019).

La Relazione per paese membro del 2019 relativa all'Italia comprende l'esame approfondito sulla prevenzione e la correzione degli squilibri macroeconomici, delineando le priorità d'investimento che l'Italia è chiamata ad affrontare e su cui, secondo i tecnici della Commissione dell'Unione Europea, si dovrebbe concentrare la spesa dei fondi strutturali europei 2021-2027.

Nell'ambito di ricerca e innovazione, l'Unione Europea chiede all'Italia i seguenti obiettivi: 1) far crescere il numero e le dimensioni delle imprese innovative nei settori ad alta intensità di conoscenza e con elevato potenziale di crescita; 2) promuovere gli scambi di conoscenze tra enti di ricerca e i settori produttivi, in particolare le piccole e medie imprese, attraverso partnership e formazione; 3) promuovere la digitalizzazione di cittadini, imprese e amministrazioni pubbliche.

In materia di clima ed energia, si suggeriscono all'Italia investimenti volti a migliorare l'efficienza energetica e a promuovere le tecnologie rinnovabili, puntando su una vasta opera di ristrutturazione del patrimonio immobiliare pubblico. Sono, inoltre, considerati prioritari investimenti volti ad aumentare resilienza idrogeologica e sismica nonché a realizzare infrastrutture verdi finalizzate al ripristino dell'ecosistema nelle aree urbane più vulnerabili a cambiamenti climatici e all'inquinamento atmosferico.

In tema di connettività, si insiste sulla necessità di realizzare la rete a banda ultra-larga, mentre per i trasporti si sottolinea l'urgenza di completare le linee ferroviarie che fanno parte della Rete di trasporto trans-europea (Tetn) e di puntare sulla multimodalità.

Prioritari, nel campo dei diritti sociali, sono considerati gli investimenti che migliorino l'accesso al mercato del lavoro (in particolare per donne e giovani) e che aumentino la qualità del sistema d'istruzione e formazione. Poiché la percentuale di persone a rischio di povertà e di esclusione sociale resta tra le più elevate dell'Unione Europea, si ritengono indispensabili per l'Italia servizi sociali e infrastrutture accessibili e di elevata qualità.

Infine, vista l'ampia diversità geografica che contraddistingue l'Italia, si ritengono opportune "strategie territoriali attuate in sinergia con gli altri obiettivi politici, con il fine primario di promuovere lo sviluppo economico e sociale delle zone più colpite dalla povertà". In ambito territoriale, si sottolinea anche la necessità d'investire sul patrimonio culturale e di sostenere le imprese che operano nel settore.

Il negoziato tra il governo italiano e Bruxelles sulla prossima programmazione si deve dunque basare sulle succitate raccomandazioni oltre che alle proposte di regolamenti riferiti alla Politica di coesione 2021-2027.

Allo scopo di avere una visione più chiara dei cinque obiettivi strategici della nuova Programmazione 2021-2027, si riporta qui di seguito, a titolo esemplificativo, l'impatto che tali obiettivi potrebbero avere sul territorio della Città Metropolitana di Cagliari, tenendo presente anche le raccomandazioni dell'Unione Europea contenute nella succitata Relazione per paese membro del 2019 relativa all'Italia.

1: Città Metropolitana di Cagliari più intelligente. Per l'area metropolitana di Cagliari questa policy si tradurrebbe nelle misure e azioni mirate alla crescita del numero e delle dimensioni delle imprese innovative, nei settori ad alta intensità di conoscenza e con elevato potenziale di crescita; attraverso questa policy si promuovono infatti gli scambi di conoscenze tra enti di ricerca e i settori produttivi, in particolare le piccole e medie imprese, attraverso partnership e formazione, ma anche la digitalizzazione di cittadini, imprese e amministrazioni pubbliche (inclusi i settori della pesca e dell'agricoltura). Sarebbe opportuno coinvolgere anche le piccole aziende nell'innovazione a cui molto spesso non hanno potuto accedere. Bisogna fare in modo che gli abitanti, le imprese e le amministrazioni pubbliche possano cogliere tutti i vantaggi della digitalizzazione. C'è ancora tanto da fare; interi territori sono in ritardo. Oltre all'innovazione, va finanziato il semplice aggiornamento e modernizzazione tecnologica delle aziende che non operano sul fronte della ricerca industriale.

2: Città Metropolitana di Cagliari più verde. Questa policy consente alla Città Metropolitana di Cagliari di realizzare azioni mirate all'adattamento ai cambiamenti climatici, a partire dalla prevenzione dei rischi e resilienza alle catastrofi, dagli interventi di resilienza urbana nonché dalla creazione di un hub di coordinamento che veda coinvolti gli enti interessati, pubblici e privati, per operare in modo efficace, da misure di efficienza energetica, di autosufficienza energetica tramite energie rinnovabili, di gestione sostenibile dell'acqua (partendo dalla situazione delle infrastrutture idriche e di depurazione occorre un'analisi del fabbisogno del servizio idrico integrato). Inoltre, obiettivi specifici nell'ambito di questa policy possono essere la transizione verso un'economia circolare e azzeramento dei rifiuti, la lotta allo spopolamento delle zone interne, le opere di bonifica delle zone industriali e interventi di bonifica dell'amianto anche per i privati, la lotta all'inquinamento atmosferico. Quanto all'autosufficienza energetica, il Governo stima 184 miliardi di euro per il pieno successo del Piano decennale Energia e Clima 2021-2030. La Sardegna deve consolidare il suo ruolo quale prima regione italiana autosufficiente dal punto di vista energetico e Cagliari deve fare la sua parte. Serve infine una più efficiente gestione delle risorse naturali e una manutenzione attiva del territorio.

3: Città Metropolitana di Cagliari più connessa. Nell'ambito di questa policy, l'area metropolitana di Cagliari ha una grande occasione per ridurre il divario infrastrutturale. Con i nuovi fondi UE 2021-2027 potrebbero essere sviluppate le infrastrutture ferroviarie, viarie, portuali, la mobilità locale intelligente, intermodale, resiliente ai cambiamenti climatici e sostenibile e la mobilità urbana sostenibile.

4: Città Metropolitana di Cagliari più sociale. Con i nuovi fondi UE la Città Metropolitana di Cagliari può migliorare l'accesso all'occupazione di tutte le persone in cerca di lavoro, in particolare i giovani e i disoccupati di lungo periodo, attraverso bonus Occupazione, valorizzare il capitale umano e potenziare l'occupabilità delle persone inattive, attivare il lavoro autonomo e l'economia sociale, proteggere le fasce deboli, come gli anziani e i disabili attraverso assistenza domiciliare, rafforzare la capacità amministrativa dei soggetti pubblici che gestiscono il tema occupazione e il ruolo del terzo settore (associazioni e cooperative).

5: Cagliari più vicina ai cittadini. Questa policy è una grande opportunità per Cagliari per promuovere lo sviluppo sociale, economico ed ambientale integrato soprattutto sul versante del patrimonio culturale e della sicurezza delle aree urbane, incrementare il patrimonio culturale e le aree rurali mediante iniziative di sviluppo locale di tipo partecipato (agricoltura urbana quale strumento di inclusione sociale e rigenerazione delle aree urbane in stato di degrado), puntare alla partecipazione dei cittadini per condividere e sviluppare forme di riuso e gestione dei beni del patrimonio culturale, promuovere la destagionalizzazione del turismo, l'incoming, e più in generale la valorizzazione dei beni pubblici altrimenti abbandonati o non utilizzati per lo sviluppo di nuovi posti di lavoro.

2.2.2 Strategia per un'economia climaticamente neutra entro il 2050

Nell'ambito dell'Unione Europea si è da alcuni anni iniziato a discutere sugli scenari e gli obiettivi per orizzonti temporali di lungo e lunghissimo termine, ben oltre il 2020. Nello studio denominato **Energy Roadmap 2050 del 2011**, si prevede, infatti, una **riduzione delle emissioni di gas serra del'80-95% entro il 2050 rispetto ai livelli del 1990**, con un abbattimento per il settore elettrico di oltre il 95%. I diversi scenari esaminati dalla Commissione per questo percorso assegnano grande importanza all'efficienza energetica e alla produzione da fonti rinnovabili, guardando anche con attenzione all'utilizzo di energia nucleare e allo sviluppo della tecnologia CCS (*Carbon Capture and Storage*), e prevedendo un ruolo fondamentale per il gas durante la fase di transizione, che consentirà di ridurre le emissioni sostituendo carbone e petrolio nella fase intermedia, almeno fino al 2030-2035.

I principali cambiamenti strutturali identificati includono:

- un aumento della spesa per investimenti e una contemporanea riduzione di quella per il combustibile;
- un incremento dell'importanza dell'energia elettrica, che dovrà quasi raddoppiare la quota sui consumi finali (fino al 36-39%) e contribuire alla decarbonizzazione dei settori dei trasporti e del riscaldamento;
- un ruolo cruciale affidato all'efficienza energetica, che potrà raggiungere riduzioni fino al 40% dei consumi rispetto al 2005;
- un incremento sostanziale delle fonti rinnovabili, che potranno rappresentare il 55% dei consumi finali di energia (e dal 60 al 90% dei consumi elettrici);
- un incremento delle interazioni tra sistemi centralizzati e distribuiti.

Su questo solco, più recentemente (il 28 novembre 2018), la Commissione Europea ha presentato la sua **visione strategica a lungo termine per un'economia prospera, moderna, competitiva e climaticamente neutra entro il 2050**. La strategia evidenzia come l'Europa possa avere un ruolo guida per conseguire un impatto climatico zero, investendo in soluzioni tecnologiche realistiche, coinvolgendo i cittadini e armonizzando gli interventi in settori fondamentali, quali la politica industriale, la finanza o la ricerca - garantendo nel contempo equità sociale per una transizione giusta, individuando scenari e gli obiettivi per orizzonti temporali di lungo e lunghissimo termine, ben oltre il 2020.

La strategia delinea quindi l'insieme delle trasformazioni economiche e sociali che, con la partecipazione di tutti i settori dell'economia e della società, devono essere intraprese per realizzare la transizione verso quota zero emissioni nette entro il 2050. Essa mira ad assicurare che la transizione sia socialmente equa, rafforzi la competitività dell'economia e dell'industria dell'UE sui mercati mondiali e favorisca sinergie con altri aspetti ambientali problematici, come la qualità dell'aria e la perdita della biodiversità.

A tal fine, la strategia esamina una serie di **opzioni e di soluzioni esistenti** a disposizione degli Stati membri, delle imprese e dei cittadini, così come il modo in cui queste possono concorrere a trasformare radicalmente il sistema energetico, modernizzare l'economia, il tessuto industriale, i sistemi di trasporto e le città, migliorare la qualità della vita degli europei, proteggere l'ambiente e generare occupazione e crescita, compiendo la transizione verso un'economia a zero emissioni nette entro la metà del secolo.

La valutazione si basa sulla letteratura scientifica e sui contributi di un'ampia gamma di portatori di interessi (imprese, organizzazioni non governative, gruppi di riflessione e comunità di ricerca), nonché su modelli integrati che consentono di capire meglio la trasformazione dei settori dell'energia, dell'industria, dell'edilizia, dei trasporti, dell'agricoltura, della silvicoltura e dei rifiuti e la loro complessa interazione.

Le opzioni esaminate si basano sulle politiche e gli obiettivi concordati in materia di clima e di energia a orizzonte 2030, nonché del regolamento sulla governance dell'Unione dell'energia e dell'azione per il clima. Le proiezioni indicano che grazie a tali politiche e obiettivi entro il 2030 le emissioni di gas a effetto serra diminuiranno di circa il 45% ed entro il 2050 di circa il 60%. Per migliorare questi target, raggiungendo gli obiettivi di contenimento della temperatura a lungo termine concordati a Parigi sono stati valutati altri otto scenari, tutti in linea con l'accordo che si basano su politiche positive a prescindere dal clima ("no regret policies").

Cinque di essi applicano, con diversi livelli d'intensità, **tecnologie e azioni che promuovono il passaggio a un'economia a zero emissioni nette di gas a effetto serra**: elettrificazione, uso dell'idrogeno e degli elettrocarburanti (nella fattispecie, energia elettrica trasformata in carburante - Power-to-X), efficienza energetica degli utenti finali ed economia circolare.

Di queste sono state studiate e comparati caratteristiche e impatti sul sistema energetico. Seppure con notevoli differenze, tutti questi percorsi sono caratterizzati dall'**aumento del consumo di energia elettrica**: i percorsi il cui perno è l'elettrificazione nei settori d'uso finale hanno bisogno anche di maggiori capacità di stoccaggio (6 volte i livelli attuali) per far fronte alla variabilità del sistema elettrico, mentre in quelli che puntano sull'idrogeno il fabbisogno di energia elettrica è più elevato perché serve a produrre l'idrogeno; i percorsi con il consumo massimo di energia elettrica sono quelli che prevedono l'espansione degli elettrocarburanti, che comporterebbero un aumento di circa il 150% della produzione elettrica nel 2050 rispetto a oggi. I percorsi che intervengono invece sul fronte della domanda, come l'alta efficienza energetica nell'uso finale o l'economia circolare, fanno aumentare in misura minima sia la produzione di energia elettrica (quasi il 35% in più entro il 2050 rispetto a oggi) sia il fabbisogno di stoccaggio, e ottengono i massimi risultati nel risparmio energetico nei settori residenziale o industriale. Anche il grado di investimenti e trasformazione settoriale varia da un percorso all'altro.

I percorsi che più dipendono dai vettori energetici a zero emissioni di carbonio richiedono cambiamenti e investimenti inferiori nel settore dell'uso finale ma investimenti massimi nell'approvvigionamento energetico, che invece assumono meno rilievo nei percorsi incentrati sul cambiamento della domanda.

Seguendo uno di questi cinque scenari entro il 2050 le emissioni di gas a effetto serra si possono **ridurre di una percentuale appena al di sopra dell'80%** rispetto ai livelli del 1990, escludendo le attività legate all'uso del suolo e alla silvicoltura; se si considerano anche queste, che assorbono più CO₂ di quanto ne emettono, la riduzione netta di emissioni sarà intorno all'85%.

Un **sesto scenario** combina le cinque opzioni, ma a un **basso livello d'intensità**, ottenendo una riduzione netta del 90% delle emissioni di gas serra (calcolando anche l'assorbimento grazie all'uso del suolo e alla silvicoltura). Per eliminare la restante parte di emissioni sono necessarie ulteriori misure per rafforzare la funzione del suolo, utilizzando la biomassa in modo sostenibile e valorizzando nel contempo il pozzo d'assorbimento naturale, oppure combinandola con la cattura e lo stoccaggio del carbonio.

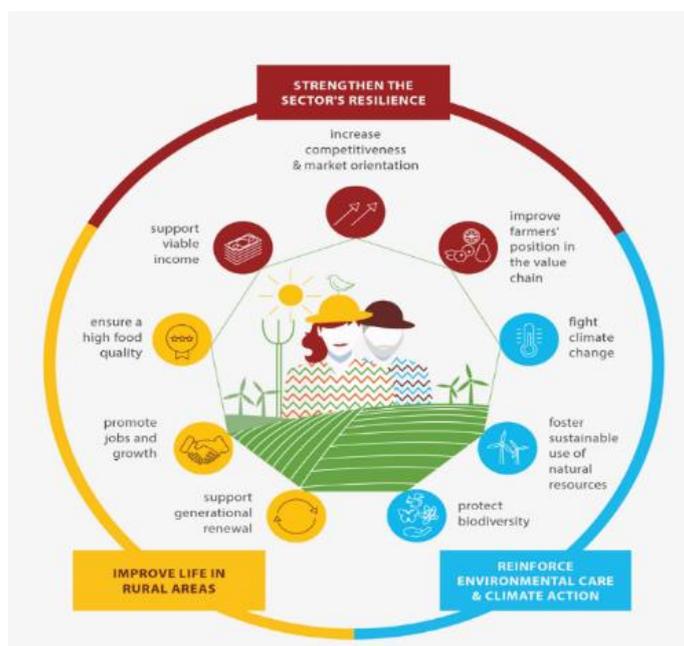
Il **settimo e l'ottavo scenario** esaminano quindi espressamente queste interazioni per valutare come raggiungere la neutralità in gas a effetto serra (zero emissioni nette) entro il 2050 e, successivamente, emissioni negative nette. Il settimo scenario dà la preminenza a tutti i **vettori energetici a zero emissioni di carbonio e all'efficienza**, e si basa su una tecnologia a emissioni negative sotto forma di bioenergia combinata con la cattura e lo stoccaggio del carbonio per controbilanciare le emissioni residue. L'ottavo scenario poggia su quello precedente, ma valuta l'impatto di **un'economia altamente circolare e i potenziali benefici derivanti dal cambiamento delle scelte dei consumatori** a favore di beni e servizi a minore intensità di carbonio; esamina inoltre in che modo e misura potenziare l'uso del suolo come pozzo di assorbimento per ridurre il fabbisogno di tecnologie a emissioni negative.

2.2.3 Politica agricola comune

La Politica Agricola Comune (PAC) rappresenta l'insieme delle regole che l'Unione Europea, fin dalla sua nascita, ha dato al settore agricolo, riconoscendo al contempo la **centralità del comparto agricolo per uno sviluppo equo e stabile** dei paesi membri. La PAC è una politica comune a tutti i paesi dell'Unione Europea, gestita e finanziata a livello europeo con risorse del bilancio dell'UE che, ai sensi dell'articolo 39 del Trattato sul Funzionamento dell'Unione Europea, persegue i seguenti obiettivi:

- sostenere gli agricoltori e migliorare la produttività agricola, garantendo un approvvigionamento stabile di alimenti a prezzi accessibili;
- tutelare gli agricoltori dell'Unione Europea affinché possano avere un tenore di vita ragionevole;
- aiutare ad affrontare i cambiamenti climatici e la gestione sostenibile delle risorse naturali, preservare le zone e i paesaggi rurali in tutta l'Unione Europea;
- mantenere in vita l'economia rurale promuovendo l'occupazione nel settore agricolo, nelle industrie agroalimentari e nei settori associati.

Figura 19: Gli obiettivi della futura PAC



Fonte: Consiglio di Europa - infografiche

Per consolidare il ruolo dell'agricoltura europea nel futuro, la PAC si è evoluta nel corso degli anni per soddisfare le mutevoli circostanze economiche e le esigenze e necessità dei cittadini. Il 1° giugno 2018 la Commissione europea ha presentato le proposte legislative sul futuro della PAC per il periodo successivo al 2021-2027, dando seguito alla Comunicazione "Il futuro dell'alimentazione e dell'agricoltura" [COM(2017)713], pubblicata il 29 novembre 2017. Tali proposte intendono permettere alla PAC di affrontare più efficacemente le sfide attuali e future, quali i cambiamenti climatici o il ricambio generazionale, pur continuando a sostenere gli agricoltori europei per promuovere un settore agricolo sostenibile e competitivo. Nella nuova Programmazione, la Commissione propone di **ridurre moderatamente, di circa il 5%**, i finanziamenti destinati alla PAC, tenendo conto dei minori contributi versati in una futura Unione a 27.

La PAC del futuro continuerà a garantire accesso ad alimenti di elevata qualità e un forte sostegno al modello agricolo europeo, sulla base di 9 obiettivi:

1. garantire un reddito equo agli agricoltori
2. aumentare la competitività
3. riequilibrare la distribuzione del potere nella filiera alimentare
4. azioni per contrastare i cambiamenti climatici
5. tutelare l'ambiente
6. salvaguardare il paesaggio e la biodiversità
7. sostenere il ricambio generazionale
8. sviluppare aree rurali dinamiche
9. proteggere la qualità dell'alimentazione e della salute.

2.2.4 Strategia europea per la biodiversità

Una delle sfide ambientali più gravi su scala globale è la perdita di biodiversità ovvero la diversità biologica esistente fra gli ecosistemi e fra le specie e, all'interno di ogni singola specie, l'variabilità genetica degli individui.

Le questioni del cambiamento climatico e della biodiversità sono interconnesse in maniera biunivoca: da una parte la biodiversità svolge un ruolo fondamentale nella **mitigazione dei cambiamenti climatici** e nell'adattamento ai medesimi, dall'altra, i cambiamenti climatici esacerbano la perdita di biodiversità e il degrado degli ecosistemi (*Campbell, A. et al. (2009). Review of the literature on the links between biodiversity and climate change: impacts, adaptation and mitigation. CBD Technical Series. 42. 1-124 ST*). Mentre la perdita di diversità biologica aumenta la vulnerabilità degli ecosistemi agli eventi estremi, livelli naturali di biodiversità contribuiscono al mantenimento di ecosistemi dotati di resilienza, quindi in grado di adeguarsi ai cambiamenti climatici (*Mant, R., et al. (2014) Addressing climate change – why biodiversity matters. UNEP-WCMC, Cambridge, UK*).

In tal senso, la diversità biologica è garanzia di stabilità e funzionalità della biosfera e assicura l'adattamento ai cambiamenti ambientali. Dalla biodiversità dipende inoltre un ampio insieme di servizi ecosistemici essenziali per il benessere umano che ecosistemi resilienti e funzionali possono offrire (*Groot, R. et al. (2002). A Typology for the Classification Description and Valuation of Ecosystem Functions, Goods and Services. Ecological Economics 41(3). DOI: 10.1016/S0921-8009(02)00089-7*).

Tuttavia, in Europa, quasi un quarto delle specie selvatiche è attualmente minacciato di estinzione, e **solo l'11% degli ecosistemi principali protetti dalla legislazione europea possiedono uno stato di conservazione soddisfacente** (<http://www.eea.europa.eu/publications/eu-2010-biodiversity-baseline>), a causa delle crescenti pressioni sulla biodiversità, causate principalmente da cambiamento d'uso dei suoli, eccessivo sfruttamento delle risorse naturali, diffusione di specie esotiche invasive, inquinamento e cambiamenti climatici. Il risultato è un diffuso degrado degli ecosistemi, che si traduce in una perdita di servizi ecosistemici dalle gravi ricadute socioeconomiche (*EC-European Commission. (2011). Our Natural Capital: An EU Biodiversity Strategy to 2020. Communication (COM (2011) 244 final*).

Per far fronte a tali sfide, la Commissione europea ha adottato nel maggio 2011 la "Strategia dell'UE sulla biodiversità fino al 2020", la quale mira ad **arrestare la perdita di biodiversità e servizi ecosistemici nell'UE** entro il 2020. La Strategia costituisce la base della politica UE a favore della biodiversità, definendone il quadro comune di attuazione della Commissione europea e degli Stati membri nel decennio 2010-2020.

La "Strategia dell'UE sulla biodiversità fino al 2020" riflette gli impegni assunti dall'UE nel marzo 2010, nell'ambito della decima conferenza delle parti (CoP10) della convenzione delle Nazioni Unite sulla diversità biologica, quando i leader europei hanno adottato una visione a lungo termine e un obiettivo chiave di medio termine proposti dalla Commissione europea nella comunicazione "Options for an EU vision and target for biodiversity beyond 2010" (*EC-European Commission. (2010). Our Natural Capital: An EU Biodiversity Strategy to 2020. Communication (COM (2010) 4*):

- **Visione per il 2050:** Entro il 2050, la biodiversità dell'Unione Europea e i servizi ecosistemici da essa offerti – il capitale naturale dell'UE – saranno protetti, valutati e debitamente ripristinati per il loro valore intrinseco della biodiversità e per il loro fondamentale contributo al benessere umano e alla prosperità economica, onde evitare mutamenti catastrofici legati alla perdita di biodiversità.
- **Obiettivo principale dell'UE per il 2020:** porre fine alla perdita di biodiversità e al degrado dei servizi ecosistemici nell'UE entro il 2020 e ripristinarli nei limiti del possibile, intensificando al tempo stesso il contributo dell'UE per scongiurare la perdita di biodiversità a livello mondiale.

La strategia si prefigge, al fine di invertire la perdita di biodiversità per il 2020, di proteggere le specie e i loro habitat, promuovere la gestione sostenibile all'utilizzo delle risorse naturali, contrastare i cambiamenti climatici aumentando la capacità di adattamento al loro impatto ed accelerare la transizione dell'UE verso un'economia verde ed efficiente dal punto di vista delle risorse. Per raggiungere questi traguardi, si concentra in particolare su **6 obiettivi prioritari**, complementari e sinergici tra loro, e tradotti in 20 azioni:

Obiettivo 1: Attuazione integrale delle direttive habitat e uccelli. Arrestare il deterioramento dello stato di tutte le specie e gli habitat contemplati nella legislazione dell'UE in materia ambientale e conseguire un miglioramento significativo e quantificabile del loro stato in modo che, entro il 2020, rispetto alle valutazioni odierne: i) lo stato di conservazione risulti soddisfacente o migliorato nel doppio degli habitat e nel 50% in più delle specie oggetto delle valutazioni condotte a titolo della direttiva Habitat; e ii) lo stato di conservazione risulti preservato o migliorato nel 50% in più delle specie oggetto delle valutazioni condotte a titolo della direttiva Uccelli.

Obiettivo 2: Preservare e ripristinare gli ecosistemi e i loro servizi. Entro il 2020 preservare e valorizzare gli ecosistemi e i relativi servizi mediante l'infrastruttura verde e il ripristino di almeno il 15% degli ecosistemi degradati.

Obiettivo 3: Incrementare il contributo dell'agricoltura e della silvicoltura al mantenimento e al rafforzamento della biodiversità. A) Agricoltura — Entro il 2020 estendere al massimo le superfici agricole coltivate a prati, seminativi e colture permanenti che sono oggetto di misure inerenti alla biodiversità a titolo della PAC, in modo da garantire la conservazione della biodiversità e apportare un miglioramento misurabile, da un lato, allo stato di conservazione delle specie e degli habitat che dipendono dall'agricoltura o ne subiscono gli effetti e, dall'altro, all'erogazione dei servizi ecosistemici rispetto allo scenario di riferimento per l'UE del 2010, contribuendo in tal modo a promuovere una gestione più sostenibile.

B) Foreste — Entro il 2020 istituire piani di gestione forestale o strumenti equivalenti, in linea con la gestione sostenibile delle foreste, per tutte le foreste di proprietà pubblica e per le aziende forestali di dimensioni superiori a una determinata superficie (che deve essere definita dagli Stati membri o dalle regioni e indicata nei programmi di sviluppo rurale) sovvenzionate a titolo della politica dell'UE di sviluppo rurale, in modo da apportare un miglioramento misurabile, da un lato, allo stato di conservazione delle specie e degli habitat che dipendono dalla silvicoltura o ne subiscono gli effetti e, dall'altro, all'erogazione dei relativi servizi ecosistemici rispetto allo scenario di riferimento per l'UE del 2010.

Obiettivo 4: Garantire l'uso sostenibile delle risorse alieutiche. Pesca: conseguire entro il 2015 il rendimento massimo sostenibile. Conseguire una distribuzione della popolazione per età e dimensione indicativa di uno stock in buone condizioni, mediante una gestione della pesca che non abbia effetti negativi di rilievo su altri stock, specie ed ecosistemi, nell'intento di ottenere uno stato ambientale soddisfacente entro il 2020, come previsto dalla direttiva quadro sulla strategia per l'ambiente marino.

Obiettivo 5: Combattere le specie esotiche invasive. Entro il 2020 individuare e classificare in ordine di priorità le specie esotiche invasive e i loro vettori, contenere o eradicare le specie prioritarie, gestire i vettori per impedire l'introduzione e l'insediamento di nuove specie.

Obiettivo 6: Contribuire a evitare la perdita di biodiversità su scala mondiale. Entro il 2020 accrescere il proprio contributo per scongiurare la perdita di biodiversità a livello mondiale.

Ogni obiettivo si traduce in una serie di azioni legate a scadenze temporali e di altre misure di attuazione.

2.2.5 Strategia europea di adattamento ai cambiamenti climatici

La crescente preoccupazione per le conseguenze attuali e future dei cambiamenti climatici ha indotto la Comunità Europea a intraprendere una serie di iniziative che, il 13 giugno 2013, si sono concretizzate con l'adozione della "**Strategia Europea di Adattamento ai Cambiamenti Climatici**" (SEACC), finalizzata a tutelare ed incrementare la resilienza del territorio europeo nei confronti dei fenomeni connessi al *global warming* e comprendente una serie di misure mirate all'adozione di adeguate misure per prevenire o ridurre al minimo gli impatti su ecosistemi, società e sistemi produttivi (*EC-European Commission. (2013). An EU Strategy on adaptation to climate change*).

Attraverso la SEACC, l'Unione Europea adotta un approccio coerente e un *framework* di coordinamento comune all'interno degli Stati membri mirato ad ottimizzare la capacità dei diversi livelli di governance comunitari di rispondere in maniera adeguata ed efficace agli impatti attuali e futuri derivanti dai cambiamenti climatici.

I presupposti della Comunità Europea in materia muovono dalla necessità di adottare all'interno delle proprie politiche comunitarie l'obiettivo prioritario, individuato dalla Comunità Internazionale, di **contenere il riscaldamento globale al di sotto dei 2° C sopra i livelli del periodo pre-industriale**, al fine di evitare le conseguenze irreversibili su ampia scala legate ai cambiamenti climatici. Tuttavia, ciò avviene nella consapevolezza del fatto che, indipendentemente dall'efficacia degli sforzi di attenuazione, l'impatto dei cambiamenti climatici è destinato ad aumentare nei prossimi decenni a causa degli effetti differiti nel tempo delle emissioni di gas serra (GHG) passate e presenti. Pertanto, fulcro della SEACC sono gli **approcci coerenti, flessibili e partecipativi, atti ad intervenire tramite azioni di adattamento agli inevitabili impatti**, pianificate e pertanto meno onerose.

Per ottenere uno strumento di adattamento applicabile a tutta l'UE, la Strategia si concentra su tre obiettivi chiave:

Obiettivo 1. Promuovere l'azione degli Stati membri. La Commissione incoraggia tutti gli Stati membri ad adottare strategie di adattamento globali e fornisce finanziamenti per aiutarli a sviluppare le proprie capacità di adattamento e propri piani d'azione. Supporta inoltre l'adattamento nelle città attraverso l'iniziativa "Patto dei sindaci per il clima e l'energia". A tale obiettivo sono connesse le azioni:

- Azione 1: incoraggiare tutti gli Stati membri ad adottare strategie di adattamento globali;
- Azione 2: sostenere il consolidamento delle capacità e rafforzare le azioni di adattamento in Europa con i fondi LIFE (2013-2020);
- Azione 3: includere l'adattamento nel quadro del Patto dei sindaci ((2013/2014).

Obiettivo 2. Promuovere processi decisionali più consapevoli. Promuovere processi decisionali meglio informati colmando le lacune nelle conoscenze sull'adattamento e sviluppando ulteriormente la piattaforma europea di adattamento climatico (Climate-ADAPT) come "sportello unico" per le informazioni riguardanti l'adattamento in Europa.

A tale obiettivo sono connesse le azioni:

- Azione 4: colmare le lacune nelle competenze (soprattutto informazioni sui danni e sui costi e i vantaggi dell'adattamento; valutazioni del rischio a livello regionale e locale; quadri di riferimento, modelli e strumenti a sostegno del processo decisionale e della valutazione dell'efficacia delle varie misure di adattamento; strumenti di monitoraggio e valutazione delle iniziative di adattamento già realizzate). Le relative conclusioni confluiranno nella programmazione di Orizzonte 2020 (2014-2020) e miglioreranno le informazioni della piattaforma Climate-ADAPT;
- Azione 5: sviluppare ulteriormente la piattaforma Climate-ADAPT e farla diventare un punto di riferimento per le informazioni sull'adattamento in Europa.

Obiettivo 3. Promuovere l'adattamento in settori chiave vulnerabili. Promuovere l'adattamento in settori vulnerabili fondamentali per realizzare attività "a prova di clima", attraverso l'agricoltura, la pesca e la politica di coesione, garantendo che le infrastrutture europee siano più resistenti. A tale obiettivo sono connesse le azioni:

- Azione 6: favorire una politica agricola comune (PAC), una politica di coesione e una politica comune della pesca (PCP) a prova di clima;
- Azione 7: garantire infrastrutture più resilienti;
- Azione 8: promuovere prodotti assicurativi e altri prodotti finanziari per decisioni d'investimento e commerciali resilienti.

2.2.6 Strategia forestale europea

La Strategia Forestale dell'UE (SFE) è stata istituita per coordinare la risposta dell'Unione Europea alle sfide cui sono confrontati le foreste e il settore forestale dell'UE. Nasce nel 2013 con la comunicazione della Commissione al Parlamento Europeo, al Consiglio, al Comitato economico e sociale europeo e al Comitato delle regioni "Una nuova strategia forestale dell'Unione Europea: per le foreste e il settore forestale" (COM(2013) 659 final) al fine di creare un **quadro comune agli Stati membri per coordinare le politiche in materia forestale** e garantirne la coerenza all'interno dell'UE.

La Strategia individua i principi fondamentali necessari per rafforzare la gestione sostenibile delle foreste e migliorare la competitività e la creazione di posti di lavoro, in particolare nelle zone rurali, garantendo nel contempo la protezione delle foreste e la fornitura di servizi ecosistemici. I principi guida della SFE sono la gestione sostenibile delle foreste, il loro ruolo multifunzionale, l'efficienza nell'impiego delle risorse e la responsabilità globale delle foreste. La SFE persegue due obiettivi chiave per il 2020:

- Garantire che la gestione delle foreste dell'UE rispetti i principi della **gestione sostenibile** delle foreste (GSF), dato il loro ruolo multifunzionale sotto il profilo economico, sociale e ambientale;
- **Rafforzare il contributo dell'UE** alla promozione della Gestione sostenibile delle foreste e alla riduzione della deforestazione a livello globale, ponendo la Strategia come strumento per il raggiungimento di un migliore coordinamento e una migliore comunicazione delle politiche dell'Unione direttamente o indirettamente collegate all'economia forestale.

La Commissione ha elaborato un **piano di attuazione pluriennale** (MAP forestale) (*SWD(2015) 164 final*) in collaborazione con il Comitato Permanente Forestale (CPF) e le piattaforme delle parti interessate identificate nella strategia, il quale definisce le azioni concrete, gli attori e la tempistica per il periodo 2015-2020.

La strategia si articola in **otto settori prioritari interconnessi**, ognuno collegato ad "orientamenti strategici" che indicano in che modo la Commissione o gli Stati membri potrebbero affrontare meglio le priorità individuate:

1. Sostenere le comunità rurali e urbane: le misure forestali sono intese a rafforzare il contributo della GSF agli obiettivi politici dell'UE, apportando nel contempo benefici al settore forestale, sostenendo lo sviluppo rurale e promuovendo la fornitura di beni e servizi in linea con le politiche climatiche e ambientali fondamentali;
2. Migliorare la competitività e la sostenibilità delle industrie forestali dell'UE, della bioenergia e dell'economia verde in generale;
3. Promuovere pratiche di gestione delle foreste all'interno dei quadri strategici nazionali per ridurre le emissioni, sequestrare CO₂ e rafforzare la resilienza delle foreste, per affrontare le sfide imposte dai cambiamenti climatici;
4. Proteggere le foreste e migliorare i servizi ecosistemici tramite approcci preventivi per garantire la fornitura di servizi ecosistemici da parte delle foreste e il loro contributo alla biodiversità, ai fini di una fornitura equilibrata di beni e servizi;
5. Rafforzare la base di conoscenze per far fronte alle sfide delle foreste e del settore forestale, intensificando la cooperazione e il coordinamento nell'ambito dello sviluppo del Sistema di informazione forestale europeo (Forest Information System for Europe - FISE), quale fonte di dati e di informazioni sulle foreste e sull'economia forestale in Europa;
6. Proporre programmi di ricerca e innovazione volti a migliorare la sostenibilità del settore e lo sviluppo di prodotti forestali nuovi e innovativi che generano valore aggiunto;
7. Rafforzare la governance e la comunicazione: collaborare per conoscere meglio le nostre foreste e gestirle in maniera coerente, attraverso coordinamento, cooperazione e comunicazione, per bilanciare i diversi obiettivi e approcci strategici settoriali;
8. Rafforzare il ruolo dell'UE negli sforzi globali volti a promuovere la GSF e a ridurre la deforestazione, assicurando la coerenza tra le politiche e gli impegni dell'UE e degli Stati membri, sostenendo l'importanza di una prospettiva globale verso il settore forestale.

Nel dicembre 2018 la Commissione ha pubblicato una revisione intermedia della strategia, per valutare i progressi compiuti nell'attuazione e stabilire le priorità per il periodo 2018-2020. Tale revisione conclude che la Strategia ha conseguito **progressi considerevoli nell'attuazione delle attività relative agli otto settori prioritari**, dimostrandosi uno strumento politico valido, che consente all'UE e agli Stati membri di affrontare le numerose sfide e i numerosi ruoli delle foreste. Costituisce soprattutto per il futuro uno strumento indispensabile ad elaborare risposte valide a crescenti pressioni e fattori di stress indotti dal clima, i quali rendono indispensabile intensificare coordinamento, cooperazione e partecipazione di esperti, anche a livello intersettoriale e tra la Commissione, gli Stati membri e altre parti interessate.

2.2.7 Pianificazione e gestione delle risorse idriche

La Direttiva Quadro Europea sulle Acque, Dir. 2000/60/CE, ha istituito un quadro uniforme a livello comunitario di riferimento per la protezione delle acque superficiali interne, delle acque di transizione, delle acque costiere e delle acque sotterranee e fornito le indicazioni per la corretta pianificazione nella gestione delle acque. L'obiettivo fondamentale della Dir. 2000/60/CE era quello di raggiungere **lo stato "buono" per tutti i corpi idrici entro il 2015** e a tal fine individua nel Piano di Gestione nei Distretti Idrografici lo strumento per la pianificazione, la attuazione e il monitoraggio delle attività e delle misure necessarie per il raggiungimento degli obiettivi ambientali e di sostenibilità nell'uso delle risorse idriche.

In ambito nazionale, il Decreto Legislativo 152/2006 "Norme in materia ambientale" ha recepito la Direttiva Quadro 2000/60/CE e all'articolo 64 e successive modificazioni si prevede la ripartizione del territorio nazionale in sette distretti idrografici, tra i quali il Distretto della Sardegna che coincide con i limiti del territorio regionale.

La Direttiva 2000/60/CE all'art.13 comma 7 prevede che i piani di gestione dei bacini idrografici siano riesaminati e aggiornati entro 15 anni dall'entrata in vigore della Direttiva e, successivamente, ogni sei anni. Tale approccio dinamico alla pianificazione determina un processo in continua evoluzione che tiene conto delle modificate condizioni di contesto, dello stato di attuazione del programma di misure e della sua efficacia. Le eventuali criticità riscontrate in fase di riesame determinano la necessità di misure correttive e/o integrative dando così luogo ad una nuova versione del Piano che, a sua volta, determinerà un processo iterativo di aggiornamento e ottimizzazione dello stesso per un progressivo avvicinamento agli obiettivi ambientali prefissati.

2.2.8 Pianificazione degli interventi per la mitigazione del rischio idrogeologico

La Direttiva Comunitaria Dir. 2007/60/CE istituisce il quadro di riferimento per la corretta valutazione e la gestione dei rischi di alluvioni, volto a ridurre le conseguenze negative per la salute umana, l'ambiente, il patrimonio culturale e le attività economiche connesse con l'accadimento di tali eventi.

Essa prevede che gli **Stati membri svolgano, a livello di Distretto Idrografico, una valutazione preliminare del rischio** potenziale di alluvioni, contenente le mappe di inquadramento territoriale, una descrizione delle alluvioni avvenute in passato e una valutazione delle potenziali conseguenze negative di future alluvioni, con riferimento allo specifico contesto territoriale esaminato. La direttiva 2007/60/CE è stata recepita in Italia dal Decreto Legislativo 23 febbraio 2010, n. 49, che introduce lo strumento di pianificazione e programmazione denominato **Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni** (PGRA). Per ogni distretto idrografico devono essere predisposte "Mappe della pericolosità e del Rischio di Alluvioni" contenenti la perimetrazione delle aree che potrebbero essere interessate da alluvioni in diversi scenari con determinati tempi di ritorno. Sulla base di tali mappe, sono predisposti dei Piani di Gestione del rischio di alluvioni contenenti le misure per raggiungere gli obiettivi di riduzione delle conseguenze negative delle alluvioni.

Per tutte le fasi di adozione e approvazione dei Piani di Gestione del Rischio di Alluvioni deve essere garantita e promossa la **partecipazione attiva delle parti interessate**.

La Dir. 2007/60/CE prevede, inoltre, che ogni sei anni si proceda al riesame e all'eventuale aggiornamento della valutazione preliminare del rischio, delle mappe della pericolosità e del rischio e dei Piani di Gestione (art. 14).

2.2.9 Piano d'azione dell'Unione Europea per l'economia circolare

Nel dicembre 2015 la Commissione ha pubblicato la Comunicazione "COM(2015) 614 final, "L'anello mancante – Piano d'azione dell'Unione Europea per l'economia circolare". La proposta del Piano prende in considerazione **cinque ambiti di azione, tipici della catena del valore di un prodotto o servizio**, che riguardano la progettazione dei prodotti stessi, la loro produzione, le dinamiche di consumo, la gestione dei rifiuti, il mercato delle materie prime seconde, e identifica specifici settori prioritari su cui intervenire, tra cui le plastiche e i rifiuti alimentari. In aggiunta, identifica le azioni, orizzontali a tutti i settori, di supporto alla transizione, tra cui la spinta per l'innovazione e gli investimenti, e sottolinea l'importanza della definizione di un quadro di monitoraggio dei progressi compiuti che consenta di valutare l'efficacia delle azioni intraprese.

Per quel che riguarda i prodotti, il Piano d'azione rileva la necessità di intervenire per favorire una progettazione che consenta di essere efficienti nelle diverse fasi della catena del valore del prodotto e ribadisce la volontà di intervenire sulla normativa relativa all'ecodesign, allargandone l'ambito oltre all'efficienza energetica includendo aspetti relativi alla durabilità, riparabilità, possibilità di aggiornamento dei componenti (upgrade) per la rimessa a nuovo.

Sul lato produzione, viene ribadita l'importanza dell'applicazione delle **migliori pratiche disponibili ai processi produttivi nei diversi settori**, con l'impegno per un aggiornamento continuo dei documenti di BREF (che comprovino l'utilizzo delle migliori tecnologie disponibili da un punto di vista di sostenibilità), di cui gli Stati membri devono tenere conto in sede di emanazione dei requisiti di autorizzazione alle attività industriali. Viene inoltre sottolineata l'utilità di un chiarimento normativo in merito ai sottoprodotti per agevolare la diffusione di pratiche di simbiosi industriale e il potenziale vantaggio per le imprese di dotarsi del sistema di eco-gestione e audit comunitario, EMAS.

Sul lato consumo, il Piano d'azione riconosce che un driver fondamentale per la transizione all'economia circolare è la consapevolezza dei cittadini rispetto agli impatti dei prodotti che consumano. Le linee d'azione previste in questa direzione riguardano prevalentemente le **informazioni sui prodotti**, tra cui: la verifica **dell'attendibilità delle diverse etichette ambientali** (o etichette verdi) a oggi utilizzate dalle imprese; la revisione dello schema di etichettatura volontaria ECO-LABEL, con l'aggiunta di informazioni relative al contributo all'economia circolare; il sostegno allo sviluppo di uno standard metodologico di misura delle prestazioni ambientali di prodotto attraverso l'impronta ambientale.

In aggiunta agli obiettivi previsti dalla direttiva Ecodesign, il Piano prevede inoltre l'impegno da parte della Commissione nel **contrasto all'obsolescenza programmata** dei prodotti, considerata una prassi che promuove il consumo delle risorse e rappresenta un ostacolo alla realizzazione di una efficace transizione all'economia circolare. Per gli acquisti della pubblica amministrazione, il Piano d'azione si propone di includere aspetti relativi alla **riparabilità e durabilità dei prodotti** nei criteri minimi ambientali definiti per gli acquisti verdi, da parte delle amministrazioni pubbliche, che rappresentano una parte consistente dei consumi europei (quasi il 20% del PIL dell'Unione). Le varie forme innovative di consumo che si stanno imponendo nella società (*sharing economy, collaborative economy, pay for use, ecc.*), vengono riconosciute anche per il loro potenziale di economia circolare.

Per quel che riguarda la **gestione dei rifiuti**, il Piano ribadisce l'importanza del rispetto della gerarchia dei rifiuti e prevede un aggiornamento della legislazione vigente, ribadendo contestualmente la necessità di obiettivi di riciclaggio più sfidanti e di un incremento della qualità dei materiali recuperati. In quest'ottica tra le prime azioni del Piano europeo è stata inclusa la revisione di sei direttive fondamentali sui rifiuti: la Direttiva quadro 2008/98/CE, la Direttiva imballaggi 94/62/CE, la Direttiva RAEE 2012/19/UE, la Direttiva sui veicoli a fine vita 2000/53/CE, la Direttiva sulle batterie 2006/66/CE e la Direttiva discariche 1999/31/CE.

Un ulteriore aspetto critico per la transizione verso una economia circolare considerato dal Piano d'azione e direttamente collegato alla gestione dei rifiuti, riguarda il mercato delle materie prime seconde, su cui la Commissione ritiene necessari e urgenti interventi normativi in materia di **cessazione della qualifica di rifiuto** (End of Waste), di semplificazione della legislazione per le spedizioni transfrontaliere di questi materiali, di standard di qualità per i materiali riciclati, sia tecnici che biologici.

In aggiunta a queste misure, trasversali a tutti i settori, il Piano d'azione della Commissione si concentra su 5 settori (plastiche, rifiuti alimentari, materie prime critiche, materiali da costruzione e demolizione, biomasse e prodotti biologici) ritenuti prioritari per la specificità dei prodotti, per la catena del valore, per l'impronta ambientale, per la dipendenza da materie prime d'importazione provenienti da paesi terzi extra europei, che posseggono la maggior parte delle riserve terrestri.

Sulle **plastiche**, viene evidenziata la necessità di un'azione strategica estesa a tutta la catena del valore del settore, allo scopo di favorire la prevenzione e il riciclo dei rifiuti, riducendo il ricorso allo smaltimento in discarica o per incenerimento, nonché la dispersione nell'ambiente, con tutte le problematiche connesse, non da ultimo l'inquinamento dei mari (*marine litter*).

Sui **rifiuti alimentari**, il Piano d'azione si propone di agire, coinvolgendo gli Stati membri e i portatori di interesse intersettoriali, per definire una metodologia di misurazione delle quantità dei rifiuti alimentari effettivamente generati lungo tutta la catena del valore (produzione, distribuzione, conservazione, consumo), necessaria ad impostare piani di monitoraggio e successive azioni mirate al conseguimento di obiettivi di riduzione. In proposito, viene annunciato il lancio di una piattaforma dedicata allo spreco alimentare per raccogliere buone pratiche e innovazioni funzionali a tale obiettivo.

In merito alle **materie prime critiche all'economia dell'Unione**, ossia materie prime per le quali l'Europa è fortemente dipendente dall'importazione, il piano sottolinea la necessità di intervenire per favorirne il recupero dai prodotti a fine vita attraverso la revisione degli obiettivi vincolanti in materia di rifiuti, e in particolare di quelli delle apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE), nonché promuovendo l'eco-design e favorendo lo scambio di informazioni tra fabbricanti e imprese di riciclaggio, introducendo specifiche norme per il riciclo di qualità e promuovendo il potenziale delle materie prime riciclate presso gli operatori.

Per quel che riguarda i **rifiuti da costruzione e demolizione** il Piano d'azione riconosce la necessità di migliorare la gestione complessiva di questo flusso di rifiuti, attraverso una corretta identificazione e raccolta separata per tipologia, e si impegna a promuovere la diffusione di buone pratiche di riciclaggio e lo sviluppo di protocolli volontari basati su norme comuni.

Per le **biomasse e i biomateriali**, il Piano d'azione prevede misure per incoraggiare l'uso a cascata delle risorse rinnovabili, nel rispetto della gerarchia dei rifiuti, attraverso la diffusione di orientamenti e buone pratiche, nonché un eventuale aggiornamento della strategia per la bio-economia nel quadro dell'economia circolare.

A seguito degli impegni assunti nel Piano d'azione, in aggiunta alle proposte di riforma delle varie direttive sui rifiuti e le discariche, le iniziative promosse dalla Commissione nel corso degli anni 2016-2018, riguardano aspetti relativi alla catena del valore di produzione e consumo di beni e servizi, misure settoriali, misure per l'innovazione e gli investimenti. Rimandando ai documenti ufficiali per l'attuazione del piano, nel seguito si riporta una breve panoramica delle principali azioni intraprese.

Azioni	Rif. Legislativo	Descrizione
Vendita on-line di beni	<i>COM(2015) 635 final</i>	Proposta legislativa sulla vendita di beni on-line, intesa a rafforzare le garanzie a favore dei consumatori in caso di acquisto di prodotti difettosi, estendendo a due anni, a partire dalla data di consegna, la garanzia di sostituzione/riparazione in caso di difetti
Regolamento per un mercato unico dei concimi	<i>COM(2016) 157 final</i>	Proposta di un regolamento per la creazione di un mercato unico dei concimi, anche ottenuti da materie prime secondarie (in particolare i nutrienti di recupero) con l'obiettivo di diminuire la dipendenza del settore dalle importazioni di materie prime critiche, come i fosfati
Progettazione eco-compatibile	<i>COM(2016) 773 final</i>	Piano di lavoro per la progettazione eco-compatibile, quale base per un nuovo regolamento, in cui sono delineate le priorità per i prossimi anni, sia per nuovi gruppi di prodotti da esaminare che di revisione dei regolamenti in materia di progettazione ecocompatibile ed etichettatura energetica
Rifiuti alimentari	https://ec.europa.eu/food/safety/food_waste/eu_actions/eu-platform/index_en.htm	Lancio della piattaforma dei portatori di interesse sulla prevenzione degli sprechi alimentari, per la misurazione dello spreco di cibo, utile a definire gli orientamenti della UE in materia di agevolazione della donazione di prodotti alimentari, nonché l'uso di alimenti, già destinati al consumo umano, per produrre mangimi animali

Azioni	Rif. Legislativo	Descrizione
Produzione di energia dai rifiuti	COM(2017) 34	Comunicazione che chiarisce la posizione dei processi di termovalorizzazione nella gerarchia dei rifiuti e il loro ruolo nella transizione a un'economia circolare, fornisce orientamenti sugli strumenti economici e di pianificazione, e individua le tecnologie e i processi che attualmente hanno le maggiori potenzialità
Sostanze chimiche nelle AEE	COM(2017) 38	Proposta di modifica della direttiva 2011/64//CE (o direttiva RoHS) che restringe l'uso di sostanze pericolose nelle apparecchiature elettriche ed elettroniche (AEE), favorisce l'opportunità, sia tecnica che economica, del riciclaggio a fine vita, e incrementa la prevenzione di rifiuti
Sostegno agli investimenti	http://europa.eu/rapid/press-release_IP-17-104_it.htm	Predisposizione di una piattaforma che riunisce la Commissione, la Banca europea per gli investimenti (BEI), altri operatori del settore finanziario e le imprese, al fine di estendere la conoscenza delle logiche dell'economia circolare e incoraggiare gli investimenti
Circular procurement negli appalti verdi della PA	http://ec.europa.eu/environment/gpp/circular_procurement_en.htm	Pubblicazione di nuovi criteri per gli appalti pubblici verdi, per diverse categorie di prodotti (edifici adibiti a uffici, strade e computer, schermi)
Etichette verdi e dichiarazioni ambientali	https://ec.europa.eu/info/policies/consumer-protection_en	Revisione degli orientamenti relativi alla direttiva sulle pratiche commerciali sleali al fine di rendere le etichette verdi più attendibili e trasparenti. Gli orientamenti, che riguardano le informazioni false, poco chiare, incomprensibili o ambigue, comprese le dichiarazioni relative all'economia circolare, intendono aiutare i consumatori a tutelarsi da informazioni commerciali fuorvianti e infondate
Rifiuti da costruzione e demolizione	"Protocollo UE per la gestione dei rifiuti da costruzione e demolizione", Ecorys, 2016	Proposta per un protocollo volontario a livello settoriale in materia di gestione dei rifiuti da costruzione e demolizione che ha l'obiettivo di migliorare l'individuazione, la separazione alla fonte e la raccolta dei rifiuti, nonché la logistica, la trasformazione e la gestione della qualità
Riutilizzo delle acque	http://ec.europa.eu/environment/water/pdf/Guidelines_on_water_reuse.pdf	Emanazione delle linee guida per integrare meglio il riutilizzo delle acque nella pianificazione e nella gestione delle risorse idriche al fine di affrontare il problema della ridotta disponibilità di acqua in alcune parti dell'UE attraverso il riutilizzo delle acque reflue - trattate in condizioni di sicurezza e di efficienza sotto il profilo dei costi - per accrescere l'approvvigionamento idrico e alleviare la pressione sulle risorse
Strategia per la plastica	COM(2018) 28 final	Comunicazione per una strategia europea per le plastiche nell'economia circolare, orientata a trasformare la catena del valore dei prodotti in plastica, dalla progettazione al consumo alla gestione del fine vita, attraverso azioni indirizzate a incrementare la vita utile e il riciclo di qualità dei prodotti
Interfaccia tra sostanze chimiche, prodotti e rifiuti	COM(2018) 32 final	Comunicazione in merito alle possibili soluzioni nell'interazione tra la normativa in materia di sostanze chimiche, prodotti e rifiuti, finalizzata a incrementare il riciclo e l'utilizzo delle materie prime seconde, agevolando la circolazione transfrontaliera e sostituendo le sostanze problematiche presenti nei prodotti

2.3 Strategie nazionali

Le istituzioni nazionali recepiscono le direttive e strategie definite a livello europeo e le contestualizzano alle proprie priorità politiche e di sviluppo. In questo paragrafo si riporta il quadro programmatico europeo di interesse per la progettazione pianificata dell'area metropolitana di Cagliari. Sono descritte e analizzate le principali strategie nazionali, con attenzione alle ricadute concrete che tali strategie hanno sul livello locale.

2.3.1 Piano strategico nazionale del turismo

Nonostante l'ingresso nel mercato mondiale di nuove destinazioni concorrenti che hanno diminuito il peso relativo degli arrivi e delle presenze turistiche, l'Italia da decenni continua a ospitare milioni di visitatori provenienti da tutto il mondo. Il CNR ha stimato che tale comparto economico nel 2017 abbia generato il **13% del PIL**.

Oltre al peso di tale comparto sul totale dell'economia italiana, il turismo rappresenta una fonte di guadagno sostanziale anche per le diverse economie locali, circostanza che induce a monitorare il fenomeno ai livelli sub-statali, regionale, sovracomunale e comunale.

Chiaramente la **situazione è abbastanza frastagliata** e, per molti versi, a macchia di leopardo con aree in cui l'incidenza dei flussi turistici non esiste o è molto bassa ad aree, invece, dove si assiste a fenomeni di sovrappollamento con evidenti problemi in termini di sostenibilità delle stesse a far fronte a carichi antropici che mettono a dura prova le risorse naturali e artificiali di quel territorio, compresi molti servizi progettati e organizzati per la popolazione residente ma non per i viaggiatori che temporaneamente vivono in quei territori.

A livello italiano il documento fondamentale cui fare riferimento su tali tematiche è il Piano Strategico del Turismo 2017 – 2020 (successivamente indicato con PST) intitolato **Italia, paese per viaggiatori**. Nelle intenzioni del Governo italiano il PST serve a dotare il paese di una **cornice unitaria** nell'ambito della quale, si legge testualmente, "tutti gli operatori del turismo si possano muovere in modo coerente e coordinato, migliorando le policy sia dal lato della domanda che da quello dell'offerta". Questa finalità sottolinea l'importanza di rimuovere una delle principali criticità caratterizzanti l'offerta turistica di uno Stato così variegato da nord a sud e da est a ovest, quello della **difficoltà di far percepire al resto del mondo un sistema Italia** non già in termini di appiattimento delle differenze sociali, culturali, storiche e linguistiche, che sono una ricchezza irrinunciabile, quanto **per la diversa qualità di alcuni servizi e dell'impatto che questa ha sull'immagine della destinazione Italia che sarebbe, invece, opportuno standardizzare**.

Secondo quanto si legge nel documento di sintesi del PST – che ha un orizzonte temporale di sei anni (2017-2022) – esso agisce sulle seguenti leve:

- innovazione tecnologica e organizzativa;
- valorizzazione delle competenze;
- qualità dei servizi.

Questi aspetti devono poi trovare integrazione con la necessità di un utilizzo sostenibile e durevole del patrimonio ambientale e culturale.

Particolarmente interessante è il **metodo di lavoro** proposto dal PST poiché si basa su concetti come **apertura, partecipazione collaborativa e condivisione di strategie**. In questo caso è opportuno sottolineare come il metodo non rappresenta solo un elemento ornamentale ma sostanza che dà valore ai processi e, prima di tutto, alle persone che a vario titolo vengono coinvolte in tali percorsi e che talvolta a torto vengono considerate troppe mentre il problema dovrebbe essere quello di includere.

2.3.2 Strategia nazionale di sviluppo sostenibile

La definizione della Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile (SNSvS) prende le mosse dall'art. 3 della Legge 221/2015 – sua definizione e aggiornamento triennale da parte del Governo su iniziativa MATTM, sentito il parere della Conferenza Stato Regioni. La Strategia è stata approvata dal Consiglio dei Ministri il 2 ottobre 2017 e approvata dal CIPE il 22 dicembre 2017.

In linea con l'art. 34 del Decreto 152/2006 e ss. mm. ii, entro dodici mesi dalla delibera CIPE di aggiornamento della strategia nazionale, **le regioni si devono dotare di una complessiva strategia di sviluppo sostenibile**, che sia coerente e definisca il **contributo alla realizzazione degli obiettivi della strategia nazionale**. Rispondendo al mandato di legge, la struttura e i contenuti della SNSvS intendono porsi come quadro di riferimento nazionale per i processi di pianificazione, programmazione e valutazione di tipo settoriale e territoriale. La SNSvS è strutturata in cinque aree, corrispondenti alle cosiddette "5P" dello sviluppo sostenibile proposte dall'Agenda 2030: **Persone, Pianeta, Prosperità, Pace e Partnership**.

Figura 20: Le 5 P della SNSvS



Fonte: Ministero dell'Ambiente

Una sesta area è dedicata ai cosiddetti **vettori per la sostenibilità**, da considerarsi come elementi essenziali per il raggiungimento degli obiettivi strategici nazionali.

Ogni area si compone di un sistema di scelte strategiche (ordinate con numeri romani) declinate in obiettivi strategici nazionali (ordinati con numeri arabi), specifici per la realtà italiana e complementari ai 169 target dell'Agenda 2030. Le scelte strategiche individuano le **priorità cui l'Italia è chiamata a rispondere e riflettono la natura trasversale dell'Agenda 2030**, integrando le tre dimensioni della sostenibilità: ambiente, società ed economia.

Nel caso dell'area Partnership la distinzione, senza numerazione, in aree di intervento e obiettivi ricalca le indicazioni del Documento triennale di programmazione ed indirizzo previsto dalla Legge 125/2014. Gli obiettivi hanno una **natura fortemente integrata**, quale risultato di un processo di sintesi e astrazione dei temi di maggiore rilevanza emersi dal percorso di consultazione e sottendono una ricchezza di dimensioni, ovvero di ambiti di azione prioritari.

Tabella 1: Aree di intervento e obiettivi per ognuna delle 5 P

Persone	I. Contrastare la povertà e l'esclusione sociale eliminando i divari territoriali	I.1. Ridurre l'intensità della povertà I.2. Combattere la deprivazione materiale e alimentare I.3. Ridurre il disagio abitativo
	II. Garantire le condizioni per lo sviluppo del potenziale umano	II.1. Ridurre la disoccupazione per le fasce più deboli della popolazione II.2. Assicurare la piena funzionalità del sistema di protezione sociale e previdenziale II.3. Ridurre il tasso di abbandono scolastico e migliorare il sistema dell'istruzione II.4. Combattere la devianza attraverso prevenzione e integrazione sociale dei soggetti a rischio
	III. Promuovere la salute e il benessere	III.1. Diminuire l'esposizione della popolazione ai fattori di rischio ambientale e antropico III.2. Diffondere stili di vita sani e rafforzare i sistemi di prevenzione III.3. Garantire l'accesso a servizi sanitari e di cura efficaci, contrastando i divari territoriali

Pianeta	I. Arrestare la perdita di biodiversità	I.1 Salvaguardare e migliorare lo stato di conservazione di specie e habitat per gli ecosistemi, terrestri e acquatici I.2 Arrestare la diffusione delle specie esotiche invasive I.3 Aumentare la superficie protetta terrestre e marina e assicurare l'efficacia della gestione I.4 Proteggere e ripristinare le risorse genetiche e gli ecosistemi naturali connessi ad agricoltura, silvicoltura e acquacoltura I.5 Integrare il valore del capitale naturale nei piani, nelle politiche e nei sistemi di contabilità
	II. Garantire una gestione sostenibile delle risorse naturali	II.1 Mantenere la vitalità dei mari e prevenire gli impatti sull'ambiente marino e costiero II.2 Arrestare il consumo del suolo e combattere la desertificazione II.3 Minimizzare i carichi inquinanti nei suoli, nei corpi idrici e nelle falde acquifere, tenendo in considerazione i livelli di buono stato ecologico dei sistemi naturali II.4 Attuare la gestione integrata delle risorse idriche a tutti i livelli di pianificazione II.5 Massimizzare l'efficienza idrica e adeguare i prelievi alla scarsità d'acqua II.6 Minimizzare le emissioni e abbattere le concentrazioni inquinanti in atmosfera II.7 Garantire la gestione sostenibile delle foreste e combatterne l'abbandono e il degrado
	III. Creare comunità e territori resilienti, custodire i paesaggi e i beni culturali	III.1 Prevenire i rischi naturali e antropici e rafforzare le capacità di resilienza di comunità e territori III.2 Assicurare elevate prestazioni ambientali di edifici, infrastrutture e spazi aperti III.3 Rigenerare le città, garantire l'accessibilità e assicurare la sostenibilità delle connessioni III.4 Garantire il ripristino e la deframmentazione degli ecosistemi e favorire le connessioni ecologiche urbano/rurali III.5 Assicurare lo sviluppo del potenziale, la gestione sostenibile e la custodia dei territori, dei paesaggi e del patrimonio culturale
Prosperità	I. Finanziare e promuovere ricerca e innovazione sostenibili	I.1 Aumentare gli investimenti in ricerca e sviluppo I.2 Attuare l'agenda digitale e potenziare la diffusione delle reti intelligenti I.3 Innovare processi e prodotti e promuovere il trasferimento tecnologico
	II. Garantire piena occupazione e formazione di qualità	II.1 Garantire accessibilità, qualità e continuità della formazione II.2 Incrementare l'occupazione sostenibile e di qualità
	III. Affermare modelli sostenibili di produzione e consumo	III.1 Dematerializzare l'economia, migliorando l'efficienza dell'uso delle risorse e promuovendo meccanismi di economia circolare III.2 Promuovere la fiscalità ambientale III.3 Assicurare un equo accesso alle risorse finanziarie III.4 Promuovere responsabilità sociale e ambientale nelle imprese e nelle amministrazioni III.5 Abbattere la produzione di rifiuti e promuovere il mercato delle materie prime seconde III.6 Promuovere la domanda e accrescere l'offerta di turismo sostenibile III.7 Garantire la sostenibilità di agricoltura e silvicoltura lungo l'intera filiera III.8 Garantire la sostenibilità di acquacoltura e pesca lungo l'intera filiera III.9 Promuovere le eccellenze italiane
	IV. Decarbonizzare l'economia	IV.1 Incrementare l'efficienza energetica e la produzione di energia da fonte rinnovabile evitando o riducendo gli impatti sui beni culturali e il paesaggio IV.2 Aumentare la mobilità sostenibile di persone e merci IV.3 Abbattere le emissioni climalteranti nei settori non-ETS
Pace	I. Promuovere una società non violenta e inclusiva	I.1 Prevenire la violenza su donne e bambini e assicurare adeguata assistenza alle vittime II.2 Garantire l'accoglienza di migranti richiedenti asilo e l'inclusione delle minoranze etniche e religiose
	II. Eliminare ogni forma di discriminazione	II.1 Eliminare ogni forma di sfruttamento del lavoro e garantire i diritti dei lavoratori II.2 Garantire la parità di genere II.3 Combattere ogni discriminazione e promuovere il rispetto della diversità
	III. Assicurare la legalità e la giustizia	III.1 Intensificare la lotta alla criminalità III.2 Contrastare corruzione e concussione nel sistema pubblico III.3 Garantire l'efficienza e la qualità del sistema giudiziario

Partnership	Agricoltura sostenibile e sicurezza alimentare	Garantire la governance e l'accesso alla terra, all'acqua, alle risorse naturali e produttive da parte delle famiglie di agricoltori e piccoli produttori; Sostenere e sviluppare tecniche tradizionali di adattamento a fattori biotici e abiotici; Rafforzare le capacità di far fronte a disastri naturali; Incentivare politiche agricole, ambientali e sociali favorevoli all'agricoltura familiare e alla pesca artigianale; Favorire l'adozione di misure che favoriscono la competitività sul mercato di prodotti in linea con i principi di sostenibilità delle diete alimentari; Rafforzare l'impegno nello sviluppo delle filiere produttive in settori chiave, richiamando il particolare modello italiano di sviluppo e puntando all'incremento della produttività e della produzione, al miglioramento della qualità e alla valorizzazione della tipicità del prodotto, alla diffusione di buone pratiche colturali e alla conservazione delle aree di produzione, alla promozione del commercio equo-solidale, al trasferimento di tecnologia, allo sviluppo dell'agroindustria e dell'export dei prodotti, attraverso qualificati interventi di assistenza tecnica, formazione e capacity building istituzionale
	Ambiente, cambiamenti climatici ed energia per lo sviluppo	Coinvolgere il settore privato nazionale, dalle cooperative all'agrobusiness, attraverso la promozione di partenariati tra il settore privato italiano e quello dei paesi partner; Promuovere interventi nel campo della riforestazione, dell'ammodernamento sostenibile delle aree urbane, della tutela delle aree terrestri e marine protette, delle zone umide, e dei bacini fluviali, della gestione sostenibile della pesca, del recupero delle terre e suoli, specie tramite la rivitalizzazione della piccola agricoltura familiare sostenibile; Contribuire alla resilienza e alla gestione dei nuovi rischi ambientali nelle regioni più deboli ed esposte; Favorire trasferimenti di tecnologia, anche coinvolgendo gli attori profit, in settori come quello energetico, dei trasporti, industriale o della gestione urbana; Promuovere l'energia per lo sviluppo: tecnologie appropriate e sostenibili ottimizzate per i contesti locali in particolare in ambito rurale, compatibili paesaggisticamente, nuovi modelli per attività energetiche generatrici di reddito, supporto allo sviluppo di politiche abilitanti e meccanismi regolatori che conducano a una modernizzazione della governance energetica interpretando bisogni e necessità delle realtà locali, sviluppo delle competenze tecniche e gestionali locali, tramite formazione a diversi livelli
	La salvaguardia del patrimonio culturale e naturale	Contribuire alla diversificazione delle attività soprattutto nelle aree rurali, montane e interne, alla generazione di reddito e di occupazione, alla promozione del turismo sostenibile, allo sviluppo urbano e alla tutela dell'ambiente, del patrimonio culturale, al sostegno alle industrie culturali e all'industria turistica, alla valorizzazione dell'artigianato locale e al recupero dei mestieri tradizionali; Intensificare le attività volte all'educazione e alla formazione, al rafforzamento delle capacità istituzionali, al trasferimento di know how, tecnologia, innovazione, intervenendo a protezione del patrimonio anche in situazioni di crisi post conflitto e calamità naturali; Programmare e mettere a sistema progetti sperimentali orientati verso una maggiore conoscenza del patrimonio paesaggistico e naturale rivolte alle diverse categorie di pubblico da monitorare in un arco temporale da definire, per valutarne le ricadute e gli esiti
	Il settore privato	Promuovere: strumenti finanziari innovativi per stimolare l'effetto "leva" con i fondi privati e migliorare l'accesso al credito da parte delle PMI dei paesi partner; dialogo strutturato con il settore privato e la società civile; trasferimento di know how in ambiti d'eccellenza dell'economia italiana; Favorire forme innovative di collaborazione tra settore privato profit e non profit, con particolare riferimento alle organizzazioni della società civile presenti nei paesi partner, ai fini dello sviluppo dell'imprenditoria a livello locale con l'obiettivo di contribuire alla lotta alla povertà attraverso la creazione di lavoro e la crescita economica inclusiva

Un altro importante strumento per l'attuazione della Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile, è il rapporto **"Verso un modello di economia circolare per l'Italia: documento di inquadramento e di posizionamento strategico"**, nato a seguito di una collaborazione tra MATTM e MISE, e finalizzato in particolare alla definizione degli obiettivi dell'uso efficiente delle risorse e di modelli di produzione più circolari e sostenibili anche grazie ad abitudini di consumo più attente e consapevoli.

Tale documento nasce con l'obiettivo di fornire un inquadramento generale sull'economia circolare e definire il posizionamento strategico dell'Italia sul tema, in continuità con gli impegni adottati nell'ambito dell'Accordo di Parigi sui cambiamenti climatici, dell'Agenda 2030 delle Nazioni Unite sullo sviluppo sostenibile, in sede G7 e nell'Unione Europea. Inoltre tale lavoro vuole porre le basi per l'avvio di un nuovo **percorso di competitività del Made in Italy** attraverso lo sviluppo di nuovi modelli che sappiano valorizzare al meglio l'eccellenza italiana e il ruolo delle Piccole e Medie Imprese (PMI).

Dal 12 luglio al 18 settembre del 2017 si è svolta la consultazione pubblica online sul sito del MATTM che ha avuto l'obiettivo di raccogliere in piena trasparenza i contributi di tutti gli operatori coinvolti sul tema dell'economia circolare. Pertanto, questo documento deve essere visto come un punto di partenza, una base condivisa per la realizzazione di quello che sarà il vero e proprio **"Piano di Azione nazionale sull'Economia circolare"** che dovrà indicare entro il 2019 gli obiettivi, le misure di policy e gli strumenti da attivare. A seguito di questo documento, nel 2018 è stato redatto da un Tavolo di Lavoro tecnico coordinato dal MATTM e dal MISE, con il supporto tecnico-scientifico dell'ENEA, il documento "Economia circolare ed uso efficiente delle risorse - Indicatori per la misurazione dell'economia circolare", che ha l'obiettivo di individuare adeguati indicatori per misurare e monitorare la circolarità dell'economia e l'uso efficiente delle risorse a livello macro (sistema paese), meso (regione, distretto, settore, ecc.) e micro (singola impresa, organizzazione, amministrazione)

2.3.3 Strategia nazionale di adattamento ai cambiamenti climatici

L'adozione nel 2013 della "Strategia Europea di Adattamento ai Cambiamenti Climatici", che sostiene gli Stati Membri nelle loro attività atte alla riduzione delle proprie vulnerabilità settoriali e territoriali, ha dato l'impulso ai paesi europei ancora privi di uno strumento strategico nazionale, come l'Italia, a dotarsi di una Strategia nazionale in materia, mirata anch'essa **all'incremento della resilienza agli effetti dei cambiamenti climatici**.

Come indicato nella "Strategia Europea di Adattamento ai Cambiamenti Climatici", affinché le azioni di adattamento siano efficaci e meno dispendiose, è necessario mettere in atto un approccio strategico **coerente tra i vari settori coinvolti e i diversi livelli di governance interessati**. Pertanto, coerentemente con quanto indicato nei documenti europei, è stato concertato e avviato dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM), responsabile a livello nazionale delle politiche sul clima, un percorso che ha permesso di definire la "Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici" (SNACC) da attuare mediante un Piano di Azione/Piani di Azione Settoriali. La strategia e il Piano di Azione/Piani di Azione Settoriali definiscono tempi e modi di internalizzazione delle tematiche di adattamento ai cambiamenti climatici nei Piani e Programmi settoriali nazionali, distrettuali, regionali e locali. Adottata con Decreto Direttoriale n. 86 del 16 giugno 2015, la Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici ha come obiettivo principale quello di individuare, adottare una visione nazionale e fornire un quadro di riferimento per l'adattamento alle conseguenze dei cambiamenti climatici, come le variazioni climatiche e gli eventi meteo-climatici estremi.

Il fine ultimo è la protezione della salute, del benessere e dei beni della popolazione, preservare il capitale naturale e mantenere o migliorare la capacità di adattamento dei sistemi naturali, sociali ed economici, possibilmente traendo vantaggio dalle eventuali opportunità che si potranno presentare con le nuove condizioni climatiche.

Per la sua elaborazione, sono stati coinvolti esperti della comunità scientifica nazionale, decisori politici a livello istituzionale e portatori di interesse non governativi, e sono state svolte attività di:

- definizione di principi e obiettivi generali per l'adattamento;
- analisi e valutazione dello stato delle conoscenze su rischio e vulnerabilità ai cambiamenti climatici a livello nazionale per settori rilevanti;
- sviluppo di un approccio per affrontare le lacune cognitive e per gestire le eventuali incertezze scientifiche;
- individuazione delle opzioni di adattamento a breve e lungo termine per i vari settori, esaminando le eventuali buone pratiche e le misure esistenti;
- definizione di un set di azioni ed indirizzi per costruire la capacità adattativa in maniera efficiente dal punto di vista economico nei vari settori a scala nazionale.

Questo percorso ha portato all'elaborazione di **tre documenti fra loro indipendenti**, che costituiscono la base aggiornata delle conoscenze tecniche sugli impatti dei cambiamenti climatici e la relativa vulnerabilità e forniscono la prospettiva strategica sull'adattamento:

1. Rapporto tecnico-scientifico "Stato delle conoscenze scientifiche su impatti, vulnerabilità ed adattamento ai cambiamenti climatici", il quale riporta le vulnerabilità del territorio italiano, soprattutto in riferimento ai rischi legati ai fenomeni meteorologici estremi e alla gestione delle acque;
2. Rapporto tecnico-giuridico "Analisi della normativa per l'adattamento ai cambiamenti climatici: quadro comunitario e quadro nazionale", che analizza la situazione normativa europea in materia e i relativi recepimenti della legislazione in Italia, i diritti e gli obblighi giuridici degli Stati Membri dell'Unione Europea e gli obiettivi politici riguardanti l'adattamento ai cambiamenti climatici;
3. "Elementi per una Strategia Nazionale di adattamento ai cambiamenti climatici", documento focalizzato sugli interventi, le vulnerabilità e le azioni future legate agli impatti dei cambiamenti climatici sui vari settori, compreso quello legato al patrimonio culturale.

Obiettivo della SNACC è fornire un quadro di riferimento per l'**adattamento alle conseguenze dei cambiamenti climatici** e porre le basi per un **processo collettivo** finalizzato a:

- migliorare le attuali conoscenze sui cambiamenti climatici e sui loro impatti;
- descrivere la vulnerabilità del territorio, le opzioni di adattamento per tutti i sistemi naturali ed i settori socio-economici rilevanti, e le opportunità eventualmente associate;
- promuovere la partecipazione ed aumentare la consapevolezza dei portatori di interesse nella definizione di strategie e piani di adattamento settoriali attraverso un ampio processo di comunicazione e dialogo;
- supportare la sensibilizzazione e l'informazione sull'adattamento attraverso una capillare attività di comunicazione sui possibili pericoli, i rischi e le opportunità derivanti dai cambiamenti climatici;
- identificare le migliori opzioni per le azioni di adattamento, evidenziando anche i co-benefici, coordinare e definire le responsabilità per l'attuazione, ed infine elaborare ed attuare le misure.

Le aree d'azione per la Strategia sono state selezionate ed esaminate secondo un approccio settoriale che ha considerato la loro rilevanza socio-economica e ambientale e la loro vulnerabilità agli impatti dei cambiamenti climatici.

Tabella 2: Settori e micro-settori della SNACC

Settore	Micro-settore
Risorse idriche (quantità e qualità)	
Desertificazione, degrado del territorio e siccità	
Dissesto idrogeologico	
Biodiversità ed ecosistemi	Ecosistemi terrestri
	Ecosistemi marini
	Ecosistemi di acque interne e di transizione
Foreste	
Agricoltura, pesca e acquacoltura	Agricoltura e produzione alimentare Pesca marittima
	Acquacoltura
Zone costiere Turismo	
Salute (rischi e impatti dei cambiamenti climatici, determinanti ambientali e meteo-climatiche)	
Insedimenti urbani	
Infrastruttura critica	Patrimonio culturale
	Trasporti e infrastrutture
	Industrie ed infrastrutture pericolose
Energia (produzione e consumo)	
Casi speciali	Area alpina e appenninica (aree montane) Distretto idrografico del fiume Po

Fonte: SNACC

Per ogni settore la SNACC individua una serie di **azioni di adattamento** suddividendole in: i) Azioni di tipo non strutturale o “soft”; ii) Azioni basate su un approccio ecosistemico o “verdi”; iii) Azioni di tipo infrastrutturale o “grigie”. Queste sono poi ulteriormente distinte in azioni a breve termine (entro il 2020) e a lungo termine (oltre il 2020).

A valle della SNACC è in corso la redazione del **Piano di Adattamento ai Cambiamenti Climatici** (PNACC) che, interferendo con le attività di pianificazione di competenza di altre Amministrazioni Pubbliche nazionali e locali, nell'assenza di una normativa specifica, non può avere un carattere prescrittivo ma di indirizzo generale.

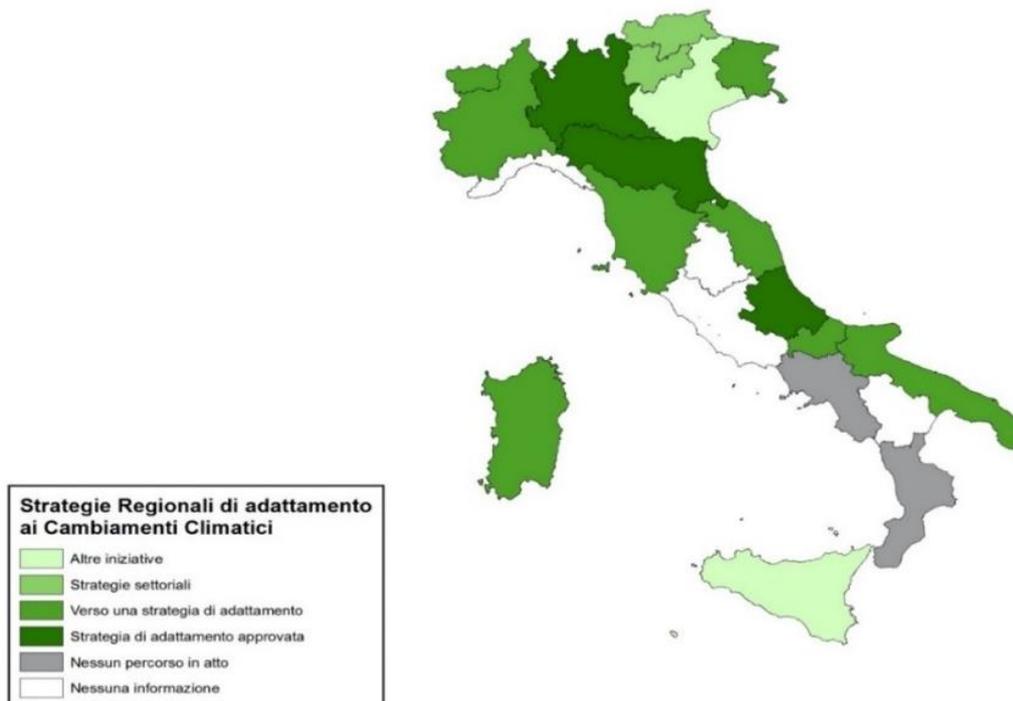
Il PNACC è basato su un approccio settoriale integrato con un approccio ecosistemico che include la resilienza climatica nei settori economici e nelle infrastrutture ed è strutturato in tre parti:

- 1. Analisi di contesto, scenari climatici e vulnerabilità climatica.** In questa parte viene presentata l'analisi effettuata per l'individuazione di macroregioni del territorio nazionale che potrebbero essere esposte a variazioni climatiche simili (denominate aree climatiche omogenee), rapportandole alla condizione climatica presente. Questa parte include anche l'analisi della propensione al rischio derivante dai cambiamenti climatici sul territorio nazionale e l'aggiornamento delle analisi relative agli impatti e alla vulnerabilità settoriale.
- 2. Azioni di Adattamento.** Questa parte è dedicata all'analisi delle azioni di adattamento, dei ruoli per l'implementazione delle azioni, delle risorse necessarie e all'individuazione delle fonti di finanziamento.
- 3. Strumenti per la partecipazione, il monitoraggio e la valutazione.** Questa parte si articola in tre attività principali relative a i) sviluppo di un programma per l'approccio partecipativo del processo di costruzione e attuazione del PNACC, ii) criteri per la definizione di indicatori di efficacia delle azioni di adattamento e iii) modalità di monitoraggio e di valutazione degli effetti delle azioni di adattamento.

La metodologia adottata ripropone l'organizzazione per i settori socio-economici e ambientali presenti nella Strategia nazionale, compiendo passi in avanti nella caratterizzazione degli impatti e dei rischi legati ai cambiamenti climatici, e aggiungendo il dettaglio necessario per rendere operativa la strategia

Secondo le rilevazioni dell'ISPRA **ancora non tutte le regioni italiane hanno predisposto, approvato, adottato o hanno avviato percorsi** per la predisposizione/approvazione/adozione di Strategie o Piani di adattamento ai cambiamenti climatici.

Figura 21: Strategie e piani di adattamento ai cambiamenti climatici – 2018



Fonte: ISPRA – Annuario dati ambientali 2019

L'Accordo di Parigi prevede che entro il 2020, le Nazioni dovranno confermare o aggiornare il proprio NDC (*paragrafi 23 e 24 della Decisione 1/CP21*). Gli NDC o "Contributi Nazionali Determinati" sono gli obiettivi climatici che le Nazioni si sono date, in maniera autonoma e volontaria, per contribuire a mantenere la crescita della temperatura globale entro i 2 gradi Celsius.

Attualmente l'NDC europeo ha come obiettivo per la UE la **riduzione dei gas ad effetto serra del 40%** rispetto al 1990, a livello domestico. Tale obiettivo è declinato in una serie di obiettivi per i settori soggetti ad *emission trading*, settori non soggetti a ETS (Emission Trading System) e rinnovabili ed efficienza energetica. Concorre all'obiettivo europeo anche la recente legislazione sulla riduzione delle emissioni per le auto e i camion.

Si stima che la piena attuazione della legislazione del Pacchetto clima-energia 2030 consentirà all'UE di raggiungere il 45% di riduzione delle emissioni GHG entro il 2030 e il 60% entro il 2050.

Le politiche e misure nazionali per il raggiungimento degli obiettivi di cui sopra sono declinati dagli Stati Membri nei **Piani Nazionali Integrati per l'Energia e il Clima** 2021-2030. Il 28 dicembre 2018, l'Italia ha inviato la propria proposta di Piano con orizzonte al 2030. È ora in corso il processo di valutazione della proposta da parte della Commissione e, a livello nazionale, sono state avviate la consultazione pubblica e la procedura di Valutazione Ambientale Strategica della proposta di Piano.

2.3.4 Strategia nazionale per la biodiversità

In coerenza con gli obiettivi previsti dalla Strategia europea per la biodiversità, nel 2010 l'Italia ha elaborato una Strategia Nazionale per la Biodiversità (SNB), nell'ambito degli impegni assunti dall'Italia con la ratifica della Convenzione sulla Diversità Biologica (*Convention on Biological Diversity - CBD, Rio de Janeiro 1992 - Legge n. 124 del 14 febbraio 1994*).

Elaborata per il periodo 2011-2020 grazie a un lungo percorso di partecipazione e condivisione fra diversi attori istituzionali, sociali ed economici interessati, coinvolgendo decisori politici, amministrazioni centrali e regionali, con il supporto del mondo accademico e accogliendo le istanze dei portatori di interesse, tale strategia costituisce uno **strumento che integra al suo interno le politiche nazionali** e gli obiettivi di sviluppo del paese **con la tutela del suo patrimonio naturale**, le priorità conservazionistiche e gli obiettivi di sostenibilità connessi alla biodiversità, riconoscendo a quest'ultima un'importanza – oltre che intrinseca – di natura ecologica, economica, sociale, culturale ed etica.

La visione della strategia descrive infatti il **capitale naturale**, inteso come insieme di biodiversità e servizi ecosistemici connessi, come entità meritevoli di conservazione, valutazione e ripristino non solo per motivi connessi al loro valore intrinseco ma anche in virtù della loro capacità di sostenere nel lungo termine sia il benessere umano che i sistemi economici, soprattutto alla luce dei trend globali contemporanei. Per raggiungere tale visione, la Strategia Nazionale per la Biodiversità si articola intorno a tre tematiche cardine: i) biodiversità e servizi ecosistemici; ii) biodiversità e cambiamenti climatici; iii) biodiversità e politiche economiche.

A queste tematiche corrispondono i tre Obiettivi Strategici da raggiungere entro il 2020, ovvero:

- 1. Conservare la biodiversità**, intesa nei suoi tre livelli (di gene, di specie e di comunità ed ecosistema), e la salvaguardia e ripristino dei servizi ecosistemici, alla luce della visione della SNB;
- 2. Ridurre l'impatto dei cambiamenti climatici sulla biodiversità**, definendo misure di adattamento e mitigazione ed aumentando la resilienza degli ecosistemi naturali e seminaturali;
- 3. Integrare gli obiettivi di conservazione della biodiversità agli obiettivi delle politiche economiche** e di settore alla luce delle nuove opportunità occupazionali e di sviluppo sociale che tale integrazione offre, rafforzando la comprensione dei benefici dei servizi ecosistemici derivanti dalla diversità biologica e la consapevolezza dei costi della loro perdita.

Alla luce della multidisciplinarietà dell'approccio richiesto dall'implementazione della Strategia, il Ministro dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare (*Decreto 06/06/2011*) ha istituito tre organi di governance che garantiscono il funzionamento della Strategia e regolano la collaborazione tra decisori politici, amministrazioni, mondo scientifico e portatori di interesse:

- Il Comitato paritetico per la biodiversità, composto da rappresentanti delle Amministrazioni centrali e delle Regioni e Province Autonome;
- l'Osservatorio Nazionale per la biodiversità, che supporta il Comitato per gli aspetti tecnico-scientifici;
- Il Tavolo di consultazione, che garantisce il coinvolgimento dei portatori d'interesse nel percorso di attuazione e revisione della Strategia.

2.3.5 Strategia energetica nazionale

La Strategia Energetica Nazionale (SEN) è il documento di indirizzo strategico nazionale sul tema energia presentato congiuntamente dal Ministero dell'Ambiente e dal Ministero dello Sviluppo economico con Decreto del 10 novembre 2017. Il documento detta i **passi da compiere dal 2017 al 2030, per gestire il cambiamento energetico**, con uno sguardo anche all'impegno energetico 2050. La SEN è stata sviluppata in un contesto caratterizzato da:

- il ruolo centrale del **cambiamento climatico** in tutti i settori, anche in quello energetico, ribadito anche dall'Accordo di Parigi del 2015, che definisce un piano d'azione per limitare il riscaldamento terrestre al di sotto dei 2°C, e dall'Agenda 2030 delle Nazioni Unite,
- una **crescente domanda di energia globale**, stimata al +18% al 2030 (*p.14, Strategia Energetica Nazionale 2017*) anche se a un tasso in decelerazione;
- un mix di energia primaria in forte evoluzione, con un aumento del ricorso alle rinnovabili, al nucleare e al gas;
- un quadro programmatico europeo definito da una **Road Map europea** al 2050 e un **Quadro al 2030 dell'Unione dell'Energia** che fornisce obiettivi quantificabili quali: i) riduzione almeno del 40% delle emissioni di gas a effetto serra (rispetto ai livelli del 1990); ii) una quota almeno del 32% di energia rinnovabile; iii) un miglioramento almeno del 32,5% dell'efficienza energetica (*2030 Climate and Energy Framework*).

Partendo da tali elementi di contesto, come riportato nello stesso documento, la strategia italiana per il settore è stata il risultato di un **processo articolato e condiviso** che ha coinvolto tutta la vasta platea di attori operanti nel settore: organismi pubblici, operatori delle reti di trasporto di elettricità e gas, esperti del settore energetico, gruppi parlamentari, Amministrazioni dello Stato e Regioni.

La proposta di Strategia è stata posta in consultazione pubblica per tre mesi e ha visto la partecipazione di oltre 250 tra associazioni, imprese, organismi pubblici, cittadini e esponenti del mondo universitario. La SEN si pone degli obiettivi quantificabili e misurabili, articolati su tre assi principali:

1. migliorare la **competitività** del paese, continuando a ridurre il gap di prezzo e di costo dell'energia rispetto all'Europa per i consumatori, in un contesto di prezzi internazionali crescenti, attraverso il completamento dei processi di liberalizzazione e strumenti per tutelare la competitività dei settori industriali energivori;
2. raggiungere e superare in **modo sostenibile gli obiettivi ambientali** al 2030 definiti a livello europeo, in linea con i futuri traguardi stabiliti nella COP21, attraverso la promozione della diffusione delle tecnologie rinnovabili, di interventi di efficienza energetica, l'accelerazione della decarbonizzazione, l'incremento delle risorse pubbliche in ambito clean energy;
3. continuare a migliorare la **sicurezza di approvvigionamento** e la flessibilità dei sistemi e delle infrastrutture energetiche, integrando quantità crescenti di rinnovabili elettriche, potenziando e facendo evolvere le reti e i mercati verso configurazioni smart, flessibili e resilienti, aumentando l'efficienza della spesa energetica grazie all'innovazione tecnologica.

Il documento attuale di pianificazione energetica nazionale al 2030 è la Proposta di Piano Nazionale Integrato per l'energia e il clima (PNIEC).

Il PNIEC fissa un **obiettivo di copertura, nel 2030, del 30% del consumo finale lordo di energia da fonti rinnovabili**, prevedendo che il contributo delle rinnovabili al soddisfacimento dei consumi finali lordi totali sia differenziato tra i diversi settori:

- 55,4% di quota rinnovabili nel settore elettrico;
- 33% di quota rinnovabili nel settore termico (usi per riscaldamento e raffrescamento);
- 21,6% per quanto riguarda l'incorporazione di rinnovabili nei trasporti.

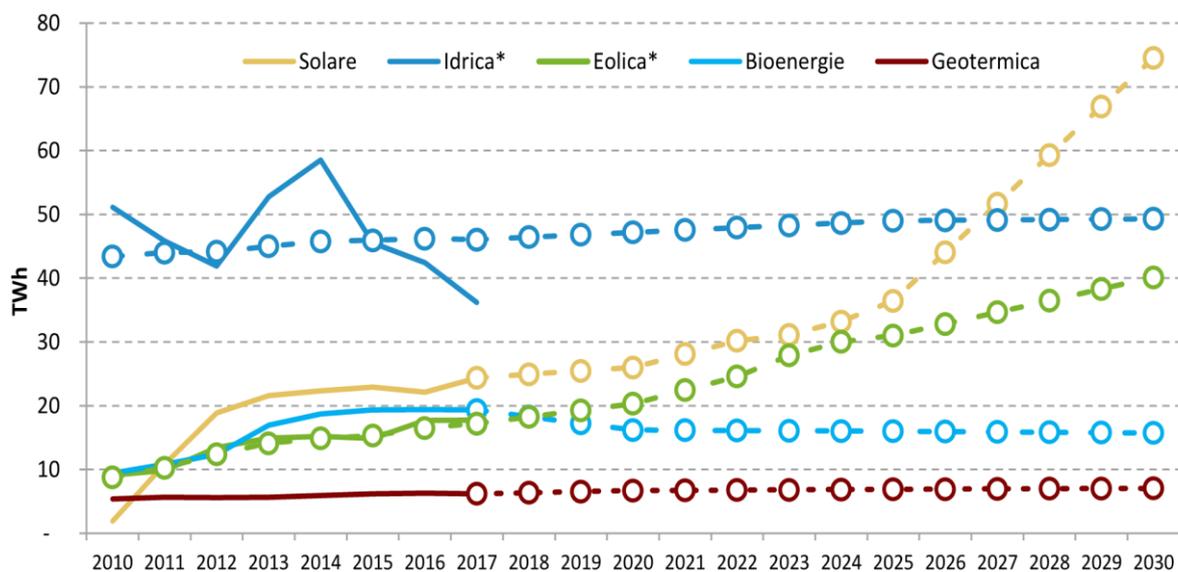
Relativamente al settore elettrico, è prevista una **forte penetrazione dell'eolico e del fotovoltaico attraverso la stimolazione di una nuova produzione**, nonché promuovendo il *revamping* e il *repowering* degli impianti esistenti.

Tabella 3: Obiettivi di crescita della potenza (MW) da fonte rinnovabile al 2030

Fonte	2016	2017	2025	2030
Idrica	18.641	18.863	19.140	19.200
Geotermica	815	813	919	950
Eolica	9.410	9.766	15.690	18.400
di cui off-shore	0	0	300	900
Bioenergie	4.124	4.135	3.570	3.764
Solare	19.269	19.682	26.840	50.880
di cui CSP	0	0	250	880
Totale	52.259	53.259	66.159	93.194

Fonte: PNIEC

Figura 22: Traiettorie di crescita dell'energia elettrica da fonti rinnovabili al 2030



Fonte: PNIEC

Tra le politiche e misure per realizzare il contributo nazionale all'obiettivo fissato al 2030, il Piano pone l'accento sulla ripartizione dello stesso fra le Regioni, attraverso l'individuazione, da parte di quest'ultime, delle aree da mettere a disposizione per la realizzazione degli impianti, privilegiando installazioni a ridotto impatto ambientale.

2.3.6 Strategia per la crescita digitale

L'Agenda Digitale Europea è uno dei 7 pilastri della Strategia "Europa 2020", con focus sul potenziale delle **tecnologie ICT per favorire innovazione, progresso e crescita economica**, avendo come obiettivo principale lo sviluppo del mercato unico digitale. Per il perseguimento degli obiettivi dell'Agenda Digitale Europea, l'Italia ha sviluppato la Strategia italiana per la banda ultra-larga e la Strategia per la crescita digitale 2014-2020.

Come riportato nel documento strategico per la crescita digitale 2014-2020, l'obiettivo chiave dell'agenda digitale nazionale è quello di promuovere un **processo di digitalizzazione trasversale**, che integri in modo sussidiario quanto realizzato o in fase di realizzazione sia nel settore pubblico, sia nel settore privato, come ad esempio:

- la strategia per la *smart specialization* per la ricerca, l'innovazione e la competitività del sistema produttivo;
- il «Patto per la Salute» e le relative iniziative di e-Health del Ministero delle Salute;
- il piano della Giustizia Digitale in ambito civile e penale;
- il programma di riforma "La Buona Scuola" del MIUR;
- la strategia per la digitalizzazione delle imprese all'interno del PON competitività per le 8 regioni del SUD;
- le iniziative previste nel PON Governance – capacità istituzionale;
- le azioni relative al PON Metro per le *Smart Cities and Communities*.

La *roadmap* tracciata dalla Strategia per la digitalizzazione del paese si pone gli obiettivi di:

1. determinare il progressivo **switch off dell'opzione analogica per la fruizione dei servizi pubblici**, progettando la digitalizzazione della pubblica amministrazione in un'ottica centrata sull'utente e coordinando e mettendo a sistema le diverse azioni avviate da tutte amministrazioni pubbliche;
2. garantire crescita economica e sociale, attraverso lo **sviluppo di competenze nelle imprese e di diffusione di cultura digitale fra i cittadini** che generi nuova offerta capace di competere sui mercati globali, e una accresciuta domanda capace a sua volta di stimolare offerta innovativa e qualificata, in un circolo virtuoso;
3. rendere **più efficiente il sistema paese**, coordinando in materia unitaria la programmazione e gli investimenti pubblici in innovazione digitale e ICT.

2.3.7 Strategie per una nuova politica della mobilità in Italia

L'**Allegato Infrastrutture** al Documento di Economia e Finanza 2019 schematizza le strategie del Governo nel settore delle infrastrutture di trasporto e logistica, con l'esigenza primaria di capire e gestire le sinergie tra settori diversi e tra i vari soggetti coinvolti, pubblici e di mercato.

Nel documento si evidenzia come nell'ambito delle infrastrutture, tra i bisogni primari del paese risultano oggi principalmente: il completamento delle connessioni, il miglioramento della viabilità esistente, il miglioramento della sicurezza delle infrastrutture e della sostenibilità ambientale (e dunque della qualità della vita). È necessario dunque un **approccio sistemico tra infrastrutture, mobilità e territorio**.

Viene inoltre sottolineato come le infrastrutture siano da considerarsi lo strumento per il perseguimento di obiettivi più ampi. Esse stanno infatti alla base dello sviluppo dell'economia.

L'allegato è suddiviso in tre parti.

Il contesto di riferimento. Oggi non si può parlare di servizi di mobilità senza parlare di infrastrutture di trasporto, di infrastrutture energetiche e di telecomunicazioni. Inoltre, il digitale ha aumentato il panorama degli operatori coinvolti nell'erogazione dei servizi di trasporto.

Le **innovazioni tecnologiche** nei modelli di impresa stanno apportando un enorme mutamento ai paradigmi della mobilità. Cambiano infatti le abitudini e le preferenze dei passeggeri, ma anche le esigenze del settore produttivo, più incline ad assecondare le richieste di un mercato rapido e improntato al principio della "*same-day delivery*".

Anche i **nodi delle reti di trasporto** stanno vivendo un grande cambiamento: accanto alle tradizionali funzioni legate all'intermodalità, questi nodi diventano sempre più veri e propri luoghi, dove sono erogati servizi commerciali, di intrattenimento, di logistica urbana, di *co-working e networking*. **Le città** sono il luogo in cui sono più evidenti le integrazioni tra il settore dei trasporti e quelli contigui, che richiedono modelli di governance innovativi e sinergici, e dove la qualità dei servizi si traduce in qualità della vita.

Il sistema **nazionale integrato delle infrastrutture, della mobilità e del territorio** interessa: città e aree metropolitane; il trasporto ferroviario; strade e autostrade; porti e interporti; aeroporti e ciclovie.

Va sottolineato che un paragrafo specifico del documento si concentra sull'offerta di mobilità del trasporto rapido di massa per le **14 Città metropolitane**, considerando questa come la componente più efficace da un lato, e più carente dall'altro, per indirizzare la mobilità delle persone verso modi collettivi e quindi più sostenibili. Sono inoltre definite le tre modalità di trasporto di cui le Città metropolitane devono essere dotate, a seconda ovviamente della domanda esistente, ovvero Metropolitana, Tramvia e servizio metropolitano tramviario.

La politica delle infrastrutture e dei trasporti. In questa sezione del documento sono identificati **quattro pilastri strategici** e una serie di pacchetti di interventi prioritari che ne costituiscono la concreta realizzazione. L'impianto strategico è definito con l'obiettivo di tratteggiare una politica infrastrutturale di lungo periodo, funzionale allo sviluppo del paese.

Il primo pilastro è rappresentato dalla **Sicurezza e Manutenzione**: viene sottolineata l'urgenza di investimenti sulle opere utili, ma anche la necessità di mettere in sicurezza le infrastrutture per la mobilità quotidiana, anche attraverso la valorizzazione del patrimonio esistente e dunque la promozione della cultura della conservazione. Tutto ciò è reso più semplice, oggi, dall'impiego delle nuove tecnologie e degli strumenti digitali, che apportano sicuramente vantaggi per tutto il ciclo di vita delle infrastrutture.

Secondo pilastro strategico è perciò rappresentato da **Digitalizzazione e Innovazione**. La trasformazione digitale del settore delle infrastrutture, dei trasporti e della mobilità è un fenomeno ineludibile, guidato da dinamiche di mercato e con forti relazioni con altri settori, come il settore energetico, le telecomunicazioni, l'industria turistica. Sul tema il Governo sta portando avanti il piano delle *Smart road*, con cui si punta a creare infrastrutture stradali dotate di piattaforme di osservazione, monitoraggio e previsione del traffico con una sinergia tra infrastrutture digitali e veicoli di nuova generazione. L'alternativa digitale ai classici sistemi di monitoraggio è rappresentata dall'utilizzo dell'Internet of Things (*IoT*), attraverso il quale si otterrebbe un monitoraggio strutturale e ambientale di edifici e infrastrutture come ponti e gallerie.

La **Mobilità Elettrica, Attiva e Sostenibile**, è terzo pilastro della strategia del MIT. La politica infrastrutturale nazionale si pone l'obiettivo di potenziare ed integrare i sistemi di trasporto pubblico locale e nazionale, facendo leva, in particolare, su **sistemi di trasporto rapido di massa**, mobilità ciclo-pedonale e sfruttando le potenzialità delle innovazioni digitali applicate alla mobilità urbana ed extraurbana per sviluppare i servizi di mobilità condivisa.

Quarto pilastro è infine rappresentato dalla necessità di assicurare la **Legalità e la Semplificazione** del quadro regolatorio. Ciò vuol dire comunicare di più e meglio con i passeggeri grazie a strumenti di *Open data* e *data standardization*, ma anche migliorare l'accessibilità al mercato dei servizi e rimuovere gli ostacoli agli investimenti, dotando il paese di un quadro normativo che snellisca le procedure, diminuendo e velocizzando gli iter di approvazione.

L'attuazione delle strategie si otterrà attraverso la costruzione di **pacchetti di interventi tematici trasversali ai quattro pilastri**, come: riqualificazione del patrimonio infrastrutturale; infrastrutture intelligenti per la sicurezza; efficacia, efficienza e qualità dei servizi di mobilità; servizi di mobilità innovativi; interventi normativi; capitale umano e tecnologie di frontiera.

Lo stato di attuazione degli interventi programmati. Si osserva un **incremento degli investimenti, rispetto all'allegato al DEF 2018**, per effetto da un lato dell'intensificazione degli investimenti nei "programmi diffusi" per le strade, le autostrade e le ferrovie; dall'altro, alcuni dei progetti che risultavano in *project review* nel 2018, risultano oggi ad un livello di maturità tale da essere finanziabili.

Negli ultimi anni, sono state assegnate agli interventi individuati come prioritari, risorse economiche pari complessivamente a 114,9 miliardi di euro, attraverso: i) Le disponibilità provenienti da revisione progettuale; ii) Il Fondo per lo Sviluppo e la Coesione (FSC); iii) Il Fondo investimenti; iv) L'apporto di risorse private, per le Concessioni autostradali e aeroportuali; V) I fondi regionali e locali di cofinanziamento.

Queste risorse sono state indirizzate prima di tutto su autostrade e strade statali e in secondo luogo su ferrovie nazionali. La restante parte ha riguardato, nell'ordine, città metropolitane, aeroporti e porti.

2.3.8 PON Metro

Il Programma Operativo Nazionale plurifondo Città metropolitane 2014-2020 si inserisce nel quadro dell'**Agenda urbana nazionale e delle strategie di sviluppo urbano sostenibile** delineate nell'Accordo di Partenariato per la programmazione 2014-2020. La strategia del Programma è strutturata in armonia con obiettivi e indirizzi della Agenda urbana europea, che identifica le aree urbane come territori chiave per cogliere le sfide di crescita intelligente, inclusiva e sostenibile proprie della Strategia Europa 2020.

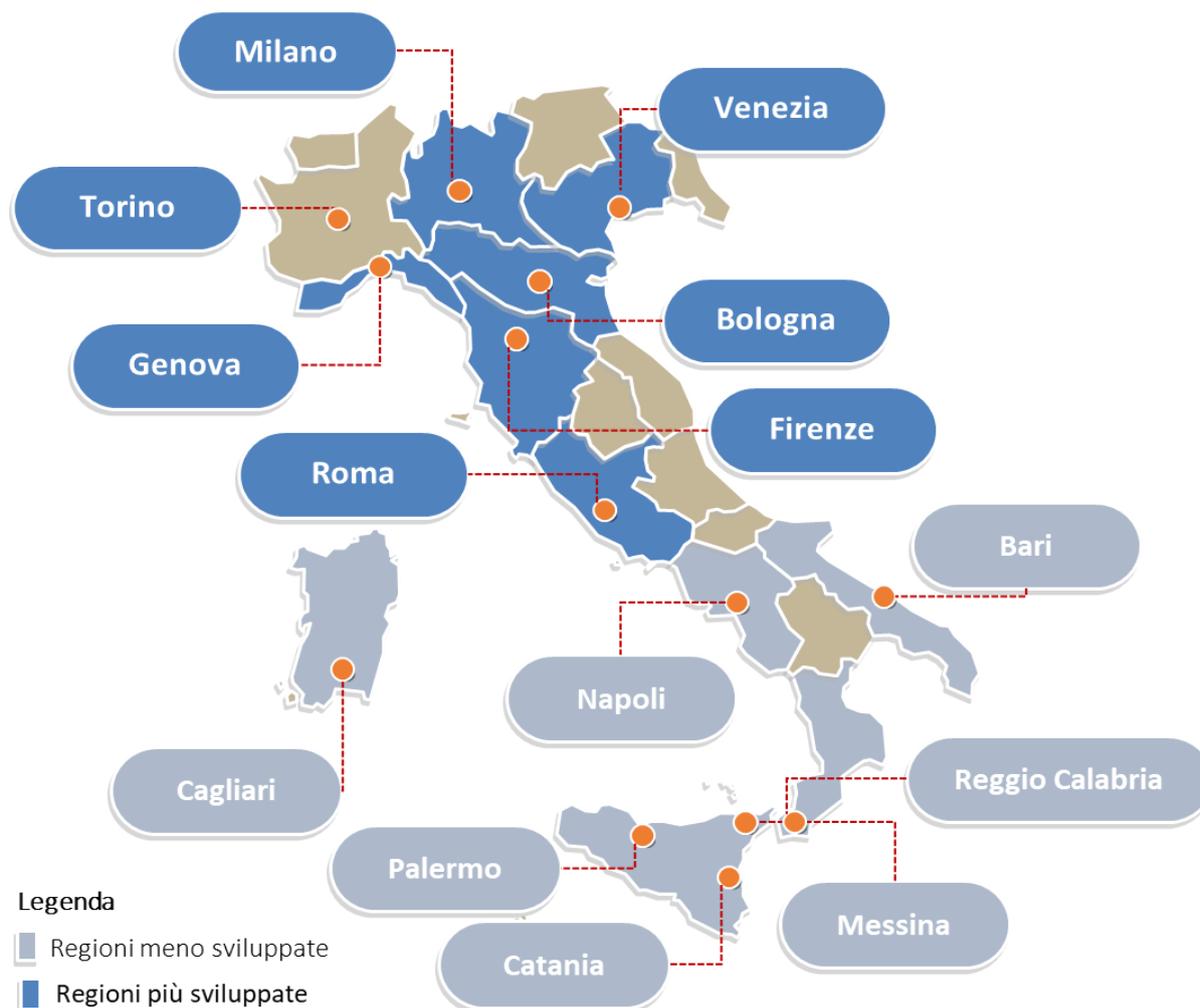
Il programma PON Metro intende agire su alcuni nodi tuttora irrisolti che ostacolano lo sviluppo nelle maggiori aree urbane del paese, ovvero le 10 Città metropolitane individuate direttamente con legge nazionale: Torino, Genova, Milano, Bologna, Venezia Firenze e Roma nelle regioni più sviluppate, Bari, Napoli e Reggio Calabria nelle regioni meno sviluppate. Ad esse si aggiungono le 4 Città metropolitane che, per esplicita delega contenuta nella medesima legge, sono state individuate dalle Regioni a statuto speciale: Cagliari (Regioni in transizione) e Catania, Messina e Palermo nelle regioni meno sviluppate.

Tabella 4: Classifica delle città metropolitane per residenti, superficie, densità abitativa

Classifica	Residenti (al 2017)	Superficie (Kmq)	Densità (abitanti/Kmq)
1.	Roma	Torino	Napoli
2.	Milano	Roma	Milano
3.	Napoli	Palermo	Roma
4.	Torino	Bari	Genova
5.	Palermo	Bologna	Cagliari
6.	Bari	Catania	Venezia
7.	Catania	Firenze	Torino
8.	Firenze	Messina	Bari
9.	Bologna	Reggio Calabria	Catania
10.	Venezia	Venezia	Firenze
11.	Genova	Genova	Bologna
12.	Messina	Milano	Palermo
13.	Reggio Calabria	Cagliari	Messina
14.	Cagliari	Napoli	Reggio Calabria

Fonte: ns. elaborazione su dati ISTAT

Figura 23: Mappa delle città metropolitane italiane



Fonte: Digital Transformation Institute

Il programma PON Metro lavora su due driver di sviluppo progettuale dei tre costitutivi dell'Agenda urbana nazionale:

1. applicazione del paradigma "Smart city" per il **ridisegno e la modernizzazione dei servizi urbani per i residenti e gli utilizzatori delle città** (Obiettivi tematici 2 e 4), attraverso gli assi: 1.1) agenda digitale metropolitana; 1.2) sostenibilità dei servizi pubblici e della mobilità urbana;
2. promozione di **pratiche e progetti di inclusione sociale** per i segmenti di popolazione ed i quartieri che presentano maggiori condizioni di disagio (interpretazione territoriale dell'Obiettivo tematico 9), attraverso gli assi: 2.1) servizi per l'inclusione sociale; 2.2) infrastrutture per l'inclusione sociale.

La dotazione finanziaria totale del Programma ammonta a 892,9 milioni di euro di cui 588,1 di contributo dei Fondi Strutturali e d'Investimento Europei. Il Programma interviene con intensità finanziarie differenti nelle tre categorie di regioni, privilegiando il più ampio deficit e fabbisogno di intervento nelle regioni meno sviluppate. Le risorse assegnate dal Programma Operativo Nazionale (PON) "Città Metropolitane 2014 – 2020" ammontano a 37.770.000 euro per le 7 città delle regioni più sviluppate e la Città di Cagliari ed a 86.230.000 per le città meno sviluppate.

Figura 24: Risorse finanziarie destinate ai diversi assi



Fonte: Digital Transformation Institute

2.3.9 Codice di protezione civile

La **legge n. 225/92, istitutiva del Servizio nazionale della Protezione Civile**, il Decreto Legislativo n. 112/1998 e il Decreto Legge n. 343/2001 (conv. legge n. 401/2001), seguendo l'ottica multilivello tipica della materia concorrente (riforma Titolo V della Costituzione, L. Cost. n. 3/2001), pongono le basi per un complesso Sistema policentrico politico - tecnico – amministrativo, le cui competenze sono assegnate a quattro livelli territoriali (Nazionale, Regionale, Enti sovracomunali e Comunali) e alle rispettive autorità di protezione civile (art. 3 Decreto Legislativo n. 1/2018). Le attività di protezione civile sono inquadrate dal "Codice di Protezione civile" (Decreto Legislativo n. 1/2018, art. 2) come quelle volte alla:

- **previsione**, identificazione e studio, anche dinamico, degli scenari di rischio possibili;
- **prevenzione strutturale**, partecipazione all'elaborazione delle linee di indirizzo nazionali e regionali, alla programmazione degli interventi finalizzati alla mitigazione dei rischi naturali e esecuzione di interventi strutturali di mitigazione dei rischi;
- **prevenzione non strutturale**, allertamento, pianificazione, formazione degli operatori del Servizio nazionale e diffusione della conoscenza alla popolazione;
- **mitigazione** dei rischi;
- **gestione delle emergenze** e loro superamento.

Le normative focalizzano quindi l'attenzione sulla **pianificazione preventiva** dei diversi ambiti territoriali atta a fronteggiare le situazioni di rischio con l'obiettivo di attenuarli e mitigare le conseguenze degli eventi calamitosi connessi alle emergenze di massa.

Gli artt. 1-bis, 2 e 3-bis della L. 225/1992 e l'art. 16 del Decreto Legislativo n. 1/2018 identificano le tipologie di rischio di protezione civile (sismico, vulcanico, da maremoto, idraulico, idrogeologico, da fenomeni meteorologici avversi, da deficit idrico e da incendi boschivi) su cui si deve esplicare l'azione del Servizio nazionale. Viene altresì previsto che tali azioni possano esplicarsi anche nell'ambito di altre tipologie di rischio, quali ad esempio: chimico, nucleare, radiologico, tecnologico, industriale, da trasporti, ambientale, igienico-sanitario e da rientro incontrollato di oggetti e detriti spaziali.

Normative al livello nazionale in materia di incendi boschivi. Per il perseguimento delle finalità di conservazione e difesa dagli incendi del patrimonio boschivo nazionale quale bene insostituibile per la qualità della vita, la "Legge-quadro in materia d'incendi boschivi" (Legge 21 novembre 2000, n. 353) prevede **l'adeguamento normativo degli enti regionali che svolgono in modo coordinato attività di previsione, di prevenzione e di lotta attiva contro gli incendi boschivi** con mezzi da terra e aerei. Rispetto alle precedenti normative, la legge si caratterizza per un approccio inteso a privilegiare le attività di **previsione e prevenzione**, anziché la fase emergenziale legata allo spegnimento degli incendi, inquadrando il "Piano regionale di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi" (Piano regionale Antincendi, PRAI) come strumento necessario che le Regioni devono adottare come responsabili dirette della pianificazione territoriale.

Le "Linee guida relative ai piani regionali per la programmazione delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi", emanate dal Ministro Delegato per il Coordinamento della Protezione Civile (Decreto Ministeriale 20 dicembre 2001), approfondiscono l'architettura generale del PRAI che le singole regioni redigono in funzione delle proprie specifiche strutturazioni operative e realtà territoriali, affinché le finalità della normativa in questione possano essere raggiunte in tempi brevi con il massimo dei risultati. Vengono altresì espressi gli indirizzi e suggerimenti per la redazione e l'attuazione (per quanto attiene al rischio incendi boschivi) dei programmi regionali e provinciali di previsione e prevenzione, nonché dei piani provinciali e comunali e/o intercomunali di protezione civile e di emergenza.

Le innovazioni normative introdotte hanno lo scopo di indirizzare verso una costante e radicale riduzione delle cause d'insacco d'incendio, utilizzando sia i sistemi di previsione per localizzare e studiare le caratteristiche del pericolo sia iniziative di prevenzione per realizzare un'organica gestione degli interventi e delle azioni mirate a mitigare le conseguenze degli incendi: l'informazione alla popolazione sull'importanza di mantenere il bosco e le sue funzioni, l'addestramento e la formazione del personale addetto, così come gli eventuali incentivi elargiti in termini proporzionali alla riduzione delle superfici bruciate rispetto agli anni precedenti, con l'intento di rendere più efficaci le azioni di salvaguardia.

Il modello organizzativo delineato - anche tecnologicamente avanzato in virtù dell'utilizzo di tecniche di rilevamento da piattaforma satellitare, di applicazioni GIS e di software per la simulazione del comportamento del fuoco - prevede altresì **un'azione di coordinamento tra le varie realtà** interessate (amministrazioni centrali, regioni, province, comuni, comunità montane, volontariato), affinché l'azione di contrasto agli incendi risponda ai principi dell'efficienza, dell'efficacia e dell'economicità.

2.3.10 Piano nazionale di prevenzione

Lo sviluppo di salute e benessere a livello nazionale, regionale e locale può essere perseguito con successo solo con un approccio di promozione della salute, come definito nel 1986 dalla **Carta di Ottawa**, redatta in risposta alle aspettative per un nuovo movimento di sanità pubblica di stimolo all'azione a favore della Salute per Tutti e dalla successiva evoluzione del movimento scientifico, professionale, culturale, sociale e politico raggruppato intorno all'Unione Internazionale per la Promozione della Salute e l'Educazione Sanitaria (UIPES-IUHPE).

La Carta di Ottawa guarda alla salute in una visione di globalità della persona, in cui convive una pluralità di interessi e obiettivi individuali e sociali. La salute non è importante tanto in sé, ma perché, e in quanto, contribuisce a promuovere una vita piena e soddisfacente in armonia coi propri valori e interessi. La Carta afferma la necessità di andare oltre la promozione di stili di vita sani verso un'idea globale di benessere, favorendo condizioni di vita e di lavoro sicure, stimolanti, soddisfacenti e gradevoli. Per conseguire uno stato di completo benessere fisico, mentale e sociale, l'individuo e la comunità devono essere in grado di identificare e realizzare le proprie aspirazioni, di soddisfare i propri bisogni, di modificare l'ambiente o di adattarvi.

In questo quadro, il **Piano Nazionale di Prevenzione 2014-2018** è principale riferimento normativo e strumento di pianificazione a livello statale.

Il metodo della **programmazione pluriennale** costituisce un principio fondamentale in materia di "tutela della salute" ed uno degli elementi qualificanti del Servizio Sanitario Nazionale. La dimensione della tutela della salute e della sanità pubblica trascende, inoltre, il livello nazionale per radicarsi nell'Unione Europea e nelle altre Organizzazioni intergovernative (quali l'Organizzazione per lo Sviluppo e la cooperazione economica e il Consiglio d'Europa) oppure internazionali (quali l'Organizzazione Mondiale della Sanità).

A partire dai principi della Carta di Ottawa e dalle strategie per la "Salute in Tutte le Politiche" (*Health in All Policies*), **l'ambiente e il contesto hanno assunto il significato di processo globale, sociale e politico che influenza la salute**. Al fine di ridurre la morbosità, la mortalità e le disabilità premature che le Malattie Croniche Non Trasmissibili (MCNT) comportano, nonché di limitare le disuguaglianze causate da condizioni sociali ed economiche che influiscono sullo stato di salute, è necessario un approccio che comprenda strategie di popolazione (programmi di promozione della salute) e strategie sull'individuo (identificazione precoce dei soggetti a rischio e successiva presa in carico).

Il Piano stesso evidenzia come le malattie cronico-degenerative, largamente predominanti nel contesto nazionale, abbiano in comune determinanti legati a comportamenti individuali (fumo, consumo di alcol, alimentazione, attività fisica, ecc.), che sono a loro volta l'espressione di fattori sociali ed economici (underlying drivers). Tali fattori devono essere tenuti presenti nella definizione delle strategie di promozione della salute perché influenzano la distribuzione dei principali fattori di rischio e di protezione per la salute e quindi offrono una buona base per interventi di prevenzione centrati sulla collaborazione del sistema sanitario con altri settori della vita politica ed economico-sociale del contesto di appartenenza, sia a livello locale sia a livello nazionale (WHO-Europe Action Plan for implementation of the European Strategy for prevention and control of non-communicable diseases 2013–2020).

La complessità di questo macro obiettivo richiede, pertanto, un approccio articolato in:

- strategie di promozione della salute, per definizione orientata all'empowerment di comunità e ad azioni svolte in setting definiti (scuola, lavoro, ecc.);
- strategie di prevenzione primaria in gruppi a rischio;
- strategie di prevenzione secondaria, per l'identificazione di malattie in fase precoce.

I tre livelli non sono necessariamente sempre distinti, ma convergono sulla riduzione della frequenza di determinanti di Malattie Croniche Non Trasmissibili.

Il **Piano Nazionale della Prevenzione** (PNP) è parte integrante del Piano Sanitario Nazionale e affronta le tematiche relative alla promozione della salute e alla prevenzione delle malattie e prevede che ogni Regione predisponga e approvi un proprio Piano (PRP). Il PNP, messo in campo già dal 2005, è un documento quinquennale di respiro strategico che a livello nazionale stabilisce gli obiettivi e gli **strumenti per la prevenzione che sono poi adottati a livello regionale** con i Piani regionali.

Attualmente è in vigore il PNP 2014-2018, la cui intesa è stata approvata dalla Conferenza Stato-Regioni il 13 novembre 2014.

Con la legge costituzionale n. 3 del 2001, stabiliti i principi fondamentali da parte dello Stato, le Regioni hanno acquisito competenza non solo in materia di organizzazione dei servizi, ma anche sulla legislazione per l'attuazione di tali principi, sulla programmazione, sulla regolamentazione e sulla realizzazione dei differenti obiettivi.

Il PNP delinea un sistema di azioni di promozione della salute e di prevenzione, che accompagnano il cittadino in tutte le fasi della vita, nei luoghi di vita e di lavoro. Tale scelta strategica va ricondotta alla convinzione, suffragata da numerosi elementi della letteratura scientifica di settore, che un investimento in interventi di prevenzione, purché basati sull'evidenza scientifica, costituisce una scelta vincente, capace di contribuire a garantire, nel medio e lungo periodo, la sostenibilità del Sistema Sanitario Nazionale.

Il Piano intende rispondere a una visione i cui elementi sono:

- affermare il ruolo cruciale della **promozione della salute e della prevenzione** come fattori di sviluppo della società e di sostenibilità del welfare, in particolare alla luce delle dinamiche demografiche che la caratterizzano;
- adottare un approccio di sanità pubblica che garantisca **equità** e contrasto alle disuguaglianze;
- esprimere la visione culturale (maturata anche attraverso le esperienze dei due precedenti PNP) nei valori, negli obiettivi e nei metodi della sanità pubblica, nell'ottica di una "prevenzione, promozione e tutela della salute" che ponga le popolazioni e gli individui al centro degli interventi, con la finalità di conseguire il più elevato livello di salute raggiungibile;
- basare gli interventi di prevenzione, promozione e tutela della salute sulle migliori evidenze di **efficacia**;
- accettare e gestire la sfida della costo-efficacia degli interventi, dell'innovazione e della governance;
- perseguire per i professionisti, la popolazione e gli individui lo **sviluppo di competenze** per un uso appropriato e responsabile delle risorse disponibili.

Il Piano recepisce gli obiettivi sottoscritti a livello internazionale e incorpora gli obiettivi già decisi all'interno di Piani nazionali di settore per quanto attiene alla promozione, prevenzione e tutela della salute, nonché gli adempimenti previsti dal quadro normativo. Nel fare ciò, da un lato intende promuovere l'armonizzazione degli obiettivi formalizzati in tali atti garantendo un approccio complessivo di sanità pubblica, dall'altro lato, tiene conto dei contesti regionali e locali ai fini della declinazione e attuazione dei macro-obiettivi.

I macro-obiettivi del Piano sono stati individuati in base alle priorità di seguito elencate.

- Ridurre il carico di malattia e la mortalità prematura da malattie croniche non trasmissibili, così come gli incidenti e le malattie professionali, nonché promuovere l'invecchiamento attivo;
- Investire sul benessere dei giovani favorendo l'adozione di stili di vita sani e di comportamenti di rifiuto nei confronti di qualunque forma di dipendenza, in una logica di ricerca di un benessere psicofisico e affettivo, attraverso un processo di *empowerment*;
- Rafforzare e confermare il patrimonio comune di pratiche preventive;
- Rafforzare e mettere a sistema l'attenzione a gruppi fragili, implementabile sia come lotta alle disuguaglianze, sia come messa a sistema di interventi per la prevenzione di disabilità;
- Considerare l'individuo e le popolazioni in rapporto al proprio ambiente, promuovendo un rapporto salubre fra salute e ambiente sia contribuendo alla riduzione delle malattie, sia sviluppando tutte le potenzialità di approccio inter-istituzionale del servizio sanitario.

Si è scelto di individuare pochi macro obiettivi a elevata valenza strategica, perseguibili da tutte le Regioni, attraverso la messa a punto di piani e programmi che, partendo dagli specifici contesti locali, nonché puntando su un approccio il più possibile intersettoriale e sistematico, permettano di raggiungere i risultati attesi.

Con l'intesa Stato Regioni del 21 dicembre 2017 è stata approvata la rimodulazione nel 2018 dei PRP (Piano regionale per la prevenzione) e la proroga al 2019 del PNP e dei PRP. Le **Regioni hanno quindi rimodulato la programmazione**, fermo restando l'impianto nazionale, al fine di ottimizzare o riorientare i processi per il raggiungimento o mantenimento degli standard di risultato fissati (obiettivi ed indicatori centrali calibrati a livello regionale).

Il Piano di Prevenzione prevede specifici finanziamenti per azioni di promozione della salute nella comunità e nella scuola, finanziamenti che, per la loro destinazione, potrebbero essere utilizzati per azioni integrate di interesse della Città Metropolitana.

3 Politiche della Regione Sardegna

La programmazione regionale rappresenta il quadro in coerenza con il quale si muove la Città Metropolitana. Di seguito sono descritti i principali piani e programmi della Regione Sardegna, alla luce del processo di evoluzione dell'articolazione amministrativa del territorio sardo.

3.1 Evoluzione dell'articolazione amministrativa del territorio

La Sardegna, soprattutto per effetto della sua condizione insulare, è stata sottoposta a **molteplici interpretazioni e articolazioni del suo spazio interno e costiero** prevalentemente secondo principi di geografia economica. Gli anni '60 sono quelli delle riforme e dei principali cambiamenti in Sardegna che hanno interessato le Regioni Storiche (come descritto nella figura sottostante) e costituiscono il punto di partenza dei due più importanti documenti di programmazione sostenuti e finanziati dallo Stato: il **Piano di Rinascita** (Legge 588/62) e i **Piani Consortili delle aree industriali**, con funzioni di Piano Territoriale di Coordinamento (PTC, ai sensi della Legge 1150/42). A seguire la Regione Sardegna ha poi istituito i Nuclei Industriali (NI) e le Zone di interesse Regionale (ZIR).

Il Piano di Rinascita è certamente stato lo strumento politico e finanziario tra i più rilevanti per lo sviluppo della Sardegna dopo le criticità della guerra. Tale Piano è risultato strategico e politicamente condivisibile, in quanto attribuiva alle cosiddette "**Zone Omogenee**" la gestione delle risorse e la relativa rendicontazione della spesa. Tuttavia, le intenzioni politiche ed economiche non sono state sufficienti a riequilibrare il sistema territoriale socio-economico e soprattutto a legare le fasce costiere con le città più dotate alle aree più interne dell'isola, nelle quali dominava ancora l'economia agro-pastorale. In altre parole, senza una visione di sintesi territoriale e di indirizzi attuativi si poteva già presupporre, come infatti accaduto, l'**accentuarsi della frammentazione degli interventi programmati** e l'esaltazione del confronto campanilistico che ha sempre penalizzato ogni forma di organizzazione associativa finalizzata alla crescita economica, allo sviluppo del mercato e all'occupazione.

Per superare questa criticità vennero introdotte le "**Super Zone di Gravitazione Economica**". Nello specifico le 15 Zone Omogenee furono raggruppate in 5 "Super Zone di gravitazione economica" che, nelle intenzioni, erano finalizzate a garantire l'organizzazione razionale di produzione e servizi correlati alle dotazioni infrastrutturali sulle quali il focus della politica della programmazione e pianificazione territoriale avrebbero dovuto convergere. Tuttavia anche questa nuova articolazione non ebbe successo.

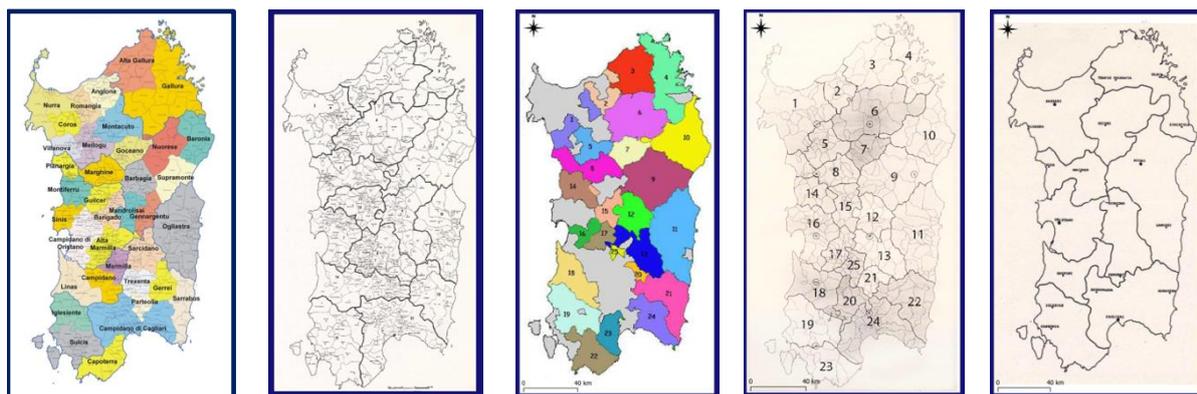
Con la mancata convergenza si è progressivamente assistito all'**aumento delle differenze tra i contesti urbani costieri e le aree interne**, tanto che per queste ultime la Regione Sardegna istituì le Comunità Montane.

Questi nuovi organismi territoriali vennero costituiti per il rilancio della montagna mediante programmi di investimento finalizzati secondo due principali linee strategiche:

- **riordino della rete delle infrastrutture viarie** e dei servizi di scala suburbana per consentire di identificare i centri ai quali attribuire il compito di svolgere un ruolo leader alternativo ai contesti urbani, di diversa dimensione e funzioni;
- programmazione degli investimenti per **rilanciare l'economia agricola** destinata ad attori economici non solo locali, disposti sia professionalmente, sia per scelta di vita a soggiornare in Sardegna.

Questa nuova configurazione dell'apparato politico – istituzionale venne nello stesso anno rafforzata con l'istituzione di **24 Comprensori**. Nel 1980 l'assetto geografico della Sardegna subì ulteriori modifiche, a seguito dell'istituzione delle Regioni Urbane (come da Figura 25), con l'intento di mitigare la sempre più evidente nevralgia demografica delle zone interne verso la fascia costiera.

Figura 25: Evoluzione dell'articolazione amministrativa della Sardegna



Le regioni storiche

Le zone omogenee
(Legge 11 giugno 1962
n. 588 – Piano di
Rinascita della
Sardegna)

Le Comunità
Montane (L.R. 3
giugno 1975 n. 26)

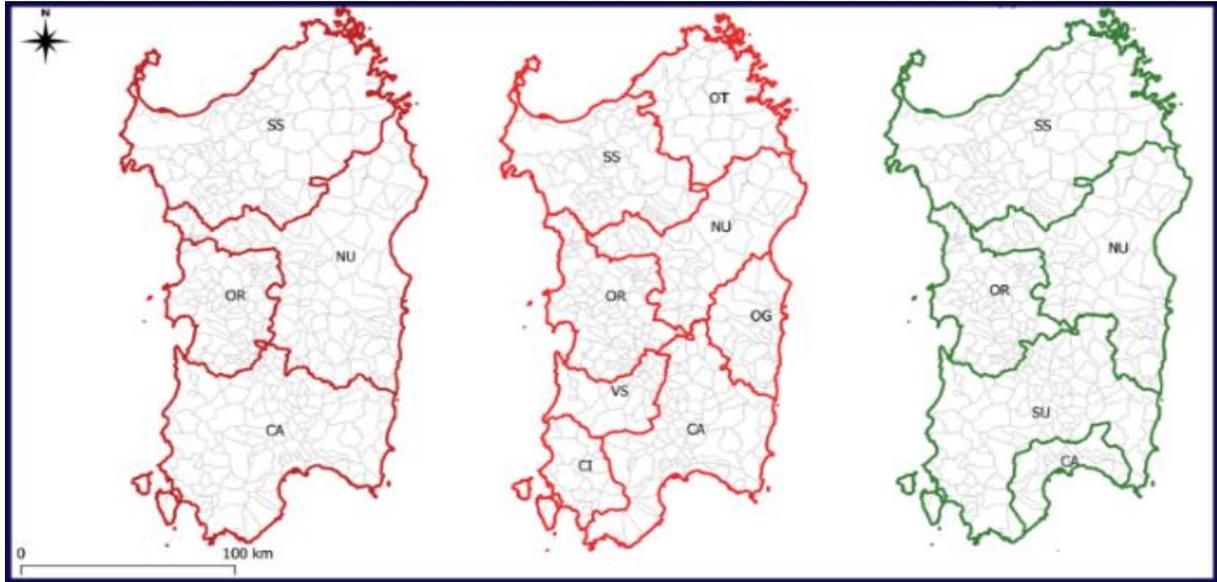
I Comprensori (L.R. 1
agosto 1975, n. 33)

Le Regioni Urbane,
Consiglio Regionale
Rapporto sullo
schema di assetto
territoriale, 1980)

Fonte: Balletto G., *La questione urbanistica nei 50 anni di autonomia*, CUEC

L'odissea programmatica si è conclusa quando la Regione ha deciso di istituire **otto Province**, modificando i confini delle quattro province storiche. Anche su questo assetto amministrativo, le incertezze hanno successivamente prodotto un Referendum abrogativo, la legge sulla riforma degli Enti Locali e l'istituzione della Città Metropolitana di Cagliari, secondo l'evoluzione rappresentata nella figura che segue.

Figura 26: L'evoluzione dell'assetto delle province della Regione Sardegna



Fonte: Balletto G., Millesi A., elaborazioni

3.2 Piani Territoriali e Programmi Operativi

Sulla base dell'ultimo assetto di suddivisione e organizzazione territoriale, l'amministrazione regionale, attraverso gli atti di governo del territorio, definisce il quadro dei Piani territoriali e Programmi operativi con la finalità di coordinare gli assetti territoriali riferiti alla gestione e sicurezza idrogeologica, all'**energia, ai rifiuti, all'attività estrattiva, alle reti e nodi di trasporto, al paesaggio e al turismo sostenibile**. La gerarchia dei suddetti Piani e quindi la loro relativa efficacia, scaturisce dal "principio di tutela" e più in generale dalla riforma del **Titolo V della Costituzione**.

Figura 27: Piani territoriali, Programmi Operativi, Piani di Coordinamento e Zone Speciali



Fonte: Balletto G., Milesi A. (2019)

In particolare, la partecipazione della Regione Autonoma della Sardegna (R.A.S.) alla formazione degli atti dell'Unione Europea (fase ascendente) e all'attuazione della normativa dell'Unione (fase discendente) trova fondamento nel titolo V della Costituzione, che con la riforma costituzionale del 2001 ha investito la R.A.S., unitamente a tutte le regioni a statuto ordinario e speciale, di **nuove e maggiori competenze**. La materia è disciplinata dalla legge 24 dicembre 2012, n. 234, recante "Norme generali sulla partecipazione dell'Italia alla formazione e all'attuazione della normativa e delle politiche dell'Unione Europea" e, a livello regionale, dalla LR 30 giugno 2010 n. 13 recante la "Disciplina delle attività europee e di rilievo internazionale della Regione Autonoma della Sardegna e modifiche alla Legge regionale 15 febbraio 1996, n. 5", che ha consentito l'adeguamento dell'ordinamento regionale al Trattato di Lisbona e alla normativa nazionale.

La LR n. 13/2010 disciplina i rapporti tra l'ordinamento regionale e l'ordinamento comunitario, sia in fase ascendente (partecipazione alla formazione del diritto comunitario) sia in fase discendente (recepimento e attuazione del diritto comunitario). La disciplina riguarda inoltre la **partecipazione della Regione ai piani, programmi e progetti finanziati dall'Unione Europea, lo svolgimento di attività di rilievo internazionale e la sottoscrizione di accordi e intese con altri enti territoriali** di Stati esteri.

Si introduce inoltre nell'ordinamento regionale la **sessione europea annuale del Consiglio regionale** per la trattazione di tutti gli aspetti inerenti alla politica dell'Unione Europea di interesse regionale e l'attività di rilievo internazionale. Nello specifico la sessione europea costituisce l'occasione per l'esame di tutti i documenti adottati dell'Unione Europea e le relative adozioni regionali. Al termine di ogni sessione europea il Consiglio regionale approva un **atto di indirizzo rivolto alla Giunta**.

Un altro aspetto innovativo riguarda gli obblighi informativi tra Giunta regionale e Consiglio, la LR 13/2010 prevede infatti uno scambio di informazioni reciproco e costante sulle attività svolte in ambito europeo. Lo strumento principale per l'attuazione di tale obbligo è la relazione informativa sull'esercizio delle proprie competenze in materia di obblighi europei e sull'attività di rilievo internazionale che la Giunta presenta annualmente al Consiglio regionale prima dell'inizio della sessione europea.

La R.A.S., nell'ambito delle proprie competenze, nel rispetto dei principi della Costituzione, dei Trattati dell'Unione Europea, dello Statuto, delle procedure stabilite con legge statale e sulla base dei principi di attribuzione, sussidiarietà, proporzionalità, efficienza e partecipazione democratica:

- partecipa alle **decisioni dirette alla formazione degli atti dell'Unione Europea** e provvede all'attuazione ed esecuzione degli atti dell'Unione Europea e degli accordi internazionali;
- realizza un efficace sistema di **relazioni con le istituzioni dell'Unione Europea** nelle materie di competenza regionale e nelle questioni di interesse regionale facendo valere le specificità del territorio regionale con particolare riferimento alla condizione di insularità;
- promuove **accordi con le altre regioni**, e con regioni appartenenti a stati esteri, al fine di attivare forme di collaborazione e di partenariato, finalizzate allo sviluppo e alla promozione sociale, culturale ed economica della Regione;
- favorisce la partecipazione al processo di **integrazione europea degli enti locali**, delle università e delle altre autonomie funzionali, dei soggetti rappresentativi di istanze suscettibili di interesse e di tutela, delle imprese e dei cittadini.

La riforma del titolo V della Costituzione ha quindi definito conseguente gerarchia collegata all'attività della 'fase ascendente' e della 'fase discendente' che trova sintesi nel **Programma Operativo Regionale** (P.O.R.) Sardegna.

P.O.R. 2014-2020. A seguire si riportano in forma sintetica i punti chiave dell'attuazione del Programma suddivisi per area tematica nei diversi Assi, per dimensione finanziaria delle risorse a disposizione e delle risorse programmate, ovvero le risorse per le quali sono stati individuati progetti e interventi, il numero dei progetti in corso di realizzazione e il loro valore nonché il valore delle risorse trasferite al 31/12/2017 ad Imprese o Enti Locali. Le **risorse programmate sono pari al 71% delle risorse a disposizione** e confermano che la strategia del Programma sta trovando la sua realizzazione, come da figura sottostante.

Figura 28: Sintesi dell'attuazione del programma per tematiche

	Risorse a disposizione*	Nr. interventi finanziati	Valore complessivo progetti avviati*	Pagamenti effettuati*
ASSE I RICERCA SCIENTIFICA, SVILUPPO TECNOLOGICO E INNOVAZIONE	129	115	47	7
ASSE II AGENDA DIGITALE	130	81	47	17
ASSE III COMPETITIVITÀ DEL SISTEMA PRODUTTIVO	213	289	93	16
ASSE IV ENERGIA SOSTENIBILE E QUALITÀ DELLA VITA	150	54	52	8
ASSE V TUTELA DELL'AMBIENTE E PREVENZIONE DEI RISCHI	56	11	30	7
ASSE VI USO EFFICIENTE DELLE RISORSE E VALORIZZAZIONE DEGLI ATTRATTORI NATURALI, CULTURALI E TURISTICI	164	24	46	2
ASSE VII PROMOZIONE DELL'INCLUSIONE SOCIALE, LOTTA ALLA POVERTÀ E A OGNI FORMA DI DISCRIMINAZIONE	51	13	11	2
ASSE VIII ASSISTENZA TECNICA PER L'EFFICIENTE ED EFFICACE ATTUAZIONE DEL PRO	38	13	30	4
TOTALE	931	600	356	63

* Valori espressi in milioni di euro (M€) al 31.12.2107, fonte SardegnaSmec.

931 M€
Risorse a disposizione

662 M€
Valore complessivo interventi individuati

600
Nr. Interventi

356 M€
Valore complessivo dei progetti avviati

63 M€
Pagamenti effettuati

Fonte: Sardegna Programmazione al 31/12/2017

Dalla Figura 28 si evince che gli assi sui quali si sono concentrate le maggiori risorse economiche finanziarie sono: ASSE III, ASSE VI, ASSE IV.

Sulla base del diverso peso economico attribuito ai diversi ASSI del P.O.R. si può dedurre che per il periodo 2014-20, al di là della gerarchia formale e delle mutue relazioni e vincoli, sussista una **diversa priorità attuativa tra i Piani e programmi riferiti alla scala regionale.**

3.3 Piano Turistico Sostenibile

Il turismo in ambito regionale è ora disciplinato dalla **Legge 28 luglio 2017, n. 16** contenente "Norme in materia di turismo" che ha come obiettivi fondamentali (art. 1, comma 2), rispettivamente:

1. la riorganizzazione del comparto turistico regionale;
2. il riconoscimento del ruolo strategico del turismo per lo sviluppo economico sostenibile del territorio e di tutti i settori produttivi ad esso connessi;
3. la promozione e l'integrazione economica e sociale del territorio;
4. la valorizzazione e la promozione delle relazioni tra il comparto turistico e le risorse naturali, culturali e identitarie;
5. lo sviluppo di un'offerta integrata di prodotti/tematismi attraverso un approccio sistemico.

Quanto indicato definisce i confini fondamentali dell'azione programmatica a livello sub-regionale, sia sovracomunale che comunale. La Città Metropolitana di Cagliari non fa eccezione a questa norma e, pertanto, il quadro politico entro il quale definire le azioni non può che essere coerente con quanto indicato nei punti precedentemente esposti.

Tra gli strumenti previsti dalla Legge citata vi è, all'articolo 7, la previsione della costituzione, in forma di società pubblico-privata, di una **Destinazione Sardegna Destination Management Organisation (DMO)** con l'obiettivo di attivare forme di collaborazione con la pluralità di soggetti pubblici e privati che "sviluppano attività di marketing territoriale". Al comma 5 dello stesso articolo si prevede che Destinazione Sardegna DMO possa "svolgere funzioni delegate dall'Assessorato regionale competente in materia di turismo concernenti attività di analisi, ricerca di mercato e statistica per orientare gli indirizzi e le politiche di settore".

L'altro strumento di riferimento individuato dall'articolo 5 della Legge citata è il "**Piano Strategico Regionale del Turismo**" attraverso il quale si esercitano le funzioni di "programmazione, indirizzo e coordinamento". Il piano, secondo la legge, deve agire sulle seguenti leve:

- il marketing di destinazione;
- l'innovazione tecnologica;
- l'innovazione organizzativa.

Obiettivo di tale piano è quello di migliorare "la competitività e l'attrattività della destinazione Sardegna in un'ottica di sostenibilità ambientale, economica e sociale".

In seguito alle disposizioni di legge, nel novembre 2018, dopo un lungo e partecipato processo di incontro e confronto con diverse parti sociali interessate la Giunta ha adottato il documento intitolato

“Destinazione Sardegna 2018 – 2021. Piano Strategico di Sviluppo e Marketing Turistico della Sardegna”.

Il Piano prevede come primo pilastro di sviluppo della destinazione, la previsione di due infrastrutture turistiche fondamentali:

- la **rete di informazione turistica**, con la quale ci si propone di strutturare e organizzare punti di informazione e accoglienza su tre livelli, regionale, territoriale e locale, in un’ottica di integrazione capace di “facilitare l’accesso all’offerta dell’intera destinazione, la conoscenza delle offerte di alloggio, cultura, ristorazione, attività (...) e la scelta delle esperienze”;
- **Sardegna Smart Destination**, con l’obiettivo di “rendere la Sardegna una destinazione intelligente attraverso l’integrazione della piattaforma www.sardegnaturismo.it e l’adozione di tecnologia mobile, realtà aumentata, geolocalizzazione e beacons, quali supporti alla esperienza turistica”. Per realizzare questo ambizioso programma si prevedono azioni fondate, rispettivamente, sulla cooperazione tra la DMO Sardegna, le DMO territoriali, l’Assessorato Regionale della Cultura e i gestori delle attrattive turistico-culturali.

Sempre nell’ambito del Piano Strategico del Turismo va citata la previsione del potenziamento della rete Internet con la **realizzazione della Banda Ultra Larga** così da assicurare un’alta connettività a tutti gli stakeholder.

3.4 Piano Forestale Ambientale Regionale

Il Piano Forestale Ambientale Regionale (PFAR), predisposto dall’Assessorato della Difesa dell’Ambiente della Regione Sardegna, costituisce un importante strumento per la **gestione sostenibile delle risorse forestali in Sardegna**. Redatto ai sensi del Decreto Legislativo 227/2001 e adottato in via definitiva dal Comitato istituzionale dell’Autorità di bacino con la Delibera n. 1 del 14/02/2008, il PFAR è pienamente inserito nel quadro di indirizzi tracciati nella pianificazione del settore forestale a livello internazionale e nazionale ed è stato redatto in coerenza con le **linee guida di programmazione forestale** di cui al Decreto Ministeriale 16/06/05, che individuano i piani forestali regionali quali necessari strumenti per la pianificazione e programmazione forestale del territorio nazionale.

Il PFAR rappresenta lo strumento di pianificazione e gestione del territorio che disegna le strategie per la tutela e l’incremento delle risorse forestali della Sardegna, atte a perseguire gli obiettivi di salvaguardia **ambientale, di conservazione, valorizzazione e incremento del patrimonio boschivo, tutela della biodiversità e miglioramento delle economie locali**, attraverso un processo inquadrato all’interno della cornice dello sviluppo territoriale sostenibile. Il Piano affronta dunque i temi della difesa del suolo e della mitigazione dei processi di degrado e desertificazione, della tutela della biodiversità e del paesaggio agroforestale, della valorizzazione economica dei boschi, del miglioramento degli strumenti conoscitivi.

Rappresenta altresì strumento di **pianificazione unitaria** per la risoluzione delle problematiche in materia di settore forestale, come la difesa del suolo, la prevenzione incendi, la regolamentazione del pascolo in foresta, la gestione delle minacce alla biodiversità degli ecosistemi. Tutte problematiche che, in assenza di un quadro normativo organico regionale di recepimento della situazione legislativa nazionale e internazionale quale il PFAR, risulterebbero ulteriormente aggravate dalle tempistiche risolutive.

Il Piano Forestale Ambientale Regionale nasce attraverso il percorso richiesto dalla normativa comunitaria sulla Valutazione Ambientale Strategica (VAS), di cui ha rappresentato il primo esempio di applicazione in ambito regionale. Il Piano nasce così con la Conferenza permanente Regione-Enti Locali, nel 2007, fase di informazione e consultazione richiesta dal processo di VAS, il cui esito ha espresso giudizio favorevole verso: a) L'impianto pianificatorio su tre livelli; b) La forte attenzione verso i processi di sviluppo economico conseguenti un'appropriate pianificazione forestale.

L'impianto pianificatorio su tre livelli. Nel Piano, secondo il tracciato approvato dalla Giunta Regionale nel gennaio 2006, viene proposto uno schema di pianificazione gerarchica con un livello regionale, uno territoriale o di "distretto" e uno particolareggiato su scala aziendale. La pianificazione forestale risulta così articolata sui seguenti livelli:

- 1) Livello regionale**, rappresentato dal Piano forestale ambientale regionale (PFAR): tale livello definisce gli obiettivi strategici della politica forestale e coordina i successivi livelli di pianificazione, individuando gli indirizzi relativi alle strategie del settore pubblico, privato e la loro integrazione. Definisce così il quadro degli interventi d'attuazione delle strategie d'interesse regionale, che costituiscono gli strumenti di programmazione diretta del Piano.
- 2) Livello territoriale di area vasta (scala di distretto):** rappresentato dal **Piano Forestale Territoriale di distretto** (PFTD). Per il livello successivo a quello regionale, sono state individuate 25 unità di pianificazione denominate "Distretti". Essi poggiano sui limiti amministrativi e racchiudono affinità di carattere fisico, vegetazionale, naturalistico e di identità storico-culturale delle popolazioni che vi risiedono. Costituiscono la sede entro la quale effettuare le analisi di dettaglio del territorio locale e avanzare le preposte relative alle istanze locali. Il distretto rappresenta in tal senso il livello entro il quale realizzare una politica strategica per lo sviluppo sostenibile del territorio forestale. Per fare ciò, i PFTD attuano le linee di indirizzo ed i principi del PFAR al livello territoriale sviluppando l'analisi territoriale di dettaglio e proponendo un progetto per lo sviluppo e la pianificazione dell'area vasta, con il coinvolgimento degli attori locali attraverso un processo decisionale partecipato.
- 3) Livello particolareggiato (scala aziendale):** rappresentato dal **Piano Forestale Particolareggiato** (PFP). Tale Piano definisce operativamente le scelte progettuali previste nel PFTD, sviluppando in dettaglio i progetti esecutivi, ovvero: piani di gestione delle aree naturalistiche; piani di assestamento forestale; piani di rimboschimento; progetti strategici locali.

Tale impostazione dei livelli gerarchici della pianificazione territoriale secondo tre differenti gradi di dettaglio fatto proprio dal PFAR nasce dalla necessità di trovare uno strumento funzionale alla crescente **richiesta di sinergia tra istituzioni, partecipazione pubblica ai processi decisionali** e coinvolgimento delle **comunità locali** nella condivisione di obiettivi e responsabilità, al fine di ottenere una funzionale pianificazione del territorio.

Il P.F.A.R. definisce gli obiettivi strategici della politica forestale e assume un ruolo di indirizzo e coordinamento dei successivi livelli della pianificazione, individuando dei macro-obiettivi generali:

1. tutela dell'ambiente;
2. potenziamento del comparto produttivo;
3. sviluppo di una pianificazione forestale integrata;
4. valorizzazione della formazione professionale e della educazione ambientale;
5. ricerca scientifica.

Ogni macro-obiettivo è suddiviso in più obiettivi specifici, ai quali corrispondono determinate azioni di intervento, identificate dal PFAR sulla base dei contesti funzionali, individuati sulla base delle vocazioni del territorio, al fine di individuare gli ambiti multifunzionali in cui convivono simultaneamente più funzioni e per i quali, in fase decisionale, è necessaria un'attenzione particolare. Le azioni di intervento così definite appartengono a cinque linee di intervento:

- **Linea P (protettiva)**: mirata alla conservazione e al miglioramento del livello di stabilità delle terre e dell'efficienza funzionale dei sistemi forestali mediterranei;
- **Linea N (naturalistico-paesaggistica)**: mirata alla preservazione e conservazione della qualità dei sistemi ecologici in tutte le componenti fisiche e biologiche;
- **Linea PR (produttiva)**: mirata alla crescita economica e sociale del territorio agroforestale attraverso la valorizzazione e promozione di nuova imprenditorialità;
- **Linea E (informazione ed educazione ambientale)**: attività d'informazione, sensibilizzazione ed educazione ambientale applicata al settore forestale;
- **Linea R (ricerca applicata)**: attività di ricerca funzionale all'accrescimento delle conoscenze sull'entità, distribuzione, stato della vegetazione forestale regionale funzionali alla pianificazione forestale ai diversi livelli.

Il PFAR è un Piano decennale (scritto nel 2007, approvato nel 2008, scaduto nel 2018) ma resta il documento di riferimento per l'attuazione delle politiche forestali regionali, richiamato anche dalla più recente L.R. n. 8 /2016 (Legge Forestale della Sardegna) e successive modifiche ed integrazioni del 2017, 2018 e 2019, che disciplinano la gestione sostenibile delle attività forestali pubbliche e private e disciplina gli strumenti di pianificazione e programmazione.

3.5 Piano Paesaggistico Regionale

La Sardegna possiede un proprio Piano Paesaggistico Regionale (PPR), ovvero uno **strumento di governo del territorio**, approvato nel 2006 (DGR n. 36/7 del 2006), atto a coordinare la pianificazione, le trasformazioni e lo sviluppo del territorio coniugandoli al principio della sostenibilità, al fine di preservare, tutelare e valorizzare il paesaggio culturale e naturale della Sardegna.

Il PPR persegue plurimi obiettivi, complessivamente mirati a conservare e tutelare la ricchezza biologica, culturale, ambientale, storica della Sardegna e a tramandarla alle generazioni future. Promuove inoltre le diverse forme di sviluppo sostenibile, al fine di conservare e migliorare la qualità del territorio regionale. Il Piano rappresenta lo strumento attraverso il quale la Regione Sardegna riconosce l'eterogeneità di caratteri, tipologie, forme e punti di vista del paesaggio sardo che nascono dall'interazione di fattori naturali, storici e culturali, considerandoli elementi cardine per lo sviluppo e promuovendone la valorizzazione.

Al fine di perseguire questi obiettivi di tutela e valorizzazione, il PPR raccoglie e indica i principi che costituiscono il quadro di riferimento e coordinamento per lo sviluppo sostenibile del territorio regionale e che concernono:

- controllo dell'espansione delle città;
- gestione dell'ecosistema urbano secondo il principio di precauzione;
- conservazione e sviluppo del patrimonio naturale e culturale;
- alleggerimento della eccessiva pressione urbanistica, in particolare nelle zone costiere;
- politiche settoriali nel rispetto della conservazione della diversità biologica;
- strategie territoriali integrate per le zone ecologicamente sensibili;
- protezione del suolo con la riduzione di erosioni;
- strategie per la gestione dei rischi nelle zone soggette a calamità naturali;
- gestione delle risorse idriche nelle zone esposte a rischio di siccità, nelle zone costiere ed a rischio di inondazione;
- conservazione e recupero delle grandi zone umide;
- gestione e recupero degli ecosistemi marini;
- conservazione e gestione di paesaggi di interesse culturale, storico, estetico ed ecologico;
- una più adeguata compatibilità delle misure di sviluppo che incidano sul paesaggio;
- recupero di paesaggi degradati da attività umane.

Nella sua **prima stesura il PPR ha disciplinato principalmente il territorio costiero**, identificando nella fascia costiera una risorsa strategica e fondamentale per lo sviluppo sostenibile del territorio sardo e riconoscendone la necessità di una gestione integrata per garantirne uno sviluppo. A questo scopo il territorio costiero è stato suddiviso in ambiti omogenei di paesaggio definiti in base all'insieme di caratteristiche ambientali, storiche, culturali e insediative dei territori.

Il suo ambito di applicazione è tale che le **disposizioni contenute nel PPR sono cogenti per gli strumenti urbanistici di comuni e altri enti intermedi** e sono immediatamente prevalenti sulle eventuali disposizioni difformi all'interno degli strumenti urbanistici. Inoltre, in materia di tutela del paesaggio, le disposizioni del PPR sono prevalenti sulle disposizioni contenute in tutti gli atti di pianificazione ad incidenza territoriale previsti dalle normative di settore, comprese quelle degli enti gestori dell'area protette, qualora siano meno restrittive in termini di tutela. Il Piano Paesaggistico Regionale, provvedimento cardine per la pianificazione paesaggistica e la tutela del territorio regionale approvato in via definitiva con la delibera n. 36/7 del 05/09/2006, pone in capo a tutti i comuni l'obbligo di dotarsi del **Piano Urbanistico Comunale**, di cui parte integrante e sostanziale sono i piani attuativi. Di particolare interesse ai fini della definizione del Piano strategico della Città Metropolitana sono il Piano Particolareggiato per il Centro Storico (PCS) e il Piano di Utilizzo del Litorale (PUL).

3.5.1 Piano Particolareggiato del Centro Storico

I centri Storici sono definiti dal 20 dicembre 1983, N. 2266/U come zona omogenea A ed in particolare come "le parti del territorio interessate da agglomerati urbani che **rivestono carattere storico, artistico, di particolare pregio ambientale o tradizionale**, o da porzione di essi, comprese le aree circostanti che possono considerarsi parte integrante, per tali caratteristiche, degli agglomerati stessi". Anche la L.R. 29/98 definisce i requisiti che un agglomerato urbano deve possedere affinché possa essere definito Centro Storico. In tal senso, si considerano centri storici "gli agglomerati urbani che conservano nell'organizzazione territoriale, nell'impianto urbanistico o nelle strutture edilizie i segni di una formazione remota e di proprie originarie funzioni abitative, economiche, sociali, politiche e culturali".

Con l'entrata in vigore del PPR è stato introdotto il concetto di **Centro di Antica e prima formazione** definito come "le parti più antiche della struttura insediativa, ovvero i tessuti di maggiore stratificazione, in genere identificati dagli strumenti urbanistici come centri storici", ma non sempre coincidenti con essi e quindi con le zone A. Il Piano particolareggiato del centro storico definisce le **categorie, le operazioni, e le modalità degli interventi edilizi consentiti**, per mantenere, conservare, restaurare, adeguare, ristrutturare, demolire, ricostruire, e/o costruire ex novo gli edifici e le relative pertinenze, nonché realizzare spazi verdi, parcheggi, e servizi pubblici o di pubblico interesse all'interno del centro storico e del centro matrice.

L'obiettivo principale del Piano particolareggiato del Centro storico, in coerenza con gli obiettivi del PPR è quello di tutelare e valorizzare i centri storici al fine di mantenerne i valori e gli elementi identitari.

3.5.2 Piano di Utilizzo del Litorale

Il Piano di Utilizzo del Litorale (PUL) attua una serie di obiettivi che riguardano la pianificazione e la gestione del demanio marittimo, la tutela ambientale e paesaggistica, la promozione dello sviluppo e valorizzazione sostenibile del territorio, la fruibilità della costa e la creazione di condizioni per investimenti e iniziative economiche legate al turismo. L'obiettivo ultimo è la salvaguardia e la conservazione dell'ecosistema costiero, in adeguamento al PPR, di cui rappresenta strumento attuativo, che riconosce **la fascia costiera come "bene paesaggistico d'insieme"**.

La deliberazione della Giunta regionale 29/15 del 22 maggio 2008 indica l'ambito disciplinare dei PUL. Questi dovranno disciplinare gli ambiti demaniali marittimi dell'intero territorio comunale destinati ad attività turistico ricreative, ad esclusione delle aree non soggette a trasferimento alla Regione (di preminente interesse nazionale, destinate ad altri usi pubblici, destinate ad altre amministrazioni dello Stato o all'approvvigionamento di fonti di energia), dove insistono pertinenze demaniali marittime e aree coperte con impianti di difficile rimozione, le aree relative a specchi acquei connessi a strutture portuali di interesse regionale ed i porti.

Il PUL esprime la necessità di garantire la fruibilità pubblica del litorale, chiedendo alle Amministrazioni comunali il cui territorio comprende zone costiere di dotarsi di un piano che individui i necessari accessi pubblici al mare mediante opportuni tracciati viari e pedonali, individuando una serie di fasce di rispetto dal mare, entro e non oltre i quali vengono definiti precisi limiti e norme di utilizzo.

Il Piano si pone plurimi obiettivi concreti, riguardanti:

- **obiettivi di tutela paesaggistica e sostenibilità ambientale**, come la mitigazione dei fenomeni di degrado ed erosione costiera, la salvaguardia delle spiagge, la riqualificazione e la rinaturalizzazione delle componenti ambientali o l'adozione di tecniche costruttive orientate all'efficienza energetica e all'utilizzo di fonti rinnovabili;
- **obiettivi socioeconomici verso la cittadinanza**, come la garanzia di fruizione libera della spiaggia, l'accessibilità regolamentata alla spiaggia, la pianificazione del sistema di parcheggi e la definizione di servizi pubblici per la gestione della spiaggia tramite coinvolgimento di operatori economici.

A tale scopo, il PUL indica precisi documenti che devono essere corredati allo stesso Piano, come **lo studio di compatibilità paesaggistica ambientale** delle previsioni del Piano; la relazione tecnica illustrativa dei criteri che sono alla base delle scelte proposte; il Regolamento recante le norme tecniche per la realizzazione delle strutture; una cartografia del territorio compreso entro i 2 Km dal mare con l'individuazione, per ciascuna spiaggia, di superfici in concessione con posizionamento delle strutture previste e l'indicazione delle attività esercitabili.

Tale documentazione ha l'obiettivo di consentire l'identificazione e la conoscenza di precisi caratteri:

- **caratteri riguardanti la perimetrazione dei demani e la caratterizzazione del loro valore ambientale**, come l'indicazione delle aree demaniali marittime ricomprese nell'ambito costiero del comune, definendone le caratteristiche fisiche, morfologiche, ambientali e paesaggistiche del litorale, oppure le aree ad elevato valore naturalistico, con le perimetrazioni delle Aree Marine Protette, dei S.I.C. (Siti di Importanza Comunitari) e delle Z.P.S. (Zone di Protezione Speciale) e le aree con caratteristiche fisiche, morfologiche, ambientali e paesaggistiche tali da poter essere oggetto di rilascio di nuove concessioni demaniali marittime; la possibilità di ri-naturalizzare gli stabilimenti balneari, con la sostituzione delle strutture fisse con quelle precarie e comunque a basso impatto ambientale;
- **caratteri inerenti la regolamentazione delle attività, l'accessibilità e la fruizione degli spazi**, come l'indicazione delle aree da destinare alla fruizione pubblica, nelle quali non possono essere rilasciate concessioni demaniali, le diverse accessibilità (alle aree nel loro complesso, ai singoli esercizi, pedonale o ciclabile, con particolare riferimento al rispetto della normativa sull'eliminazione delle barriere architettoniche), o l'area per ogni spiaggia da destinare alle manifestazioni di carattere temporaneo; la regolamentazione e i limiti d'accesso alla battigia di mezzi motorizzati.

Con la Legge Regionale 12 giugno 2006, n. 9, a norma degli artt. 40 e 41, sono **attribuite ai comuni le funzioni in materia di elaborazione ed approvazione Piano di Utilizzazione dei Litorali**. All'interno della Città Metropolitana, dei comuni interessati (Cagliari, Capoterra, Maracalagonis, Pula, Quartu Sant'Elena, Sinnai), hanno redatto e adottato il PUL:

- comune di Cagliari (adottato con deliberazione del 17/12/2013 n. 72, adottato in via definitiva con deliberazione del 06/08/2014 n. 54 ed approvato definitivamente con deliberazione del 22/10/2014 n. 74);
- comune di Capoterra (adottato definitivamente con deliberazione consiliare n. 33 del 06/05/2016);
- comune di Pula (con delibera consiliare n. 30 del 4 settembre 2013).

Hanno avviato la procedura di Valutazione Ambientale Strategica (VAS) del PUL:

- comune di Quartu Sant'Elena (procedura di V.A.S. avviata con decorrenza 01/10/2015);
- comune di Sinnai (procedura di V.A.S. avviata in data 05/03/2015).

Tabella 5: Dotazione urbanistica (PUC, PUL e PPCS) dei comuni della Città Metropolitana di Cagliari

Comune	Strumento Vigente	Buras	PPCS	Public. Buras / Det. Tutela	PUL	Public. Buras/ Delibera
Cagliari	PUC (2004)	N. 2 del 20/01/2004	PPCS 2016	DETERMINAZIONE N. 1578, Prot n. 30086/TP/CA-CI del 01/08/2016 http://www.sardegna.territorio.it/documenti/6_477_20170510161917.pdf	PUL 2014	Deliberazione n. 74 del 2/10/2014 e pubblicato sul BURAS il 30 ottobre 2014
Assemini	PUC (2015) adeguato al PPR	N. 39 del 27/08/2015	PPCS 2018	DETERMINAZIONE N. 2151, Prot n. 450/TP-CA CI del 22.3.2018 https://comune.assemini.ca.it/amministrazione/amministrazione-trasparente/pianificazione-governo-del-territorio/piani-programmi-7		
Capoterra	PUC (2016) adeguato al PPR	N. 26 del 26/05/2016	PPCS 2016	DETERMINAZIONE N. 836 , Prot n. 16847TP/CA-CI del 27/04/2016 http://www.sardegna.territorio.it/documenti/6_477_20170510162102.pdf	PUL 2016	Deliberazione n. 33 del 06/05/2016
Elmas	PUC (2019) adeguato al PPR	N. 24 del 23/05/2019	PPCS 2012	DETERMINAZIONE N. 4283/TP CA-CI del 28/09/2012 http://www.sardegna.territorio.it/documenti/6_288_20121107151257.pdf		
Monserato	Piano regolatore generale (1983)	N. 20 del 20/04/1983	PPCS 2015	DETERMINAZIONE N. 705 , Prot n. 12840 TP/CA-CI del 19/03/2015 http://www.sardegna.territorio.it/documenti/6_477_20150508114650.pdf		
Quartu Sant'Elena	PUC (2000)	N. 6 del 28/02/2000	NTA PUC con valenza di PPCS e Piano di recupero Cepola- Sant'Efisio	http://www.sardegna.territorio.it/documenti/6_477_20141107091244.pdf verifica di conformità art. 52 del PPR	PUL bozza2015 – AvviataproceduraVAS	
Quartucciu	PUC (1996)	N. 36 del18/10/19 96	PPCS 2001	http://www.sardegna.territorio.it/documenti/6_83_20090203164939.pdf verifica di conformità art. 52 del PPR		

Comune	Strumento Vigente	Buras	PPCS	Public. Buras / Det. Tutela	PUL	Public. Buras/ Delibera
Selargius	PUC adeguato al PPR	N. 29 del 22/07/2017	PPCS 2015	DETERMINAZIONE N. 2621, Prot n. 43260 TP/CA-CI del 13/10/2015 http://www.sardegna.territorio.it/documenti/6_477_20170510164130.pdf		
Sestu	PUC U2010) adeguato al PPR	N. 14 del 06/05/2010	PPCS 2019 adottato	http://www.comune.sestu.ca.it/piano-particolareggiato-centro-storico		
Decimomanu	PUC	N. 4 del 05/02/2002	PPCS 2016	DETERMINAZIONE N.158 Prot n. 3861 TP/CA-CI del 02 / 02/ 2016 http://www.sardegna.territorio.it/documenti/6_477_20170510162151.pdf		
Maracalagone	PUC (2003)	N. 8 del 20/03/2003	PPCS 2001	DETERMINAZIONE N. 137/DG del 10/02/2009 Verifica di conformità art. 52		
Pula	Programma di fabbricazione (1990)	N. 6 del 10/02/1990	PPCS 2017 adottato	Deliberazione del Commissario Straordinario n. 04 del 09/05/2017	PUL 2013 adottato	delibera consiliare n. 30 del 4 settembre 2013
Sarroch	PUC (2002)	N. 16 del 04/05/2002	PPCS 2017 adottato	Deliberazione Consiglio Comunale n. 1 del 10.02.2017 adozione Piano Particolareggiato centro		
Settimo San Pietro	PUC (1994)	N. 29 del 27/08/1994	PPCS 2015	DETERMINAZIONE N. 2151, Prot n.43048 TP/CA-CI del 09/11/2016 http://www.sardegna.territorio.it/documenti/6_477_20170510162726.pdf		
Sinnai	PUC (2002)	N. 40 del 26/11/2002	PPCS 2000	DETERMINAZIONE N. 2739/DG del 21/11/2008 http://www.sardegna.territorio.it/documenti/6_83_20090122174457.pdf	PUL 2015 avviata procedura VAS	
Villa San Pietro	PUC (2000)	N. 17 del 05/06/2000	PPCS 2011 adottato	http://www.sardegna.territorio.it/webgis2/sardegna.territorio.it/?map=monitoraggio_strumenti_urbanistici		

Comune	Strumento Vigente	Buras	PPCS	Public. Buras / Det. Tutela	PUL	Public. Buras/ Delibera
Uta	PUC (1997)	N. 16 del 06/05/1997	Programma Integrato con valenza di PP degli isolati (2003): - A/1.1, A/1.2,A/1.3, A/1.4; - A/2.2, A/2.3, A/2.4. PP degli isolati: - A/2.1 (2004); - A/3.1, A/3.2, A/3.3; - A/4.1, A/4.2, A/4.3	Deliberazione del Consiglio Comunale, n. 9 del 27 marzo 2003 Deliberazione del Consiglio Comunale, n. 32 del 12 ottobre 2004 Determinazione RAS n.2468/DG del 10/11/2009, approvazione verifica di conformità del Piano Particolareggiato del centro storico del comune di Uta al Piano Paesaggistico Regionale.		

3.6 Piano Regionale di Previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi

Il Piano regionale di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi (Piano Regionale Antincendi, PRAI) è redatto in conformità a quanto sancito dalla legge quadro nazionale in materia di incendi boschivi (Legge n. 353 del 21 novembre 2000) e relative linee guida (Decreto Ministeriale 20 dicembre 2001), nonché a quanto stabilito dalla Legge regionale n. 8 del 27 aprile 2016 (BURAS n. 21 - Parte I e II del 28/04/2016 - cosiddetta Legge forestale).

Il PRAI contiene il quadro delle conoscenze tematiche appositamente elaborate al fine di **pianificare opportunamente le attività di previsione, prevenzione e lotta attiva** con gli scopi fondamentali di:

- definire le procedure di emergenza, le attività di monitoraggio del territorio e di assistenza alla popolazione;
- disporre, secondo uno schema coordinato, il complesso delle attività operative per un armonizzato e sinergico intervento di prevenzione e soccorso in emergenza a favore delle popolazioni esposte ad eventi calamitosi;
- programmare e coordinare l'attività antincendi degli Enti Pubblici e di tutti gli altri soggetti concorrenti;
- descrivere le possibili opzioni in materia di prevenzione e dei modelli organizzativi adottati per ridurre il numero dei focolai, limitare al massimo i danni, salvaguardare con l'azione diretta importanti lembi di territorio forestale o agroforestale;
- contribuire ad impedire minacce all'incolumità fisica delle persone.

Il documento è articolato in sei parti specifiche, costituite da:

1. **Relazione generale descrittiva**, delinea il modello organizzativo della pluralità di soggetti del sistema di protezione regionale (Direzione generale della Protezione Civile, Corpo Forestale e di Vigilanza Ambientale, Agenzia FoReSTAS, Vigili del Fuoco, Organizzazioni di volontariato, Compagnie barraccellari, Gruppi comunali, ecc.), che concorrono all'ottimizzazione delle azioni di previsione, prevenzione e spegnimento;
2. **Report di analisi** sugli incendi riportanti le descrizioni delle condizioni meteorologiche, stato della vegetazione, andamento dei livelli di pericolosità potenziale di incendio e l'andamento degli incendi (numero, superfici e soprassuolo interessati);
3. **Presidi Territoriali** che rientrano nell'apparato di lotta regionale;
4. Elenco dei **punti di avvistamento** e dei punti di **atingimento idrico** aggiornati;
5. **Procedure** da attuare nei parchi dell'Asinara e dell'Arcipelago di La Maddalena (art. 8 della L. n. 353/2000);
6. **Allegati** comprendenti dati tabellari ed elaborazioni cartografiche di sintesi dell'attività di pianificazione regionale sia in termini di previsione del rischio di incendio boschivo che in termini di ottimizzazione delle risorse disponibili per le attività di lotta attiva.

Nell'ambito delle cartografie di sintesi in termini di previsione del rischio incendio boschivo, vengono rappresentati gli indici, calcolati a livello comunale su base quantitativa e sinottica in funzione dei seguenti parametri:

- **pericolosità**, definita come la probabilità che un fenomeno di una determinata intensità si verifichi in un certo periodo di tempo in una data area, è valutata considerando i parametri di incendiabilità, pendenza, esposizione, quota, rete stradale, centri abitati;
- **vulnerabilità**, intesa come la propensione di un elemento (persone, edifici, infrastrutture, ecc.) a subire danneggiamenti in conseguenza delle sollecitazioni indotte da un evento di una certa intensità;
- **danno potenziale**;
- **rischio**, dato dal prodotto di pericolosità, vulnerabilità e danno potenziale, riferito all'intero territorio regionale suddiviso in quadrati di un ettaro e riclassificato in quattro classi: molto basso, basso, medio e alto.

3.7 Piani di Protezione Civile

Con DGR n. 22/5 del 4/05/2018 la Regione Sardegna ha approvato i criteri di suddivisione dei comuni della Sardegna per **ambiti territoriali di protezione civile**, introdotti dalla L.R. n. 13/2018 e per Uffici territoriali di protezione civile. Tale legge suddivide i comuni prioritariamente per il criterio della competenza territoriale delle Prefetture e secondariamente, per quello dell'appartenenza alle Unioni di Comuni/Comunità Montane e alla Città Metropolitana di Cagliari così come introdotti nella legge n. 2/2016 di riordino delle autonomie locali della Sardegna.

Il livello di pianificazione provinciale è stato fatto coincidere con quelli di competenza delle Prefetture di Cagliari, Nuoro, Oristano e Sassari per consentire la più efficace attuazione delle funzioni attribuite al Prefetto dall'art. 9 del Decreto Legislativo n. 1/2018. La Regione Sardegna, inoltre, con l'emanazione della Legge Regionale 20 dicembre 2013, n. 36, ha attribuito a sé, per il tramite degli Uffici territoriali, strutture periferiche della Direzione generale della protezione civile, le attività di pianificazione di livello provinciale attraverso le quali vengono specificati il modello di intervento per i rischi in esame, i punti critici di interesse regionale e locale e la relativa cartografia.

I Piani di protezione civile per gli ambiti di competenza della Prefettura di Cagliari comprendono:

- la Pianificazione antincendio 2017 delle attività di protezione civile nell'ambito delle campagne antincendio;
- il Piano di emergenza Provinciale trasporto materie radioattive e fissili;
- il Piano di Emergenza Esterna Portovesme 2015;
- il Piano di Emergenza Esterna Soc. Fiamma 2000 S.p.A. - Serramanna;
- il Piano di Emergenza Esterna Soc. RWM Italia S.p.A. 2012 - Domusnovas;
- il Piano di intervento messa in sicurezza sorgenti orfane Provincia Cagliari;
- il Piano di Emergenza Esterna - Pravisani S.p.A. Siliqua;
- la Pianificazione di interventi di soccorso in caso di incidente aereo;
- il Piano di emergenza esterna 2011 - Agglomerato industriale di Sarroch;
- il Piano di emergenza esterna 2011 - Agglomerato Industriale di Assemini.

Piani di protezione civile intercomunali. I Piani di livello sovracomunale prevedono le modalità di gestione associata della funzione di protezione civile, al fine di favorire la condivisione delle informazioni e delle risorse tra i suddetti Comuni, nonché le modalità di partecipazione dei Sindaci o dei rappresentanti delegati dei comuni a tali attività. Secondo infatti quanto disposto dall'art. 12 del Decreto Legislativo n. 1/2018, i Comuni, in forma associata, devono provvedere allo svolgimento delle attività di pianificazione di protezione civile. Ai sensi del medesimo articolo i **comuni in forma associata** approvano con deliberazione consiliare il Piano di protezione civile intercomunale.

Il Piano deve essere redatto secondo i criteri e le modalità che verranno definite con direttive del Presidente del Consiglio dei Ministri e da eventuali conseguenti indicazioni operative del Dipartimento, nonché **secondo gli indirizzi regionali**, che prevedono altresì la revisione e la valutazione periodica degli stessi piani. La Regione Sardegna ha disciplinato la predisposizione dei Piani intercomunali di protezione civile attraverso la deliberazione 20/10 del 12 aprile 2016 "Approvazione delle linee guida per la pianificazione comunale e/o intercomunale di protezione civile", finalizzata a proporre ai comuni in forma associata un **supporto tecnico alla redazione dei relativi Piani**, indirizzando le Amministrazioni intercomunali verso la dotazione di uno strumento operativo da utilizzare nelle differenti fasi di allerta, uniformando i linguaggi, le modalità operative e le procedure con tutte le strutture operative, lasciando ai comuni in forma associata libera scelta per ciò che riguarda le modalità pratiche di elaborazione del Piano.

Tale importante livello di pianificazione trova conferma nelle disposizioni nella Legge Regionale 4 febbraio 2016, n. 2 che ha ridisegnato il nuovo assetto organizzativo degli enti locali della Sardegna e che ha inteso enfatizzare il ruolo dei comuni in forma associata, favorendo lo svolgimento delle funzioni amministrative in unione per assicurarne l'esercizio più conforme al principio costituzionale di adeguatezza e, conseguentemente, salvaguardando criteri di economicità ed efficienza gestionale.

Piano di protezione civile della Città Metropolitana di Cagliari. Similmente a quanto previsto per la pianificazione intercomunale, la Città Metropolitana di Cagliari, in base agli articoli 2 e 18 del Decreto Legislativo n. 1/2018, deve provvedere alle attività di pianificazione di protezione civile relative al proprio ambito territoriale. Il **Sindaco metropolitano, che è peraltro Autorità di protezione civile** ai sensi dell'art. 6 del medesimo Decreto, è responsabile, con riferimento agli ambiti di governo e alle funzioni di competenza e nel rispetto delle vigenti normative in materia, dell'attuazione e del coordinamento delle attività previste nel Piano, esercitate dalle strutture organizzative di propria competenza.

Piani comunali di Protezione civile. I comuni secondo quanto disposto dall'articolo 12 del Decreto Legislativo n. 1/2018, devono provvedere allo svolgimento delle attività di pianificazione di protezione civile e approvare, con deliberazione consiliare, il Piano di protezione civile comunale. Tale deliberazione disciplina, inoltre, meccanismi e procedure per la revisione periodica e l'aggiornamento del piano, eventualmente rinviandoli ad atti del Sindaco, della Giunta o della competente struttura amministrativa, nonché le modalità di diffusione ai cittadini. I piani di protezione civile comunali sono strutturati in almeno sei distinte sezioni:

1. **Aspetti generali e contesto territoriale** circa la distribuzione della popolazione e dei servizi, fattori di pericolosità, vulnerabilità e rischio, eventi calamitosi storici;
2. **Valutazione dei rischi e scenari di riferimento** su base quantitativa e sinottica di ciascuna tipologia di rischio, degli scenari degli eventi attesi (scenari del danno potenziale);
3. **Struttura Organizzativa** per la definizione del modello organizzativo adeguato alle esigenze del territorio e alla particolarità dell'evento atteso;
4. **Modello di Intervento** per l'individuazione dei soggetti, delle competenze e delle procedure operative necessarie all'organizzazione ed all'attivazione delle azioni da attuare per ciascuno scenario ipotizzato;
5. **Formazione, informazione ed esercitazioni** previste dall'Ente locale necessarie al funzionamento dell'intero sistema comunale e intercomunale di protezione civile;
6. **Allegati** comprendenti elaborazioni cartografiche, rubriche telefoniche, modulistiche, ordinanze, elenco di risorse disponibili, convenzioni e protocolli di collaborazione con le altre componenti del sistema di protezione civile locale.

Per le Amministrazioni comunali, la correlazione tra la valutazione dei rischi e la fase operativa non è automatica, ma è di tipo indicativo e si fonda da una parte sulla "Zonizzazione delle aree omogenee" derivante dallo studio e calcolo degli indici quantitativi e dall'altra sui diversi livelli di allerta/criticità, mediante un linguaggio uniformato di modalità operative prontamente impiegabili in caso di emergenza. Il **valore di ogni zona di allerta** viene in questo modo considerato come espressione risultante dell'azione dei fattori determinanti e predisponenti i rischi stessi.

Sulla base dei codici “verde”, “giallo”, “arancione” o “rosso” derivanti dall’attività previsionale del Centro Funzionale Decentrato (CFD), i comuni individuano quindi secondo il Piano e in modo contestualizzato al proprio territorio, la fase operativa più adeguata ad affrontare la situazione.

3.8 Piano di Gestione del rischio alluvioni

Come già riportato nella parte del Rapporto dedicato alle Politiche Europee, la Direttiva Comunitaria 2007/60/CE istituisce il quadro di riferimento per la valutazione e la gestione dei rischi di alluvioni, prevedendo che gli Stati membri svolgano, a livello di distretto idrografico, una **valutazione preliminare del rischio** potenziale di alluvioni contenente le mappe di inquadramento territoriale, una descrizione delle alluvioni avvenute in passato e una valutazione delle potenziali conseguenze negative di future alluvioni, con riferimento allo specifico contesto territoriale esaminato. Successivamente alla valutazione preliminare del rischio, per ogni distretto idrografico devono essere predisposte “Mappe della pericolosità e del Rischio di Alluvioni”, sulla base delle quali predisporre dei Piani di Gestione del rischio di alluvioni contenenti le misure per raggiungere gli obiettivi di riduzione delle conseguenze negative delle alluvioni.

La direttiva 2007/60/CE è stata recepita in Italia dal Decreto Legislativo 23 febbraio 2010, n. 49, che introduce lo strumento di pianificazione e programmazione denominato Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA), oltre a prevedere che le autorità di bacino di cui all’art. 63 del Decreto Legislativo 152/2006 effettuino, nell’ambito del proprio distretto idrografico di riferimento, la valutazione preliminare del rischio potenziale di alluvione.

A livello regionale, l’ente competente in materia è l’**Autorità di Distretto Idrografico della Regione Sardegna** (ADIS), istituita con la L.R. n. 19 del 6 dicembre 2006 al fine di perseguire l’unitario governo dei sub-bacini idrografici e indirizzare, coordinare e controllare le attività conoscitive, di pianificazione, di programmazione e di attuazione che hanno come finalità, tra l’altro, la conservazione e la difesa del suolo da tutti i fattori negativi di natura fisica e antropica. Con la medesima L.R. n. 19 è stata altresì istituita la **Direzione Generale dell’Agenzia Regionale del Distretto Idrografico** con funzione di segreteria tecnico-operativa nonché di struttura di supporto logistico-funzionale dell’Autorità di Bacino. Pertanto, in considerazione di quanto previsto dal Decreto Legislativo 49/2010, la predisposizione del PGRA per il Distretto Idrografico della Sardegna è di competenza dell’Autorità di Bacino regionale – ADIS.

Il PGRA si colloca nell’ampio quadro di **pianificazione regionale già esistente in materia di pericolosità idrogeologica**. Di seguito si illustrano i principali strumenti di pianificazione vigenti, per ciascuno dei quali sono evidenziati i contenuti, le finalità e le strategie e l’eventuale rilevanza per il sistema degli obiettivi del PGRA anche in area metropolitana.

Piano di Assetto Idrogeologico. È lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso finalizzate alla conservazione, alla difesa ed alla valorizzazione del suolo, alla prevenzione del rischio idrogeologico, sulla base delle caratteristiche fisiche ed ambientali del territorio interessato. Le misure di salvaguardia pertinenti tale Piano sono entrate in vigore a decorrere dal marzo 2005 e il Piano è stato definitivamente approvato nel luglio del 2006. Il PAI definisce un processo pianificatorio dinamico, in quanto l'assetto idrogeologico e le sue caratteristiche fisiche ed ambientali sono soggette ad un continuo processo evolutivo caratterizzato sia da mutamenti che si esplicano nel lungo periodo, legati alla naturale evoluzione idrogeologica del territorio, sia soprattutto da alterazioni e/o cambiamenti repentini dovuti al verificarsi di eventi di dissesto ovvero conseguenti alle trasformazioni antropiche dei luoghi.

In questo progressivo sviluppo del Piano è preponderante l'attività di approfondimento e affinamento delle conoscenze dell'assetto idrogeologico che si esplica attraverso analisi e studi di maggior dettaglio.

Piano Stralcio delle Fasce Fluviali. Il Piano Stralcio delle Fasce Fluviali (PSFF) ha valore di Piano territoriale di settore ed è lo strumento conoscitivo, normativo, tecnico-operativo, mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso riguardanti le fasce fluviali. Il PSFF è stato redatto ai sensi dell'art. 17, comma 6 ter della Legge 19 maggio 1989, n. 183, come modificato dall'art. 12 della L. 4 dicembre 1993, n. 493, quale Piano Stralcio del Piano di Bacino Regionale relativo ai settori funzionali individuati dall'art. 17, comma 3 della L. 18 maggio 1989, n. 183. Il PSFF costituisce, per molti suoi aspetti, un approfondimento ed integrazione necessaria al PAI in quanto è lo strumento per la delimitazione delle regioni fluviali (intese come fasce di pericolosità idraulica), funzionale a consentire, attraverso la programmazione di azioni (opere, vincoli, direttive), il conseguimento di un assetto fisico del corso d'acqua compatibile con la sicurezza idraulica, l'uso della risorsa idrica, l'uso del suolo (ai fini insediativi, agricoli ed industriali) e la salvaguardia delle componenti naturali ed ambientali. Le misure di salvaguardia correlate alle risultanze di tale studio sono divenute operative, per la quasi totalità dei corridoi fluviali dallo stesso piano analizzati, a decorrere dal giugno 2012.

Gli **obiettivi principali del PGRA**, tra quelli previsti dal Decreto Legislativo 49/2010 a carico delle Autorità di Distretto per definire norme di salvaguardia del territorio da applicare nelle aree mappate a pericolosità da alluvione, sono finalizzate a:

- l'aggiornamento della mappatura della Pericolosità e del Rischio di alluvione nel territorio;
- pianificare gli interventi strutturali che consentano la protezione diretta dei beni esposti alla pericolosità e al rischio di alluvioni esaminando, eventualmente, scenari di intervento alternativi e validandone la loro efficienza tecnico-economica;
- definire le regole che devono garantire la corretta gestione dei corsi d'acqua, nella situazione attuale e a seguito dell'analisi puntuale delle criticità, determinando le massime portate convogliabili e i corrispondenti tempi di ritorno anche a seguito della realizzazione di specifici interventi strutturali;
- esaminare possibili azioni di prevenzione anche attraverso gli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica.

Le **mappe del rischio di alluvioni** devono prevedere le quattro classi di rischio di cui al DPCM 29/09/1998, espresse in termini di:

- numero indicativo degli abitanti potenzialmente interessati;
- infrastrutture e strutture strategiche (autostrade, ferrovie, ospedali, scuole etc.);
- beni ambientali, storici e culturali di rilevante interesse presenti nell'area potenzialmente interessata;
- distribuzione e tipologia delle attività economiche insistenti sull'area potenzialmente interessata;
- impianti di cui all'allegato I del Decreto Legislativo 18 febbraio 2005, n. 59, che potrebbero provocare inquinamento accidentale in caso di alluvione e aree protette potenzialmente interessate, individuate all'allegato 9 alla parte terza del Decreto Legislativo n. 152 del 2006;
- altre informazioni considerate utili, come le aree soggette ad alluvioni con elevato volume di trasporto solido e colate detritiche o informazioni su fonti rilevanti di inquinamento.

Al fine di adempiere alle prescrizioni del Decreto Legislativo n. 49/2010, il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, con il contributo dell'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA) e delle Autorità di bacino di rilievo nazionale, ha predisposto il documento "Indirizzi operativi per l'attuazione della Direttiva 2007/60/CE relativa alla **valutazione ed alla gestione dei rischi da alluvioni** con riferimento alla predisposizione delle mappe della pericolosità e del rischio di alluvioni (Decreto Legislativo n. 49/2010)". Tale documento, che ha lo scopo di "delineare un percorso di omogeneizzazione delle metodologie di definizione e rappresentazione delle mappe di pericolosità e rischio sul territorio nazionale", è stato pubblicato nel sito internet del Ministero nel mese di aprile 2013, ed è stato utilizzato per rappresentare le mappe di pericolosità e rischio di alluvioni nel Distretto Idrografico della Regione Autonoma della Sardegna.

Per quanto attiene alle mappe di pericolosità da alluvione, queste sono state accorpate secondo le tre classi di seguito riportate:

1. P3, ovvero aree a pericolosità elevata, con elevata probabilità di accadimento ($Tr^2 \leq 50$);
2. P2, ovvero aree a pericolosità media, con media probabilità di accadimento ($100 \leq Tr \leq 200$);
3. P1, ovvero aree a pericolosità bassa, con bassa probabilità di accadimento ($200 < Tr \leq 500$).

Le mappe di pericolosità da alluvione, caratterizzate dalle tre elencate classi, sono state riprodotte in 1.610 tavole in formato A3 in scala 1:10.000, identificate mediante una numerazione progressiva caratterizzata dal prefisso "Hi", costituenti l'insieme delle Mappe della Pericolosità da Alluvione, nonché in ulteriori 330 tavole in formato A3, contenute nell'apposito "**Atlante delle aree di pericolosità idraulica per singolo comune**", che rappresentano le medesime pericolosità su scala comunale per ciascuno dei 330 comuni interessati da tali perimetrazioni, così come indicato nello specifico documento "Elenco Elaborati".

² Per "Tr" si intende Tempo di Ritorno ovvero il periodo entro il quale ci si attenda che l'evento si ripeta

Vengono riportate nel documento altre tre tabelle riferite ai diversi strumenti di pianificazione adottati od approvati dalla Regione Sardegna:

- Piano di Assetto Idrogeologico PAI;
- Piano Stralcio Fasce Fluviali PSFF;
- Studi di dettaglio ex art. 8 comma 2 delle Norme di Attuazione del PAI.

Per ciascuno dei citati strumenti di pianificazione vengono individuate in funzione del Livello di pericolosità e di Classe di pericolosità la superficie pericolosa perimetrata (espressa in ettari) e la corrispondente popolazione ivi residente (sulla base delle rilevazioni ISTAT al 2011) all'interno del territorio comunale.

Dall'analisi della pericolosità individuata all'interno dell'area della Città Metropolitana, emergono diverse criticità legate in particolare alle zone più vallive dei fiumi Fluminimannu e Cixerri, in prossimità del loro sbocco nello Stagno di Santa Gilla. Nello specifico i comuni che vengono interessati da ampie zone a pericolosità elevata P3 sono Decimomannu, Uta, Assemini, Elmas e Cagliari proseguendo da monte verso valle.

Un'altra zona particolarmente sensibile alla pericolosità idraulica è quella dello stagno del Bellarosa Minore all'interno del quale confluiscono vari fiumi di bacini più modesti, come il Riu Saliu, il Riu Nou ed il Riu Mortu che tuttavia attraversano territori densamente urbanizzati di Monserrato, Quartucciu, Selargius e Quartu. Nell'area limitrofa allo stagno del Bellarosa Minore si trova l'ampia area dello stagno del Molentargius che è un'area protetta che andrebbe adeguatamente tutelata.

Sul canale Terramaini sarebbe inoltre da prevedere una adeguata ed opportuna manutenzione considerando che attualmente svolge in parte la funzione di recapito di reflui provenienti da vari affluenti di monte.

Le cartografie riportate negli "Atlanti delle aree di pericolosità idraulica per singolo comune" sono quelle riferite alla prima approvazione del PGRA (approvate con la Deliberazione del Comitato Istituzionale n. 2 del 15/03/2016) e riportano le perimetrazioni di pericolosità vigenti a dicembre 2014. Nella successiva fase di aggiornamento del presente documento, verranno individuate eventuali variazioni alla pianificazione locale comunale intervenute negli ultimi anni (quali varianti al PAI e studi ex art. 8 c. 2 delle NA del PAI).

3.9 Piano di Gestione delle risorse idriche

A norma dell'art. 117 del Decreto Legislativo 152/2006, nel contesto regionale il Piano di Gestione del Distretto Idrografico rappresenta un "Piano stralcio del Piano di Bacino" e viene adottato e approvato secondo le procedure stabilite per quest'ultimo dall'art. 66 del medesimo Decreto Legislativo 152/2006. La procedura prevede che l'Autorità di Bacino Distrettuale adotti il Piano ai fini della successiva approvazione con DPCM.

L'attuazione del Decreto Legislativo 152/06 e la realizzazione del Piano ha reso necessario il **reperimento di informazioni di dettaglio inerenti l'idrografia superficiale** (corsi d'acqua, laghi-invasi, acque di transizione ed acque marino costiere), le caratteristiche geo-morfologiche dei bacini idrografici, lo stato dei suoli e la tipologia del loro utilizzo, dati ed informazioni sullo stato di qualità delle acque superficiali, nonché informazioni inerenti gli schemi fognario depurativi e relativi scarichi ricompresi negli strumenti di pianificazione di settore della regione e lo stato di funzionalità e conformità degli stessi.

Per un'organica organizzazione di tali informazioni, la Regione Sardegna si è dotata del **Sistema Informativo Regionale Ambientale** (SIRA). Tale sistema informativo ingloba in sé le informazioni ambientali e le rende disponibili sia verso i diversi livelli della Pubblica Amministrazione, sia verso le diverse categorie di soggetti privati, attraverso la realizzazione del portale SIRA.

Inoltre, seguito dell'applicazione della L.R. n. 19 del 06/12/2006 "Disposizioni in materia di risorse idriche e bacini idrografici", è stato introdotto il concetto di "**Sistema Idrico Multisetoriale**", intendendo con esso l'insieme delle opere di approvvigionamento idrico e adduzione che, singolarmente o perché parti di un sistema complesso, siano suscettibili di alimentare, direttamente o indirettamente, più aree territoriali o più categorie differenti di utenti, contribuendo ad una perequazione delle quantità e dei costi di approvvigionamento.

La stessa Legge Regionale stabilisce che la gestione unitaria del sistema idrico multisetoriale regionale è affidata **all'Ente Acque della Sardegna** (ENAS).

Attualmente è quindi in fase di predisposizione il Primo Aggiornamento del Piano per il Distretto Idrografico della Sardegna.

3.10 Nuovo Piano Regolatore Generale degli Acquedotti

Nell'ambito degli strumenti di pianificazione delle risorse idriche, il Nuovo Piano Regolatore Generale degli Acquedotti (nel seguito NPRGA) disciplina l'uso della risorsa destinata al soddisfacimento del fabbisogno idropotabile e la realizzazione delle necessarie infrastrutture di potabilizzazione, trasporto e distribuzione delle risorse idriche. In particolare, il NPRGA deve recepire l'evoluzione di tutti quei parametri che contribuiscono a definire la **domanda di risorsa idropotabile del territorio** e contemperarla con l'offerta della stessa risorsa, in rapporto al grado di realizzazione delle opere previste. Seppure sia ormai datato (risale al 2007) e sia in corso la sua revisione, allo stato attuale il NPRGA è lo strumento di pianificazione di riferimento nella determinazione delle infrastrutture acquedottistiche per il soddisfacimento della domanda idrica ad uso potabile.

Con le novità introdotte a seguito del mutato panorama normativo e tecnologico, va precisato che i criteri generali a cui ci si è attenuti nella revisione al 2007 del Nuovo Piano Regolatore Generale degli Acquedotti sono tuttora ancora validi, seppure richiedano la necessità di aggiornamento e verifica.

È infatti da sottolineare che già la legge Galli ha definitivamente stabilito che l'uso idropotabile è prioritario rispetto agli altri usi e ciò, in Sardegna più che altrove, ha evidenziato la necessità della massima attenzione allo sfruttamento delle risorse che si intreccia con il grave problema della scarsità complessiva e del conflitto d'uso con i settori agricolo e industriale.

In tale ottica sono state ritenute precarie, e pertanto non considerate nel NPGRA, le fonti locali di scarsa entità attualmente utilizzate e che non si inquadrano in uno schema generale ed organico di approvvigionamento dei centri serviti (a meno che non costituiscano sicure fonti integrative per i piccoli centri). Tutti gli schemi sono stati verificati idraulicamente mediante un simulatore idraulico che ha consentito di ottimizzare i dimensionamenti di massima delle nuove opere.

Previsione della Popolazione dei Comuni Della Sardegna. Nell'ambito del Piano è stata fatta un'analisi dei dati della popolazione residente disaggregata nei singoli centri abitati di ogni comune, completandola con la valutazione delle presenze turistiche sia come stato di fatto che come previsioni. Per la valutazione della popolazione attualmente residente nei centri abitati della Sardegna si è fatto riferimento ai dati acquisiti dall'ISTAT; le previsioni del Piano del 1983 si sono rivelate superiori al previsto, non tanto al 1991 quanto piuttosto al 2031, e oggi si possono ritenere del tutto irrealistiche. Il riepilogo comparativo tra le previsioni della popolazione regionale prevista nei precedenti piani e su base ISTAT è dato nella tabella seguente.

Per quanto concerne la popolazione fluttuante, a causa della indisponibilità di studi in grado di offrire in forma organica ed aggiornata gli elementi necessari, sia a livello regionale, che provinciale o comunale (almeno nella generalità), si è proceduto sulla base di alcuni assunti di tipo qualitativo che consentissero di inquadrare l'oggetto dello studio nelle sue linee generali. Le stime così maturate sono state verificate a cura del CRENoS che ha portato ad una definitiva stima dell'offerta ricettiva attuale pari a 809.787 posti letto, con crescita potenziale fino a 1.165.559 nel lungo termine, sempre con riferimento ai comuni a vocazione turistica.

Figura 29: Confronto '92-PRGA e PRGA 2031

REGIONE SARDEGNA	ISTAT 1991	PRGA ₈₃ 1991	PRGA ₈₃ 2031	(ISTAT 91-PRGA ₈₃ 91)/ PRGA ₈₃ 91
Provincia SS (89 comuni al 1991)	454.904	510.830	751.125	-10,95%
Provincia NU (100 comuni al 1991)	272.992	321.792	475.833	-15,17%
Provincia OR (78 comuni al 1991)	156.970	184.229	268.458	-14,80%
Provincia CA (108 comuni al 1991)	763.382	874.553	1.326.153	-12,71%
TOTALI REGIONALI (375 COMUNI al 1991)	1.648.248	1.891.404	2.821.569	-12,86%

Fonte: ISTAT

Per quanto riguarda le **Dotazioni idriche** è stata eseguita un'indagine in campo che ha consentito di rideterminare gli attuali fabbisogni e di eseguire una loro razionale estrapolazione al 2041, fissando le dotazioni per le diverse fasce di utenza. Si ricorda che si intende per dotazione idrica di un centro urbano, il quantitativo medio di risorsa che il sistema di distribuzione deve garantire giornalmente per il soddisfacimento di tutte le richieste rientranti nelle finalità del servizio, rapportato al numero di abitanti dello stesso (espressa in litri per abitante al giorno [l/abg]).

Dalla dotazione media annua unitaria è immediato ricavare la portata media annua erogata:

$$Q_a = N \cdot \text{Dot} / 86.400 \text{ [l/s]} \text{ dove } N \text{ è il numero di abitanti}$$

La **portata media mensile del mese di massimo consumo** Q_m può essere valutata mediante il coefficiente di punta mensile cm che rappresenta il rapporto statistico tra la portata media mensile del mese di massimo consumo e la portata media annua: $Q_m = cm \cdot Q_a$.

La **portata media giornaliera del giorno di massimo consumo** Q_g è pari al prodotto tra la portata media mensile del mese di massimo consumo e il coefficiente di punta giornaliero cg che rappresenta il rapporto statistico tra la portata media del giorno di punta e la portata media del mese di massimo consumo: $Q_g = cg \cdot Q_m$. Le reti adduttrici al serbatoio cittadini dovranno essere dimensionate per la portata media del giorno di massimo consumo Q_g .

La **portata media dell'ora di massimo consumo** Q_o è pari al prodotto tra la portata media giornaliera del giorno di massimo consumo e il coefficiente di punta orario co che è valutato come rapporto statistico tra la portata media oraria di punta e la portata media del giorno di massimo consumo: $Q_o = co \cdot Q_g$. La condotta di avvicinamento e la rete di distribuzione, poste a valle del serbatoio cittadino, per svolgere un efficiente servizio anche nell'ora di massimo consumo, devono essere dimensionate per la portata media dell'ora di massimo consumo Q_o .

La suddivisione per centri nella stima delle dotazioni, e conseguenti portate, adottata nel NPGRA è la seguente:

- I Fascia: Centri abitati con popolazione fino a 5.000 abitanti (316 comuni nella Regione);
- II Fascia: Centri abitati con popolazione da 5.001 a 10.000 abitanti (33 comuni);
- III Fascia: Centri abitati con popolazione da 10.001 a 30.000 abitanti (20 comuni);
- IV Fascia: Centri abitati con popolazione da 30.001 a 100.000 abitanti (6 comuni);
- V Fascia: Centri abitati con popolazione superiore ai 100.000 abitanti (2 comuni);
- VI Fascia: Nuclei e case sparse.

Il Piano ha valutato le seguenti dotazioni al 2041 per Fascia di popolazione nei centri.

Figura 30: Dotazione per Fascia di popolazione nei centri, al 2041

Popolazione residente [ab]	Fascia di popolazione	Dotazione media annua [l/abg]	Coefficiente di punta mensile cm	Coefficiente di punta giornaliero cg	Coefficiente di punta orario co	Dotazione giorno di massimo consumo [l/abg]
Fino a 5.000	I fascia	235	1,30	1,15	2,00	350
Da 5.001 a 10.000	II fascia	280	1,25	1,15	2,00	400
Da 10.001 a 30.000	III fascia	325	1,20	1,15	1,70	450
Da 30.001 a 100.000	IV fascia	420	1,15	1,15	1,50	550
Oltre 100.000	V fascia	455	1,15	1,15	1,50	600
Nuclei e case sparse	VI fascia	205	1,30	1,15	2,00	300

Fonte: NPGRA

Per quel che concerne la popolazione fluttuante, quella giornaliera è ricompresa nella dotazione della popolazione residente (in quota agli usi pubblici che compongono la dotazione complessiva), mentre quella turistica propriamente detta è caratterizzata da una precisa e tipica dotazione che dalle analisi condotte è risultata essere pari a 460 l/abg.

Reti idriche nello stato attuale (al 2007) e previsione di assetto futuro. Il Piano rappresenta in modo sintetico le informazioni che è stato possibile reperire o ricostruire relativamente alle principali pubbliche reti idriche di adduzione e distribuzione presenti nella regione. Sono state inoltre recepite le mappature ad oggi eseguite nell'Isola (poco più di un centinaio di centri) e si sono integrate le informazioni con ulteriori indagini sul territorio ed estrapolazioni dalla cartografia fino a giungere a creare una banca dati che costituisce un primo riferimento per quanto attiene la materia.

È noto che nelle reti idriche risiede la principale patologia del sistema, per cui è assolutamente necessario investire in conoscenza delle stesse, nel loro risanamento ed in nuove tecnologie di gestione per consentire il superamento dell'attuale crisi del settore. Inoltre è presente una raccolta dei grafici schematici rappresentativi delle reti idriche considerate. Nella figura seguente è data la rappresentazione degli schemi delle reti di adduzione considerati nel Piano.



Da tale rappresentazione schematica è comunque agevole individuare gli schemi che approvvigionano i singoli centri che ricadono nell'area metropolitana.

3.11 Strategia di Specializzazione Intelligente (S3)

La Strategia di Specializzazione Intelligente (S3) indica **strategie d'innovazione**, flessibili e dinamiche aventi l'obiettivo di evitare la frammentazione degli interventi, mettendo a sistema le politiche di ricerca e innovazione al fine di sviluppare strategie d'innovazione regionali che valorizzano gli ambiti di eccellenza, tenendo conto del posizionamento strategico territoriale e delle prospettive di sviluppo del quadro economico globale. La Politica di Coesione 2014-2020, nel sostenere le priorità definite dalla Strategia Europa 2020, prevede che le Strategie di Specializzazione Intelligente siano una condizione ex-ante per la stesura del Programma Operativo Fondo Europeo Sviluppo Regionale (FESR), di cui è parte integrante, al fine di migliorare l'efficacia delle politiche pubbliche per la ricerca e l'innovazione.

La Strategia S3 della Regione Sardegna trova fondamento in un **processo partecipativo** (costruito sulle indicazioni provenienti dalla *S3 Platform* con sede a Siviglia), che ha coinvolto i maggiori stakeholder del territorio regionale al fine di indicare quali sono i vantaggi competitivi dell'economia regionale e definire delle **indicazioni strategiche** per quanto riguarda le politiche regionali di ricerca e innovazione.

La S3 della Regione Sardegna è orientata al raggiungimento di alcuni **obiettivi specifici entro il 2023**:

1. incremento dell'incidenza della spesa totale in R&S sul PIL (1,10%);
2. maggiore specializzazione produttiva ad alta intensità di conoscenza (2,20%);
3. aumento della capacità di innovazione della Regione Sardegna, che dovrebbe passare da *Moderate Low Innovator* a *Innovation Follower*;
4. incremento nel livello di competitività dei sistemi produttivi, da conseguirsi anche attraverso un maggior grado di apertura commerciale del comparto manifatturiero (del 25%).

Sulla base del confronto con gli stakeholder territoriali, la S3 della RAS ha individuato **6 Aree di Specializzazione**, ambiti nei quali la Regione Sardegna mostra di avere un vantaggio competitivo, oppure un forte potenziale di crescita e, allo stesso tempo, le capacità di supportare le azioni necessarie al fine di trasformare tale potenziale in un effettivo vantaggio competitivo.

Le Aree di Specializzazione così individuate sono le seguenti:

- ICT;
- Reti intelligenti per la gestione intelligente dell'energia;
- Agroindustria;
- Aerospazio;
- Biomedicina;
- Turismo, cultura e ambiente.

3.12 Piano Regionale dei Trasporti

Con Delibera n. 66/23 del 2008 la Giunta Regionale della Sardegna ha approvato la proposta definitiva del Piano Regionale dei Trasporti (PRT), **principale strumento di pianificazione e programmazione su trasporti** della Sardegna. Esso rappresenta lo strumento guida necessario per l'indirizzo e lo sviluppo integrato della mobilità nell'Isola ed è finalizzato all'attuazione, attraverso la pianificazione di interventi di natura infrastrutturale, gestionale e istituzionale, delle migliori condizioni di accessibilità interna ed esterna.

Il PRT definisce lo scenario delle politiche e delle strategie di intervento pubblico regionale, in armonia con un **sistema integrato delle diverse modalità di trasporto** (e dei servizi ed infrastrutture ad esse connesse), fra loro coerenti alle previsioni di sviluppo economico e di riequilibrio territoriale e alla salvaguardia e miglioramento della qualità dell'ambiente della Sardegna.

Per quanto concerne la mobilità delle persone e delle merci il Piano Regionale dei Trasporti assume, per tutti gli atti sub-regionali di programmazione e pianificazione, valore vincolante di atto di indirizzo: esso ha validità per sei anni ed è aggiornato con cadenza triennale. Il Piano approvato nel 2008 è di tipo generalista e riguarda sia le persone che le merci, anche se la Regione Sardegna ha elaborato, nel 2001 prima e con un successivo aggiornamento al 2008, uno specifico strumenti di programmazione per le merci.

Il PRT è suddiviso in diverse sezioni, relative ai comparti terrestre, aereo e marittimo, lacuale e fluviale dell'Isola. Nello specifico il PRT:

1. individua le **azioni politico-amministrative** della Regione nel settore dei trasporti; assicura un sistema che realizzi l'integrazione intermodale, tariffaria e d'informazione; ottimizza l'accessibilità ai servizi ed il loro complessivo livello qualitativo, anche in funzione degli obiettivi di decongestionamento del traffico e di tutela della qualità dell'ambiente;
2. fissa gli **indirizzi per la pianificazione dei trasporti locali**, per l'elaborazione dei piani delle Province e dei piani urbani del traffico dei comuni e precisa i criteri guida per l'individuazione dei servizi minimi;
3. programma gli **investimenti pluriennali per le infrastrutture**;
4. individua gli **ambiti territoriali di più comuni conurbati** caratterizzati da un forte raccordo dei servizi nel loro territorio e da una rilevante e sistematica domanda di mobilità;
5. individua gli ambiti territoriali dei servizi di trasporto da assoggettare a **interventi di tutela e risanamento atmosferico** anche in attuazione della Direttiva 96/62/CE del 27 settembre 1996 e successive integrazioni, concernente la "Valutazione e gestione della qualità dell'aria" e recepita dal Decreto Legislativo 4 agosto 1999, n. 351;
6. stabilisce gli **indirizzi di riorganizzazione delle catene logistiche** di trasporto merci, con particolare riferimento ai collegamenti di corridoio per conseguire la continuità territoriale nel trasporto delle merci e la realizzazione di equità economica ed affidabilità dei servizi.

Il Piano Regionale dei Trasporti è stato sottoposto ad una fase di istruttoria pubblica che ha consentito l'acquisizione delle osservazioni presentate da amministrazioni pubbliche e da privati cittadini, secondo le modalità tipiche di condivisione di un Piano mediante il percorso di adozione dello stesso.

3.13 Piano Regionale della Prevenzione della Regione Sardegna

La Regione Sardegna, nel quadro dei principi, delle priorità di intervento e dei criteri concordati in ambito nazionale, ha approvato, con la Deliberazione della Giunta Regionale n. 30/21 del 16 giugno 2016, il Piano Regionale di Prevenzione (PRP) 2014-2018 che, dando concreta attuazione a tutti gli obiettivi individuati nel Piano Nazionale della Prevenzione (PNP), rappresenta il **quadro strategico di riferimento per le attività di prevenzione e di promozione della salute da realizzare nel contesto regionale**. Il PRP, in coerenza con il PNP, è caratterizzato dai seguenti principi:

- trasversalità/integrazione;
- intersettorialità;
- sostenibilità;
- Evidence Based Prevention (EBP);
- equità e contrasto delle disuguaglianze;
- centralità dell'individuo e delle comunità;
- costo-efficacia degli interventi;
- monitoraggio e valutazione degli interventi.

Il PRP è composto da due sezioni, la sezione A costituita da 24 programmi e la sezione B formata dal Piano di monitoraggio e valutazione del PRP. Con Deliberazione della Giunta Regionale n. 53/28 del 29/12/2014 - in ottemperanza a quanto stabilito dall'Intesa Stato-Regioni del 13/11/2014 - si è provveduto ad individuare in via preliminare - sulla base dell'analisi del contesto regionale, del profilo di salute e della continuità con quanto conseguito nel precedente Piano Regionale della Prevenzione - i **24 Programmi da sviluppare nel Piano Regionale di Prevenzione 2014-2018**.

Ciascuno dei 24 Programmi del PRP è articolato in:

- descrizione, obiettivi generali, indicatori di programma con relativi valori di partenza (baseline) e relativi valori attesi (standard) al 2018;
- quadro delle azioni concorrenti alla realizzazione del Programma, con indicazione per ogni azione di: obiettivo specifico, relativi indicatori, fonte di verifica, formula di calcolo, valore di partenza e valori attesi per ogni anno;
- pianificazione di ciascuna azione, con descrizione dell'azione e indicazione di gruppo beneficiario prioritario, setting identificato per l'azione, gruppi di interesse, prove di efficacia, trasversalità, attività principali, rischi e management dei rischi, sostenibilità;
- cronogramma di ciascuna azione, con indicazione per ogni attività principale della medesima del Responsabile e del dettaglio temporale trimestrale.

Per ciascun Programma del PRP sono identificati gli indicatori cosiddetti "sentinella", idonei a monitorare lo stato di avanzamento delle attività previste, verso il raggiungimento degli obiettivi specifici individuati. Tale sezione è stata redatta in conformità alle indicazioni dell'Accordo Stato-Regioni n. 56/CSR del 25 marzo 2015 recante "Piano Nazionale della Prevenzione 2014-2018 – Documento di valutazione".

Tabella 6: Programmi del PRP

Codici e nomi
P - 1.1 Una scuola in salute
P - 1.2 Comunità in salute
P - 1.3 Identificazione precoce dei soggetti a rischio malattie croniche non trasmissibili e presa in carica sistemica
P - 1.4 Identificazione precoce dei tumori oggetto di screening e presa in carico sistemica
P - 2.1 Screening dei disturbi sensoriali neonatali
P - 3.1 Identificazione precoce dei soggetti a rischio di disagio mentale e presa in carico sistemica
P - 5.1 Prevenzione degli incidenti stradali e riduzione della gravità dei loro esiti
P - 6.1 Prevenzione degli incidenti domestici
P - 7.1 Prevenzione degli infortuni
P - 7.2 Prevenzione delle malattie professionali
P - 7.3 Consolidamento del coordinamento tra istituzioni e partenariato
P - 7.4 Miglioramento dell'efficacia delle attività di controllo e della compliance
P - 8.1 Sorveglianza epidemiologica salute/inquinanti ambientali
P - 8.2 Supporto alle politiche ambientali
P - 8.3 Riduzione delle esposizioni a sostanze chimiche
P - 9.1 Sviluppo e potenziamento delle vaccinazioni
P - 9.2 Sviluppo e potenziamento dei sistemi di sorveglianza e risposta alle emergenze infettive

Codici e nomi

- P - 9.3** Programma di lotta alla Tuberculosis e alle infezioni da HIV
- P - 9.4** Controllo delle infezioni correlate all'assistenza e dell'antibiotico - resistenza
- P - 10.1** Integrazione dei controlli sulla sicurezza alimentare
- P - 10.2** Promozione della sicurezza nutrizionale
- P - 10.3** Gestione delle emergenze epidemiche e non epidemiche
- P - 10.4** Prevenzione delle malattie trasmissibili tramite vettori animali
- P - 10.5** Prevenzione del randagismo

Fonte: PRP

3.14 Programma di Sviluppo Rurale 2014/2020

Il Programma di Sviluppo Rurale (PSR) 2014/2020 della Regione Sardegna è il principale strumento di **finanziamento per il settore agricolo, agro-industriale e forestale e per lo sviluppo rurale dell'Isola**. Il Piano è stato formalmente approvato dalla Commissione Europea il 19 agosto 2015 con Decisione di esecuzione C(2015) 5893 e successivamente modificato con Decisione di esecuzione C(2016) 8506 dell'8 dicembre 2016 e Decisione di esecuzione C(2018) 614 Finale del 12 settembre 2018. Il PSR è anche lo strumento di programmazione della politica di sviluppo rurale finanziata dal FEASR, che definisce, in coerenza con gli obiettivi della Strategia Europa 2020, l'Accordo di Partenariato Nazionale e i Programmi Nazionali (PSRN), gli interventi regionali per il periodo di programmazione 2014/2020.

Il Programma è articolato in base a **sei Priorità generali**, con relativi "settori d'interesse" più specifici, per:

1. Promuovere il **trasferimento di conoscenze** e l'innovazione nel settore agricolo e forestale e nelle zone rurali (priorità orizzontale);
2. Potenziare la **competitività dell'agricoltura** e la redditività delle aziende agricole;
3. Promuovere l'**organizzazione della filiera** agroalimentare e la gestione dei rischi nel settore agricolo;
4. Preservare, ripristinare e **valorizzare gli ecosistemi** dipendenti dall'agricoltura e dalle foreste;
5. Incentivare l'**uso efficiente delle risorse** e il passaggio verso un'economia a basse emissioni di carbonio e resiliente al clima nel settore agroalimentare e forestale;
6. Adoperarsi per l'**inclusione sociale**, la riduzione della povertà e lo sviluppo economico nelle zone rurali.

3.15 Strategia Regionale di Adattamento ai cambiamenti climatici

Essendo la Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (SNACC) uno strumento finalizzato alla creazione di una visione strategica a scala nazionale sul modo in cui affrontare gli impatti legati ai cambiamenti climatici sui diversi settori italiani, essa rappresenta un quadro di riferimento per l'adattamento di Regioni ed Enti locali. Tale adattamento costituisce uno strumento fondamentale e unico veicolo efficace nell'applicare il quadro indicato dalla SNACC e della strategia a livello europeo anche sui singoli livelli locali, soggetto ultimo che deve attuare le soluzioni locali alle grandi sfide globali.

La Strategia Regionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (SRACC), adottata con deliberazione della Giunta Regionale n. 6/50 del 5 febbraio 2019, riporta lo stato delle conoscenze scientifiche sulle specificità regionali, come la variabilità climatica, gli impatti e le vulnerabilità settoriali e le unisce ad un'analisi delle proposte di azione da intraprendere in via prioritaria per la sicurezza del territorio, costituendo un **quadro di riferimento a scala regionale e locale**.

Strategie nazionali e regionali, insieme, possono procedere in maniera coordinata e coerente per diventare uno strumento di gestione ordinaria capace di attuare una trasformazione della gestione del rischio, plasmandolo sull'obiettivo principale della ricerca di soluzioni all'adattamento e alla mitigazione degli impatti. Ma il **livello regionale è il livello di governance più indicato** per indirizzare il percorso di adattamento, che deve sostanziarsi in azioni a livello locale. L'emergenza connessa ai cambiamenti climatici è legata anche a un fattore temporale, tale per cui la necessità di adeguare le politiche e le strategie al fenomeno deve avvenire nei tempi più brevi possibili, poiché il processo in atto si presenta in rapida accelerazione e con manifestazioni gradualmente amplificate.

L'obiettivo prioritario della SRACC è l'integrazione delle tematiche legate all'adattamento all'interno delle politiche e degli strumenti di pianificazione e programmazione di scala regionale e locale, in linea con gli obiettivi enunciati all'interno della Strategia Europea di Adattamento ai Cambiamenti Climatici del 2013.

Lo **studio per l'attuazione della SRACC "Metodi e strumenti per la redazione della Strategia Regionale per l'Adattamento ai Cambiamenti Climatici"** (Allegato 1 alla SRACC) ha permesso di approfondire aspetti importanti quali l'analisi della condizione climatica attuale e futura ad elevata risoluzione spaziale del territorio regionale e la caratterizzazione dei rischi derivanti dai cambiamenti climatici per la Sardegna, la valutazione degli impatti dei cambiamenti climatici futuri sui settori strategici per la Regione e l'individuazione dei modelli per l'implementazione delle opzioni di adattamento, confermando l'emergenza nella creazione di uno strumento di pianificazione integrata quale la SRACC.

3.16 Piano Energetico ed Ambientale Regionale

Il Piano Energetico ed Ambientale della Regione Sardegna (PEARS) è il documento pianificatorio, coordinato con le strategie energetiche europee e nazionali, che **governa in condizioni dinamiche lo sviluppo del sistema energetico regionale**, con il compito di individuare le scelte fondamentali in campo energetico sulla base delle direttive e delle linee di indirizzo definite dalla programmazione comunitaria, nazionale e regionale. Il fine è quello di raggiungere gli obiettivi che, a livello europeo, l'Italia è chiamata a perseguire entro il 2020 ed al 2030, in termini di riduzione dei consumi energetici, riduzione della CO2 prodotta associata ai propri consumi e sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili (che in base alla Direttiva 2009/28/CE dovranno coprire il 17% dei consumi finali lordi nel 2020).

Il PEARS è finalizzato al conseguimento degli obiettivi generali ed obiettivi specifici secondo il quadro di riferimento "Union Energy Package", sulla base del quale la Giunta Regionale ha individuato le seguenti sette linee di azione strategica:

- Efficienza Energetica
- Sviluppo sostenibile delle energie rinnovabili
- Metanizzazione della Sardegna
- Integrazione e digitalizzazione dei sistemi energetici locali, Smart Grid e Smart City
- Ricerca e sviluppo di tecnologie energetiche innovative
- Governance: regolamentazione, semplificazione, monitoraggio ed informazione

Le linee di indirizzo del Piano Energetico ed Ambientale della Regione Sardegna, riportate nella Delibera della Giunta Regionale n. 48/13 del 02/10/2015, indicano come obiettivo strategico di sintesi per l'anno 2030 la **riduzione delle emissioni di CO2 associate ai consumi della Sardegna del 50%** rispetto ai valori stimati nel 1990. Per il conseguimento di tale obiettivo strategico sono stati individuati i seguenti Obiettivi generali e specifici.

Tabella 7: Obiettivi Generali e Specifici del Piano Energetico ed Ambientale della Regione Sardegna

Obiettivi Generali		Obiettivi Specifici	
OG1.	Trasformazione del sistema energetico Sardo verso una configurazione integrata e intelligente (Sardinian Smart Energy System)	OS1.1.	Integrazione dei sistemi energetici elettrici, termici e della mobilità attraverso le tecnologie abilitanti dell'Information and Communication Technology (ICT);
		OS1.2.	Sviluppo e integrazione delle tecnologie di accumulo energetico;
		OS1.3.	Modernizzazione gestionale del sistema energetico;
		OS1.4.	Aumento della competitività del mercato energetico regionale e una sua completa integrazione nel mercato europeo dell'energia;
OG2.	Sicurezza energetica	OS2.1.	Aumento della flessibilità del sistema energetico elettrico;
		OS2.2.	Promozione della generazione distribuita da fonte rinnovabile destinata all'autoconsumo;
		OS2.3.	Metanizzazione della Regione Sardegna tramite l'utilizzo del GNL (Gas Naturale Liquefatto) quale vettore energetico fossile di transizione;
		OS2.4.	Gestione della transizione energetica delle fonti fossili (Petrolio e Carbone);
		OS2.5.	Diversificazione nell'utilizzo delle fonti energetiche;
		OS2.6.	Utilizzo e valorizzazione delle risorse energetiche endogene;
OG3.	Aumento dell'efficienza e del risparmio energetico	OS3.1.	Efficientamento energetico nel settore elettrico, termico e dei trasporti;
		OS3.2.	Risparmio energetico nel settore elettrico termico e dei trasporti;
		OS3.3.	Adeguamento e sviluppo di reti integrate ed intelligenti nel settore elettrico, termico e dei trasporti;
OG4.	Promozione della ricerca e della partecipazione attiva in campo energetico	OS4.1.	Promozione della ricerca e dell'innovazione in campo energetico;
		OS4.2.	Potenziamento della "governance" del sistema energetico regionale;
		OS4.3.	Promozione della consapevolezza in campo energetico garantendo la partecipazione attiva alla attuazione delle scelte di piano;
		OS4.4.	Monitoraggio energetico.

Fonte: Piano Energetico ed Ambientale della Regione Sardegna

4 Fattori caratterizzanti il contesto metropolitano

In questa sezione del Rapporto si riporta un esame dei diversi fattori caratterizzanti il contesto della Città Metropolitana di Cagliari che, secondo la logica dell'analisi PESTE, sono stati distinti in:

- **politici**, che vogliono catturare come e in che misura il governo locale interviene sul contesto in esame e vanno quindi a prendere in considerazione i principali piani e/o programmi che costituiscono riferimento normativo;
- **economici**, secondo cui vengono analizzati i modelli di domanda / offerta del contesto oggetto di analisi e i principali prodotti e/o servizi presenti sul mercato;
- **sociali**, che includono la struttura e la dinamica della popolazione, il mercato del lavoro e le tendenze della popolazione relativamente ai comportamenti e agli stili di vita;
- **tecnologici**, che riguardano gli aspetti infrastrutturali che caratterizzano l'area e che in prospettiva possono influire favorevolmente o sfavorevolmente sullo sviluppo dello stesso. Il riferimento è alle infrastrutture per la mobilità, per l'energia e per l'approvvigionamento idrico;
- **ambientali**, che si riferiscono sia agli elementi naturali che caratterizzano l'area ma anche agli elementi, derivanti dall'azione dell'uomo, che impattano negativamente su di essa.

4.1 Fattori politici

La Città Metropolitana di Cagliari ha, sostanzialmente, i compiti delle unioni di comuni e le funzioni, esercitate direttamente dalla Regione per il tramite di propri enti o agenzie, o con delega agli enti locali, in materia di sviluppo economico e sociale e di pianificazione strategica, cioè riassume in sé le funzioni di **due circoscrizioni territoriali che la L.R. n. 2/2016 individua come "ambito territoriale ottimale" (ATO) ed "ambito territoriale strategico" (ATS)**. Le funzioni delle unioni di comuni sono, sostanzialmente, quelle attualmente esercitate dai singoli comuni, ed hanno come riferimento spaziale gli ATO. Gli ATS costituiscono la base per la definizione e l'attuazione delle politiche di livello sovralocale da parte dell'Amministrazione regionale.

L'idea regolativa sottesa dalla Legge sul riordino del sistema delle autonomie locali della Sardegna, rispetto ai cui contenuti ed attuazione si è sviluppato un ampio ed articolato dibattito, prima e successivamente alla sua approvazione da parte del Consiglio Regionale, è di definire un sistema complessivo delle competenze per la gestione dei servizi sul territorio basato su una gerarchia funzionale, con servizi di livello regionale, di area vasta e locali, comunali ed intercomunali, in cui la dimensione territoriale si articola, fundamentalmente, in un approccio a geometria variabile, con riferimento agli ambiti territoriali strategici, con competenze di gestione dei servizi dell'area vasta, ed agli ambiti territoriali ottimali, cui competono i servizi di livello intercomunale e comunale, i primi gestiti dalla Regione, direttamente mediante propri enti o agenzie, o con delega agli enti locali, i secondi dalle unioni di comuni, che possono assumere lo status di reti urbane o reti metropolitane, queste ultime con prerogative molto vicine a quelle della Città Metropolitana (artt. 2 e 8).

In questo quadro concettuale, la Città Metropolitana di Cagliari rappresenta un *unicum*, nel senso che integra, nella sua organizzazione articolata gerarchicamente in ente Città Metropolitana e Comuni, le **competenze funzionali sulla gestione dei servizi di area vasta e locali, comunali ed intercomunali**. La gestione di questi servizi, e la conseguente organizzazione territoriale complessiva, si sviluppano tramite il **piano strategico triennale**, da aggiornare annualmente, ed i **piani territoriali metropolitano e dei comuni**, con l'obbligo per questi ultimi di rendere il proprio piano coerente con quello della Città Metropolitana. Il piano territoriale metropolitano deve, inoltre, fondarsi sul Piano Strategico.

La forza dell'impianto normativo della L.R. n. 2/2016 si riconosce nel modello sistemico adottato, in cui il riordino delle autonomie locali, da un lato, ha una significativa connotazione gerarchica, volta a mettere in atto economie di scala nell'erogazione dei servizi pubblici e nella pianificazione e gestione del territorio, e, dall'altro, comporta un importante riconoscimento dell'autonomia delle unioni di comuni e Città Metropolitana, per i quali, nell'ambito delle rispettive competenze, si configura un'attività programmatica, pianificatoria e gestionale che implica un attivo, efficace e continuo impegno di concertazione e coordinamento, che trova uno start-up decisivo nell'elaborazione degli statuti.

4.1.1 Piano Strategico Intercomunale 2012

Un'esperienza interessante, all'interno dell'Amministrazione Provinciale di Cagliari, da intendersi come un primo concreto segnale verso un'azione tecnico politica condivisa all'interno dell'area vasta è stato, nel dicembre del 2005, **l'avvio del Piano Strategico Intercomunale di Area Vasta**. Si è trattato di un tentativo di individuare una strada verso la condivisione delle azioni di partecipazione ai processi decisionali e verso l'integrazione delle scelte di pianificazione fra amministrazioni contermini. Esso partiva da un'iniziativa dei 16 comuni dell'area (così come definiti dal documento di programmazione regionale della misura 5.1 del POR Sardegna 2000-2006) e della Amministrazione Provinciale di Cagliari che, a latere del proprio percorso autonomo di pianificazione strategica, avevano inteso "... promuovere un'azione sinergica quale moltiplicatore d'efficacia della pianificazione strategica evitando possibili duplicazioni di interventi, che potrebbero costituire potenziali motivi di conflitto tra le diverse realtà comunali che invece possono rafforzarsi attraverso l'attuazione di un modello di sviluppo condiviso..." (estratto dal Piano Metodologico del Piano Strategico Intercomunale).

Partendo da un'interpretazione condivisa del quadro di assetto delle principali tematiche ed individuando alcuni scenari di sviluppo condivisi, si passava a definire, sinergicamente, un insieme di linee strategiche di indirizzo ed obiettivi prioritari di sviluppo da perseguire per la crescita ed il rilancio dell'intera area: l'obiettivo era quello di arrivare ad individuare delle azioni strategiche di progetto condivise e comuni all'intera area, che permettessero di definire un unico assetto di pianificazione, intorno al quale realizzare i singoli interventi di livello locale.

Nel dicembre 2007, a conclusione di questo percorso, gli attori del Tavolo Tecnico Intercomunale, costituitisi in seno al Piano di Area Vasta, hanno elaborato una proposta da sottoporre al Forum dei Sindaci, quale bozza delle possibili strategie di intervento sui temi della mobilità e della residenzialità.

Quella proposta definiva alcuni punti essenziali:

- riconoscere la necessità di dotare l'area metropolitana di un Piano Strategico Intercomunale quale strumento essenziale per contrastare e rimuovere le attuali criticità e promuovere lo sviluppo economico dell'area;
- definire un quadro condiviso di regole operative, anticipatrici e funzionali che definissero un nuovo modello di governance nel territorio, basato sulla negoziazione e l'accordo, flessibilità e condivisione delle strutture decisionali ed il coinvolgimento dei destinatari delle diverse azioni di intervento;
- promuovere un assetto di pianificazione che perseguisse una struttura urbana decentrata secondo un sistema insediativo ed organizzativo di tipo "policentrico a rete", aperto verso l'esterno, rispettoso delle autonomie dei singoli soggetti, ma comunque deciso ad adottare logiche di integrazione.

Da un punto di vista strutturale il Piano Strategico Intercomunale ha definito una visione dello sviluppo locale di medio-lungo termine del territorio fondata su quattro pilastri, cui si riconducono obiettivi ed azioni di piano: residenzialità, mobilità, fruizione dell'ambiente ed organizzazione dei servizi.

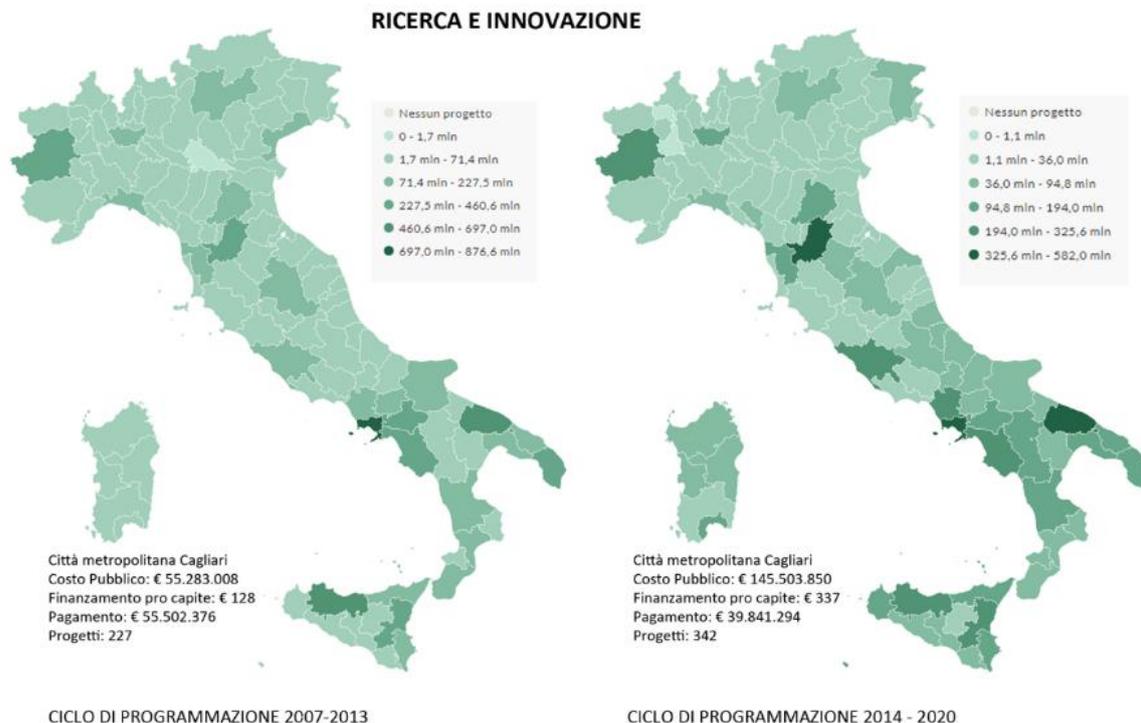
Sono poi stati individuati una serie di obiettivi specifici:

- promuovere lo sviluppo sostenibile attraverso il risparmio energetico e la produzione di energia da fonti rinnovabili;
- sostenere la tutela e la valorizzazione ambientale del sistema delle aree umide (ripristino funzionalità idrauliche, manutenzione e riqualificazione) e del sistema dei parchi (tutela, fruizione e gestione);
- mettere a sistema e connettere le risorse ambientali;
- valorizzare i paesaggi agrari;
- mitigare o eliminare del tutto i disagi e i pericoli derivanti dai fenomeni alluvionali;
- sviluppare una mobilità sostenibile attraverso un asse portante di metropolitana leggera, integrata con altri sistemi di trasporto;
- rilancio della logistica per un ricollocamento di porto e aeroporto;
- sviluppo della nuova cintura di circonvallazione cagliaritana;
- sistemazione del sistema viario attraverso nuovi assi di ricucitura urbana e di riequilibrio territoriale;
- implementazione di interventi per la mobilità ciclabile, pedonale e pendolare;
- controllo integrato della mobilità dell'area vasta;
- definizione e implementazione di un Piano di sicurezza stradale;
- sviluppo di soluzioni sostenibili per soddisfare i bisogni abitativi delle fasce più deboli;
- implementazione di soluzioni volte a riprogettare e riqualificare lo spazio urbano con soluzioni ecocompatibili;
- ostruzione di quadri conoscitivi comuni sulle dinamiche territoriali;
- sostegno ai servizi dalle/alle imprese governati dal concetto di sostenibilità ambientale, economica e sociale e centrati su: ricerca e sviluppo, turismo e cultura, industria e infrastrutture;
- sviluppo di servizi alle comunità intesi come strumenti in grado di costruire e consolidare i rapporti tra istituzioni e cittadinanza, sostenendo opportunità individuali e collettive (tempo libero e sport, qualità della vita e servizi alle persone).

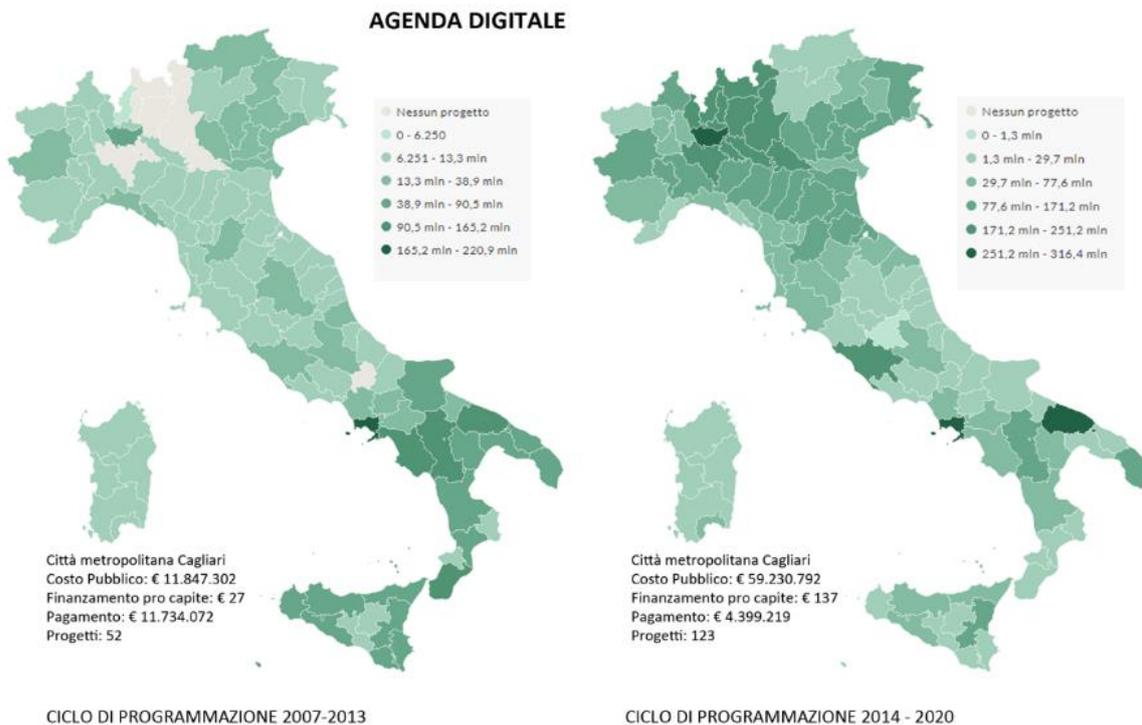
4.1.2 Utilizzo dei fondi POR

A livello di programmazione territoriale, il **Programma Operativo Regionale ha avuto un effetto importante per lo sviluppo della Città Metropolitana**. Di seguito, utilizzando i dati disponibili sul sito Open Coesione (<https://opencoesione.gov.it/>), vengono analizzati e confrontati i finanziamenti dei due cicli di programmazione, rispettivamente 2007-13 e 2014-20, sulle diverse tematiche.

1) Ricerca e innovazione. Il tema comprende il sostegno alla domanda di ricerca e innovazione da parte delle imprese (anche attraverso strumenti di ingegneria finanziaria) tramite il finanziamento alle imprese per progetti di ricerca industriale e sviluppo sperimentale, realizzati anche in collaborazione con università e centri di ricerca pubblici. Inoltre, è finanziato il sostegno dell'offerta di ricerca da parte di università e centri di ricerca (potenziamento delle strutture di ricerca, laboratori), il trasferimento tecnologico al mondo delle imprese (distretti tecnologici, poli di innovazione) e i servizi avanzati alle imprese per la ricerca e l'innovazione.

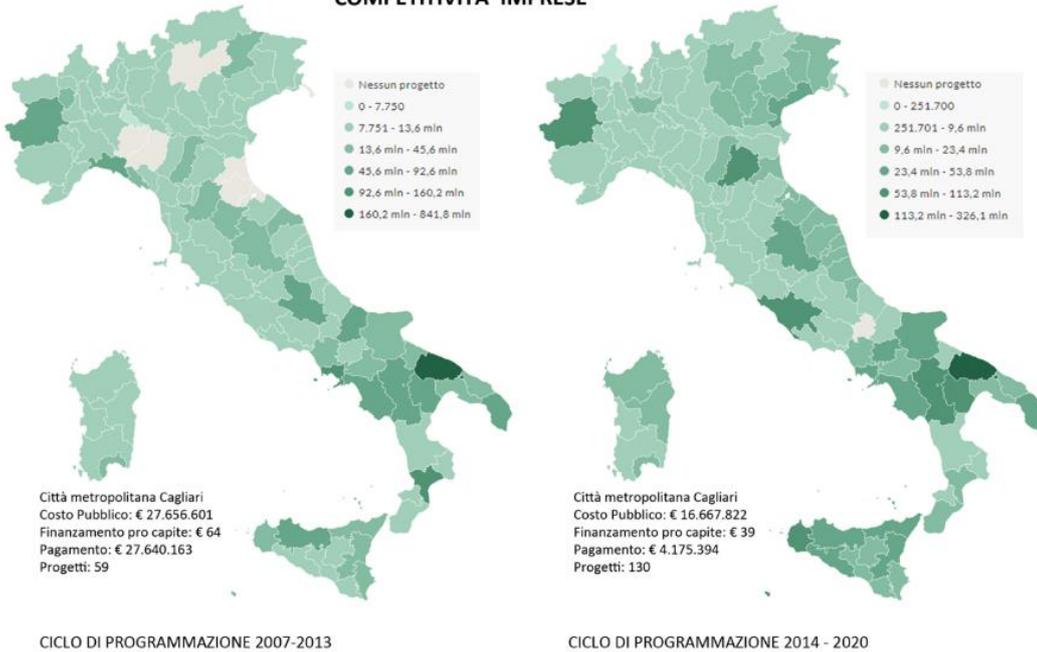


2) Agenda digitale. Il tema comprende azioni di infrastrutturazione e connettività a banda larga e ultra-larga, servizi a cittadini e imprese, e aiuti alle imprese attinenti alle nuove tecnologie. Include inoltre interventi quali reti e laboratori didattici multimediali nelle scuole, progetti di e-government, servizi di e-health (Centri Unici di Prenotazione sanitaria, servizi erogati tramite Tessera Sanitaria, servizi on line per reti di medici di medicina generale) e servizi di e-inclusion (cittadinanza attiva e e-participation, centri di accesso pubblico al web).



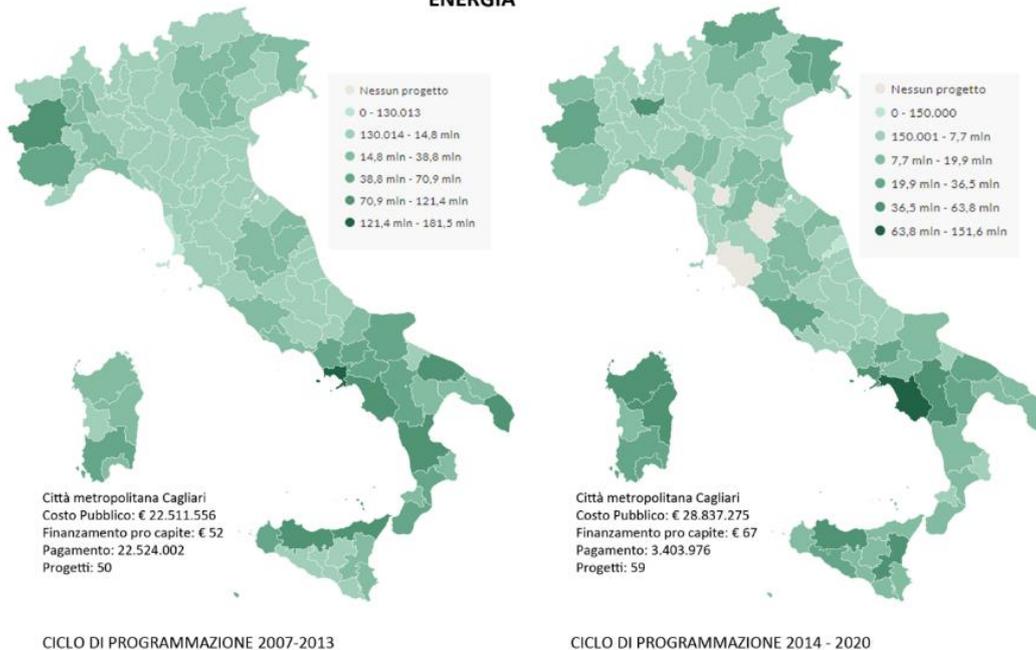
3) Competitività imprese. Il tema comprende strumenti di ingegneria finanziaria quali fondi di garanzia, fondi per prestiti e accesso al credito, concessione di co-garanzie e contro-garanzie attraverso il sistema dei confidi e fondi di venture capital, nonché strumenti più tradizionali di sostegno al tessuto imprenditoriale attraverso la creazione di nuova impresa (es. Decreto Legislativo n. 185/2000), la realizzazione di nuovi impianti produttivi o l'ampliamento e ammodernamento di impianti produttivi esistenti, il miglioramento delle funzionalità delle aree produttive. Altre misure comprese in questo tema sono i contratti di programma a supporto degli investimenti promossi da grandi imprese e i Pacchetti Integrati di Agevolazione che possono includere investimenti produttivi, servizi alle imprese, formazione aziendale.

COMPETITIVITA' IMPRESE

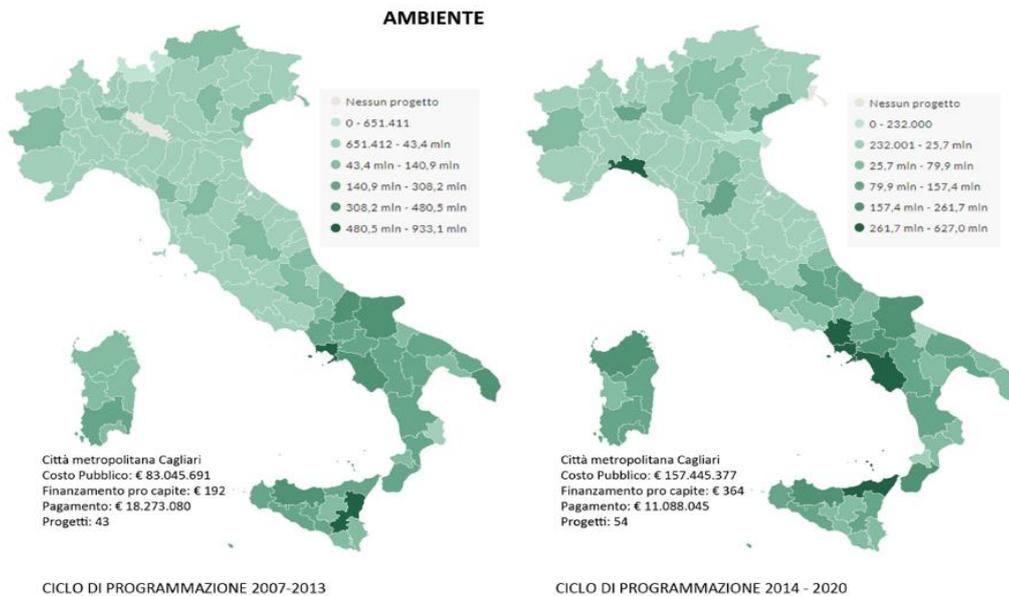


4) **Energia.** Gli interventi finanziati comprendono l'attivazione di filiere produttive e lo sviluppo di attività di ricerca e innovazione collegate; azioni per la realizzazione di impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili; la promozione del risparmio energetico nei settori produttivi come nel settore civile e nella Pubblica Amministrazione (incluse le scuole); azioni per lo sviluppo della cogenerazione diffusa (di elettricità e calore) e della trigenerazione (di elettricità, calore e freddo); la diffusione del tele- riscaldamento e tele-raffreddamento.

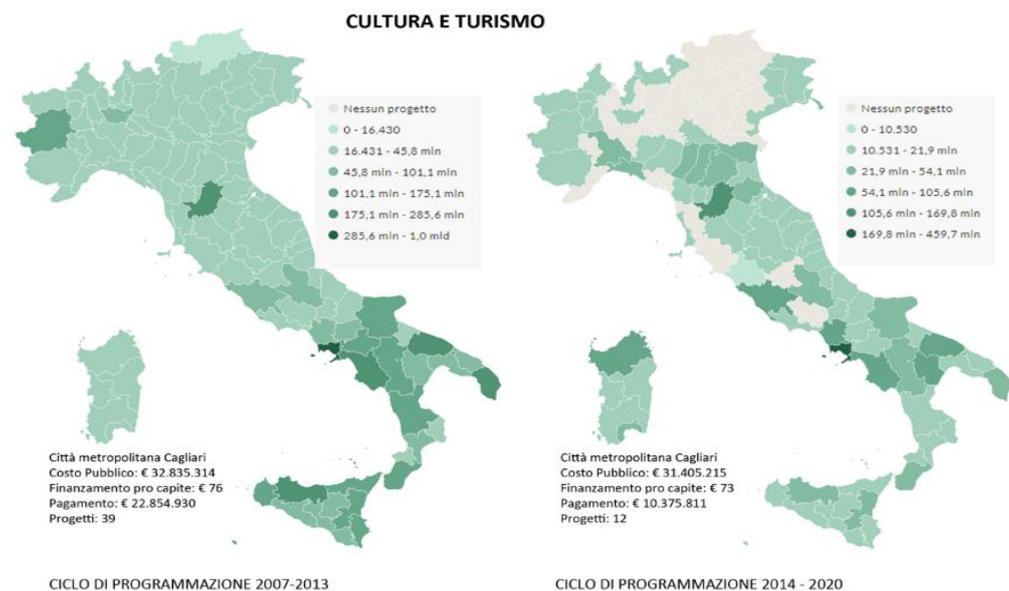
ENERGIA



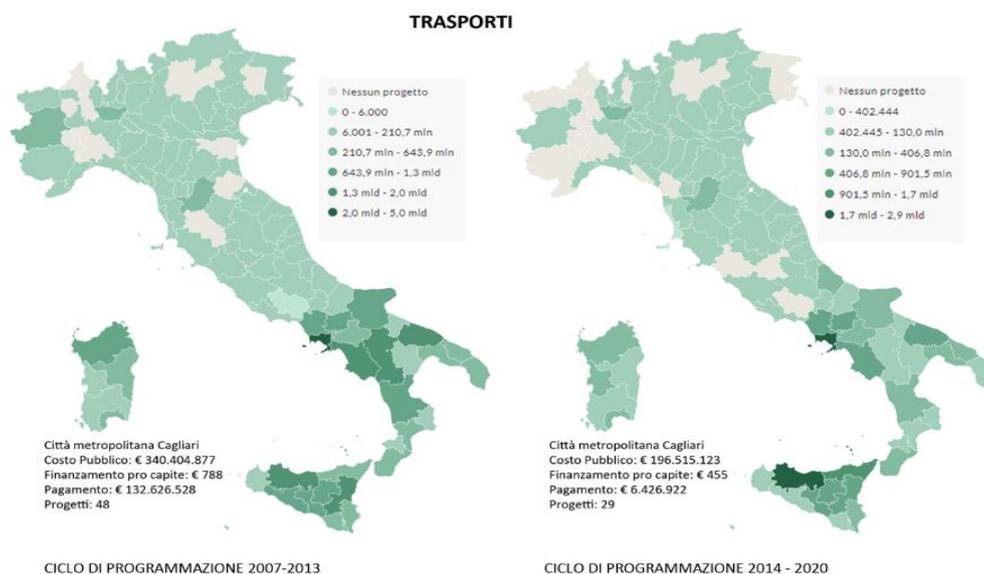
5) Ambiente. Il tema include interventi sulla distribuzione, collettamento e trattamento dei reflui e sulla gestione dei rifiuti. Include inoltre interventi di prevenzione dei rischi, che comprendono la realizzazione di opere di difesa dei centri abitati, degli insediamenti produttivi e delle infrastrutture, oltre alla prevenzione dell'erosione dei litorali e dei dissesti idrogeologici. Si considera anche il consolidamento dei versanti, le azioni di pulizia idraulica, l'adattamento ai cambiamenti climatici, la promozione della biodiversità e la protezione della natura (compresa la rete europea Natura 2000).



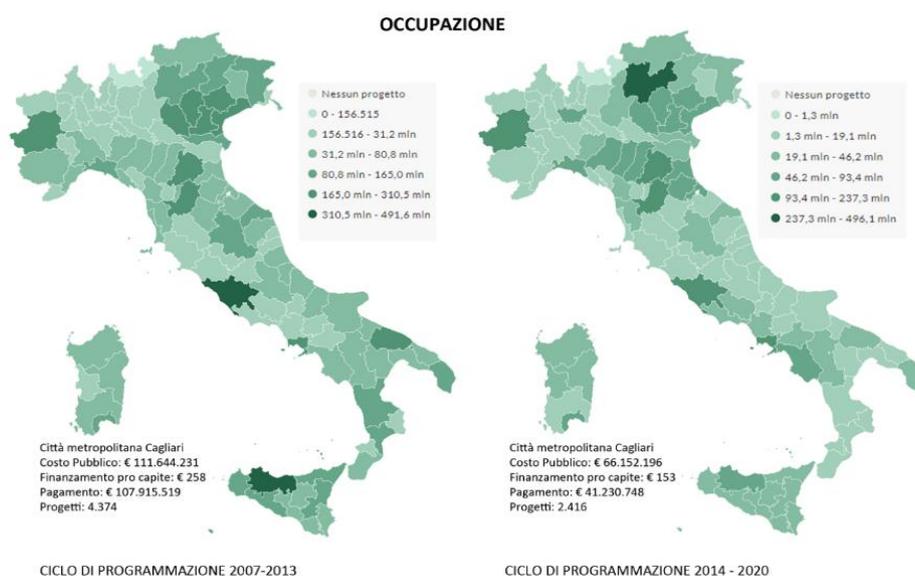
6) Cultura e Turismo. Il tema include gli interventi anche di carattere infrastrutturale per la tutela e la conservazione del patrimonio culturale. Comprende inoltre gli interventi rivolti alla protezione, alla promozione e alla valorizzazione delle risorse naturali e al miglioramento dei servizi turistici.



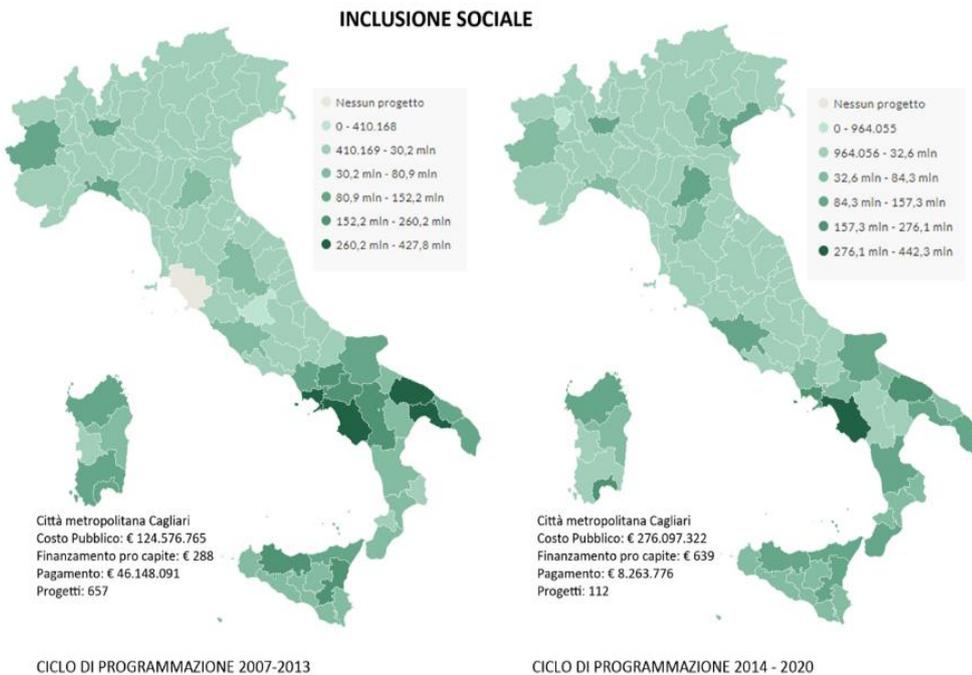
7) Trasporti. Il tema comprende il rafforzamento delle linee ferroviarie, della rete stradale, delle connessioni portuali, dell'intermodalità. Il tema include anche gli interventi sulle aree urbane congestionate. Gli interventi in corso sono generalmente concentrati su modalità sostenibili.



8) Occupazione. Il tema comprende misure attive e preventive sul mercato del lavoro, misure a favore dell'accesso all'occupazione delle donne e interventi che incoraggiano un invecchiamento attivo prolungando la vita lavorativa. Altri interventi riguardano lo sviluppo di sistemi e strategie di apprendimento permanente nelle imprese, la progettazione e disseminazione di modalità più produttive per organizzare il lavoro e il sostegno per l'occupazione indipendente. Sono inoltre comprese misure per migliorare l'accesso all'occupazione, aumentare la partecipazione sostenibile e il progresso delle donne, ridurre le discriminazioni e riconciliare vita lavorativa e privata.

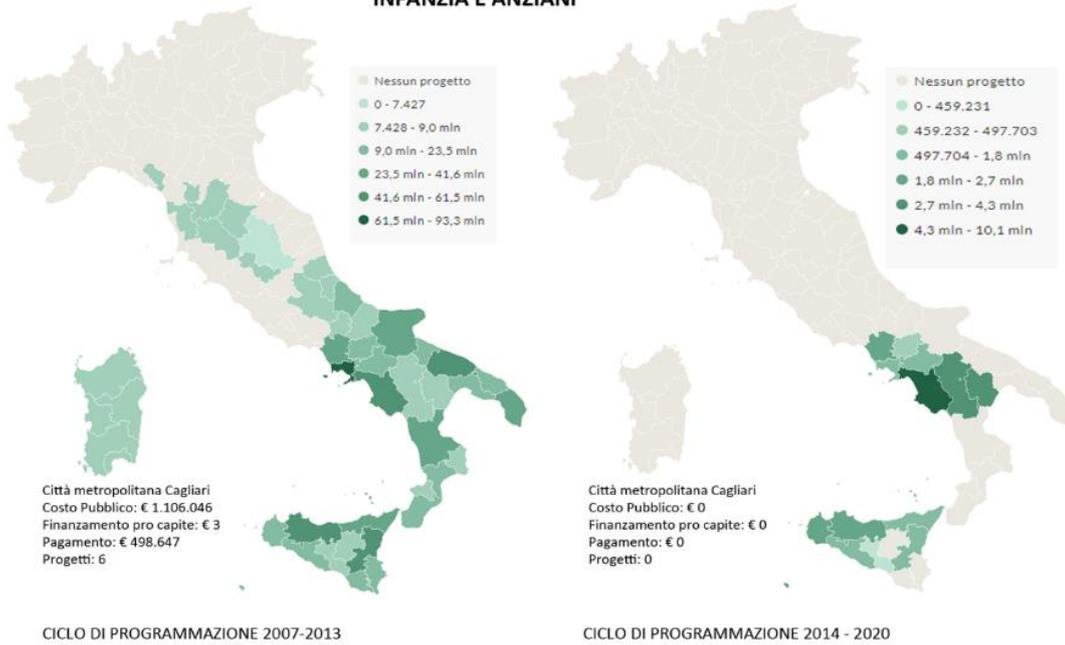


9) Inclusione sociale. Il tema comprende sia interventi per migliorare l'inclusione sociale dei gruppi svantaggiati (integrazione e rientro nel mondo del lavoro delle persone svantaggiate) sia gli investimenti in infrastrutture sociali. In particolare, sono incluse le infrastrutture per la sanità e gli alloggi sociali.



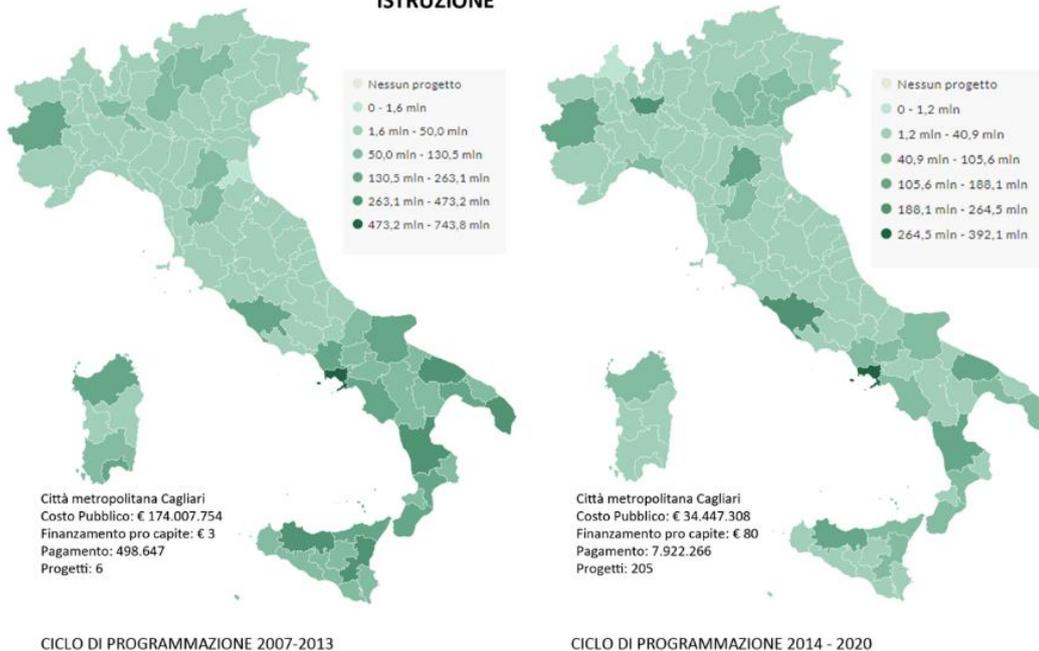
10) Infanzia e anziani. Il tema comprende interventi che riguardano la realizzazione di infrastrutture per la custodia dei bambini (asili nido pubblici o convenzionati; servizi integrativi e innovativi), il sostegno alla gestione delle strutture, alla domanda e all'entrata in funzione di nuove strutture oltre a contributi mirati al miglioramento della qualità e della gestione dei servizi socio-educativi. Rispetto alla cura degli anziani, il tema include servizi per anziani non autosufficienti, con particolare riferimento alla assistenza domiciliare, la realizzazione e riqualificazione dell'offerta di servizi residenziali e semiresidenziali, contributi volti al miglioramento delle competenze di manager, operatori professionali e assistenti familiari oltre alla sperimentazione di protocolli innovativi di presa in carico personalizzata dell'anziano socialmente "fragile".

INFANZIA E ANZIANI

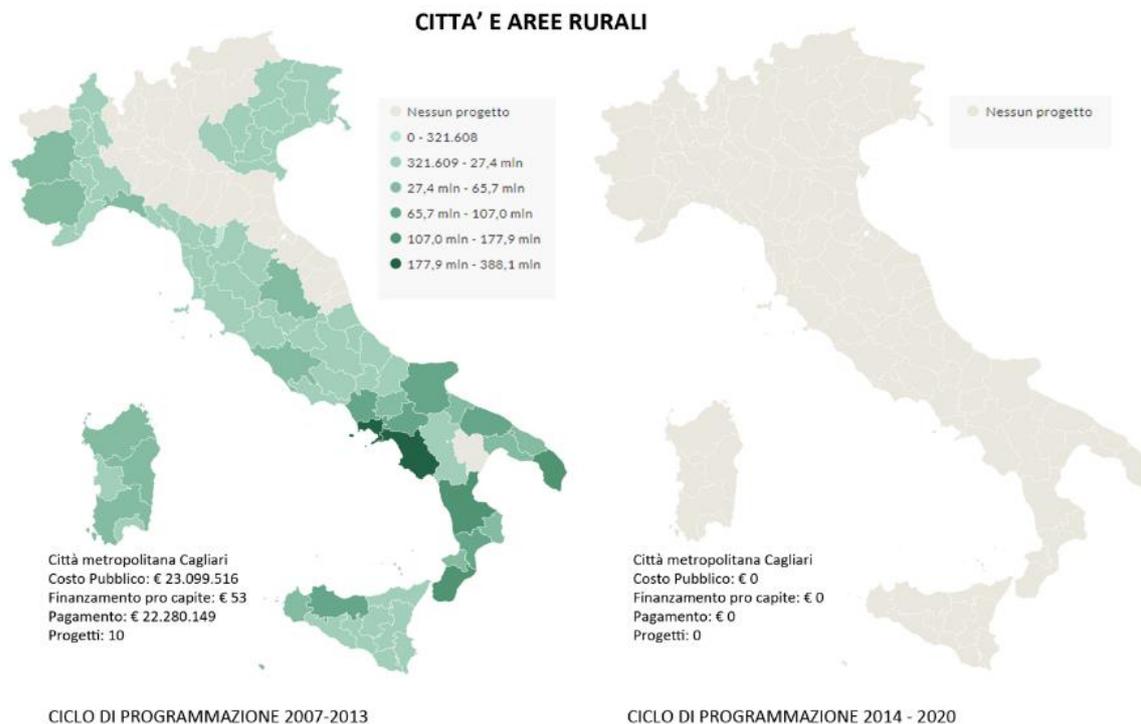


11) Istruzione. Il tema comprende interventi mirati alla promozione del successo scolastico e all'inclusione sociale in contrasto alla dispersione scolastica; azioni rivolte a migliorare gli apprendimenti degli studenti e a valorizzare le eccellenze, nonché interventi a favore del personale della scuola (come la formazione) e percorsi di istruzione per adulti.

ISTRUZIONE

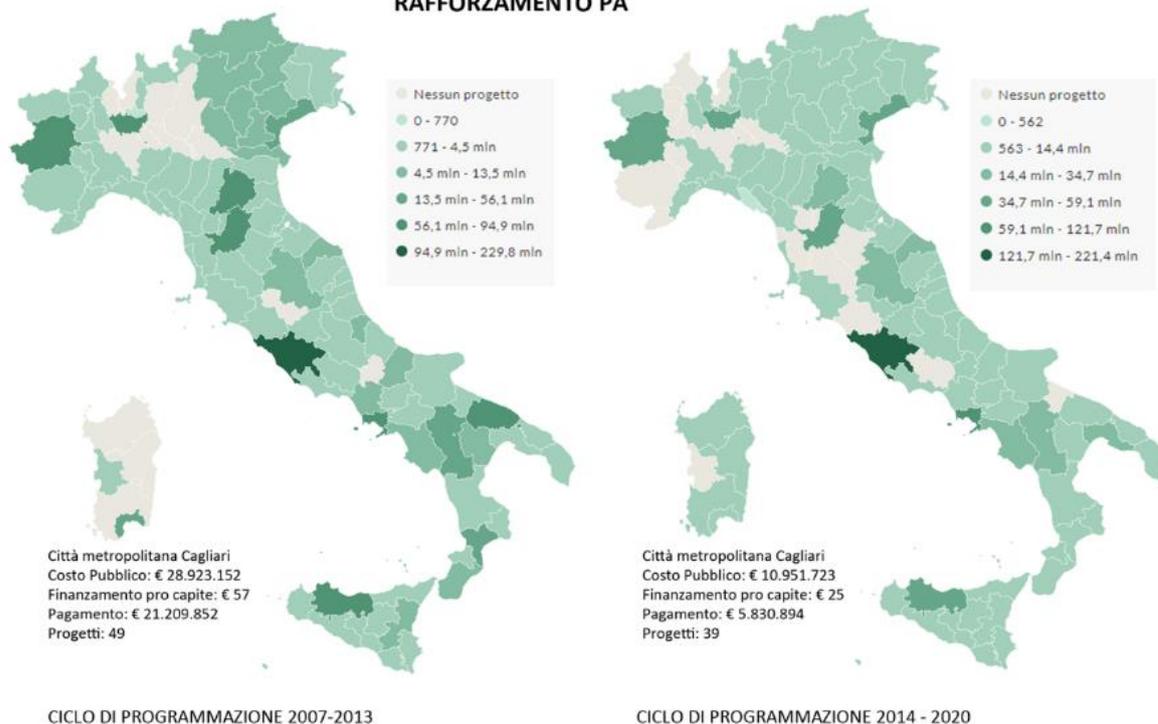


12) Città e aree rurali. Il tema ha carattere territoriale e fa riferimento alla progettazione integrata territoriale. L'integrazione può essere "orizzontale" per mettere insieme progetti individuali su uno stesso territorio ma in diversi settori, per raggiungere obiettivi che altrimenti non sarebbero possibili singolarmente; oppure "verticale" fra ente di governo locale e territorio per consentire la definizione di progetti declinati sulle effettive necessità espresse dagli attori locali. Gli interventi classificati nel tema "Città e aree rurali" riguardano diversi ambiti settoriali con una prevalenza di turismo (attraverso una valorizzazione dei luoghi), rinnovamento urbano e infrastrutturazione sociale. Sono esclusi interventi volti al miglioramento della mobilità urbana, classificati nel tema "Trasporti".



13) Rafforzamento PA. Il tema comprende il consolidamento delle capacità istituzionali a livello nazionale, regionale e locale, inclusi i meccanismi per migliorare l'elaborazione di buone politiche e buoni programmi nonché la loro attuazione, monitoraggio e valutazione. Sono comprese anche attività di sostegno alla produzione statistica e di assistenza tecnica alle amministrazioni riguardanti le fasi del ciclo di policy (programmazione e attuazione). Sono inoltre incluse valutazioni, studi e attività di informazione e comunicazione.

RAFFORZAMENTO PA



Guardando con maggiore dettaglio il finanziamento relativo alla programmazione 2014-2020 relativo alla Città Metropolitana di Cagliari, si può vedere come la **quota di finanziamento pro capite definisca una geografia piuttosto diversa da quella amministrativa**, legata alla dimensione o alla numerosità della popolazione.

Tabella 8: Fondi POR 2014-2020 nei comuni della Città Metropolitana di Cagliari

Comune	Finanziamento pro capite	Costo pubblico	Numero progetti	Progetti in corso	Progetti non avviati
Monserrato	17.052,42	345.141,00	271	86%	2%
Pula	16.303,28	120.725,79	256	46%	6%
Elmas	14.310,33	130.395,77	270	85%	6%
Quartucciu	13.648,33	175.299,25	96	94%	4%
Uta	9.695,79	75.927,73	104	77%	19%
Villa San Pietro	9.443,31	18.981,05	22	56%	41%
Selargius	9.331,05	272.177,40	578	91%	4%
Decimomannu	8.875,41	69.521,16	107	85%	11%
Cagliari	7.390,27	1.156.488,60	7.504	70%	4%
Capoterra	6.666,14	160.187,48	187	90%	5%
Assemini	5.784,93	156.071,71	232	85%	5%
Settimo San Pietro	3.697,93	24.317,63	82	44%	36%
Quartu Sant'Elena	3.697,14	265.377,32	646	88%	7%

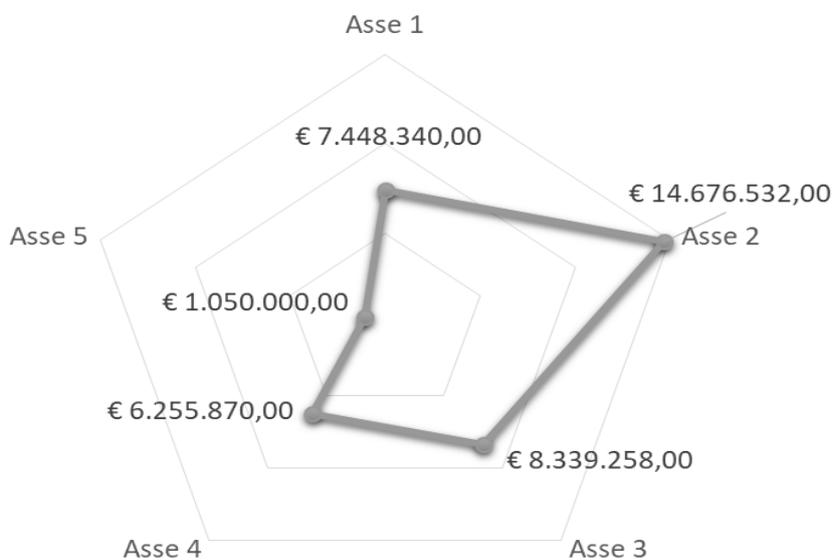
Comune	Finanziamento pro capite	Costo pubblico	Numero progetti	Progetti in corso	Progetti non avviati
Sestu	3.647,19	72.655,80	230	80%	11%
Sarroch	3.448,27	18.182,77	46	21%	73%
Sinnai	2.855,28	47.926,03	106	75%	18%
Maracalagonis	1.909,85	14.789,92	63	32%	55%

Fonte: Open Coesione

4.1.3 Utilizzo dei fondi del PON Metro

La Città Metropolitana di Cagliari, dispone nell'ambito del Programma PON Metro (l'analisi svolta in questo paragrafo si basa sui dati disponibili sul sito PON Metro) di una dotazione di 37.700.000,00 euro, al netto delle premialità conseguenti al raggiungimento degli obiettivi di spesa. Il Piano Operativo si concentra sul soddisfacimento dei bisogni della cittadinanza in tema di **disagio sociale, accesso ai servizi pubblici digitali e mobilità**. I progetti perseguono una logica di incremento della partecipazione del cittadino allo sviluppo della comunità sia con un'attività diretta sia con l'aumento della consapevolezza dell'importanza di comportamenti virtuosi come in tema di mobilità lenta, innovazione sociale, smart city.

Figura 31: Risorse finanziarie destinate ai diversi assi della Città di Cagliari



Fonte: ns. elaborazione dati PON Metro

Asse 1 - Agenda Digitale

Il Piano Operativo, in linea con gli indirizzi dell'Agencia per l'Italia Digitale e con gli obiettivi del PON Metro, ha evidenziato le seguenti finalità: migliorare ed incrementare i servizi erogati on line dall'Amministrazione attraverso un sistema di azioni integrate; realizzare nuovi modelli di interazione tra Amministrazione, cittadini e imprese al fine di incrementare il numero di utenti che utilizza i servizi on line e ridefinendo l'azione dell'Amministrazione. L'insieme dei Progetti si racchiudono all'interno di tre driver tecnologici:

- razionalizzazione ed **evoluzione in cloud delle infrastrutture** come fattore abilitante per i servizi on line;
- **digitalizzazione dei processi amministrativi**;
- **contrasto al disagio abitativo**.

I Progetti prevedono l'utilizzo di un software modulare, flessibile e customizzabile oltre che, ove possibile, open source. Questo fatto, unito alla scalabilità delle infrastrutture hardware, consentirà di mettere a disposizione degli altri Comuni dell'area metropolitana quanto realizzato, permettendo al comune di Cagliari di assumere il ruolo di aggregatore di competenze informatiche e di fornitore di servizi ICT. I progetti si integrano con quelli dell'Asse 2, in particolare, nel rinnovamento degli impianti di illuminazione pubblica dotando i pali di sensori di monitoraggio ambientale. L'Asse 1 prevede la realizzazione e l'acquisto di sistemi informativi e servizi connessi dedicati alla gestione del patrimonio residenziale (anagrafe degli assegnatari) e al contrasto al disagio abitativo (piattaforma di incontro tra domanda e offerta per l'accesso alla casa), indispensabili ai fini dell'attivazione dell'Agencia sociale per la casa.

Progetti:

1. Evoluzione verso il cloud delle piattaforme tecnologiche finalizzata anche alla gestione della sensoristica per la Smart City | Importo: € 1.833.340,00;
2. Realizzazione della Infrastruttura Dati Unitaria (IDU) del comune di Cagliari finalizzata anche alla gestione dei servizi on line basati su geolocalizzazione | Importo: € 2.400.000,00;
3. Realizzazione del sistema Istanze On Line e del nuovo portale dei Servizi per l'automazione su web dei procedimenti amministrativi | Importo: € 700.000,00;
4. Digitalizzazione dei processi amministrativi e dematerializzazione delle pratiche di edilizia privata | Importo: € 1.515.000,00;
5. Contrasto al disagio abitativo con l'anagrafe integrata del patrimonio residenziale, dei dati catastali, dei bisogni e dei portatori | Importo: € 1.000.000,00.

Asse 2 - Sostenibilità dei Servizi Pubblici e della Mobilità Urbana

Il PAES di Cagliari intende cercare di sostenere ed orientare i processi che emergono dalle pratiche sociali, intervenendo sia sul versante della riduzione dei consumi energetici, sia sulle infrastrutture alternative, che rispondono all'esigenza comune di ridurre il numero di veicoli pubblici e privati inquinanti impiegati negli spostamenti di breve e medio raggio. In particolare, si vuole agire sulla **rete di pubblica illuminazione** e sulla realizzazione di una rete di percorsi ciclabili e pedonali. Nel primo caso, attraverso l'utilizzo di tecnologie in grado di rendere possibili il risparmio energetico, l'adeguamento dell'intero impianto agli standard illuminotecnici e di sicurezza, l'abbattimento dell'inquinamento luminoso e il rispetto dell'ambiente.

Nel secondo caso, attraverso la realizzazione di una **rete di percorsi ciclabili e pedonali**, caratterizzata dalla compresenza della scala micro-locale di quartiere e da una di medio o lungo raggio, in modo da avere una valenza urbana e metropolitana. La prevista rete di connessioni si articola secondo 5 corridoi di percorrenze, che consentono la connessione con i centri limitrofi della Città Metropolitana e, complessivamente, saranno realizzati 25 km di nuovi percorsi.

Progetti:

1. Interventi di ammodernamento ed efficientamento della rete di illuminazione pubblica | Importo: € 4.372.083,73;
2. Corridoio ciclabile Cagliari – Elmas | Importo: € 5.000.000,00;
3. Corridoio ciclabile Cagliari – Quartu Sant'Elena | Importo: € 1.158.000,00;
4. Corridoio ciclabile Terramaini | Importo: € 1.124.000,00;
5. Corridoio ciclabile Cagliari – Monte Mixi | Importo: € 1.080.000,00;
6. Corridoio ciclabile Poetto – Sant'Elia | Importo: € 1.173.849,00;
7. Opere di rammagliatura delle piste esistenti, realizzazione di due velostazioni e rafforzamento del Bike Sharing | Importo: € 768.600,00.

Asse 3 - Servizi per l'inclusione Sociale

La strategia relativa all'Asse 3 prevede un insieme di azioni integrate volte al miglioramento dell'inclusione sociale. La **difficoltà e l'emergenza abitativa** è molto sentita, soprattutto in alcune zone periferiche dell'area vasta, con il conseguente aggravio dovuto alla vetustà di alcune abitazioni in stato di avanzato degrado. Una popolazione con basso tasso di scolarizzazione in condizione di precarietà o disoccupazione è facile preda dell'illegalità, che si manifesta con l'**occupazione abusiva di spazi**. Meno circoscrivibili a livello territoriale sono le problematiche delle comunità rom, attualmente distribuite su diversi comuni.

La risposta sarà l'“**Agenzia sociale per la casa**”, configurata come servizio pubblico a finalità sociale che opera attraverso il primo contatto, la diagnosi multidimensionale e l'orientamento, per individuare soluzioni integrate, coerenti con le esigenze specifiche espresse da particolari gruppi target e complementari a quelle abitative: supporto legale e psicologico e percorsi individualizzati di inserimento lavorativo, sociale, educativo e sanitario, propedeutiche e di accompagnamento ad ulteriori percorsi di inclusione. Altro tassello della strategia è il sostegno a forme di welfare di comunità con progetti destinati a cittadini, fragili, finalizzati alla inclusione socio-occupazionale, utilizzando anche la capacità di progettazione e azione del terzo settore in risposta a bisogni sociali espressi localmente dalle comunità di riferimento e favorendo forme di economia sociale e solidale.

Progetti:

1. Agenzia sociale per la casa | Importo: € 5.641.458,28;
2. Percorsi integrati di inclusione per RSC: accompagnamento all'abitare | Importo: € 545.500,00;
3. Servizi a bassa soglia | Importo: € 488.500,00;
4. Sostegno all'attivazione di nuovi servizi in aree degradate - Pirri | Importo: € 978.705,78;
5. Sostegno all'attivazione di nuovi servizi in aree degradate - Sant'Elia | Importo: € 685.093,94.

Asse 4 - Infrastrutture per l'inclusione Sociale

Lo strumento di programmazione locale in materia sociale - il **Piano Locale Unitario dei Servizi alla Persona Città di Cagliari - per il triennio 2012-2014** ha previsto, tra le varie linee di azione rivolte alle fasce deboli della popolazione (anziani, minori, immigrati extracomunitari, disabili psichici e motori), **interventi mirati di inclusione sociale**, quali: la presa in carico di persone in condizione di estrema vulnerabilità per cause familiari, sanitarie e che necessitano di sostegno ed accompagnamento quotidiano; l'erogazione di contributi per il soddisfacimento di bisogni primari (alimentazione, alloggio, utenze domestiche, vestiario e istruzione); misure straordinarie di contrasto alla povertà; interventi economici per fronteggiare le problematiche abitative (contributo fitto casa, fondo di garanzia per morosità incolpevole). Azioni dell'Asse 4, azioni infrastrutturali (FESR), saranno realizzate nel comune capoluogo e finalizzate alla realizzazione e recupero di alloggi e al recupero di immobili inutilizzati per destinarli ad alloggi protetti o altre strutture residenziali dedicate a piccoli gruppi con problematiche sociali analoghe. In essi saranno organizzate e gestite attività e servizi di accompagnamento e inserimento sociale, finalizzate alle azioni di contrasto della povertà e marginalità estrema ed interventi di inclusione a favore delle persone senza dimora contenute nell'Asse 3.

Progetti:

1. Recupero e riqualificazione alloggi - intervento bottom up | Importo: € 1.382.334,50;
2. Inclusione abitativa: realizzazione e recupero alloggi in immobili comunali | Importo: € 3.000.000,00;
3. Inclusione abitativa: autocostruzione e autorecupero di alloggi | Importo: € 936.767,75;
4. Recupero alloggi e immobili inutilizzati da adibire a servizi di valenza sociale | Importo: € 936.767,75.

Asse 5 - Assistenza Tecnica

La Regione Autonoma della Sardegna, attraverso il Programma Regionale di Sviluppo (PRS), i Documenti Strategici Unitari approvati dalla Giunta Regionale e le proposte di Programmi Operativi Regionali (POR FESR e FSE), ha definito il proprio **disegno per l'attuazione dell'agenda urbana nazionale ed europea**, individuando le aree vaste di Cagliari e di Sassari e la città di Olbia come protagoniste delle sfide per l'aumento della dotazione di servizi di eccellenza a vantaggio di tutto il territorio regionale. Elemento caratterizzante dell'attuazione della strategia è l'organizzazione di un primo gruppo di tre iniziative denominate **"Investimenti Territoriali Integrati"** (ITI). Al fine di promuovere ed incentivare politiche di sviluppo urbano, attraverso un insieme di azioni organico, integrato ed intersettoriale di carattere fisico ed economico, il comune di Cagliari (nel ruolo di Autorità Urbana per l'attuazione del PON Metro e dell'ITI) e la Regione Autonoma della Sardegna (Autorità di Gestione POR FESR e FSE) hanno sottoscritto un Protocollo d'intesa per lo sviluppo di politiche integrate di rigenerazione urbana e inclusione sociale.

Progetti:

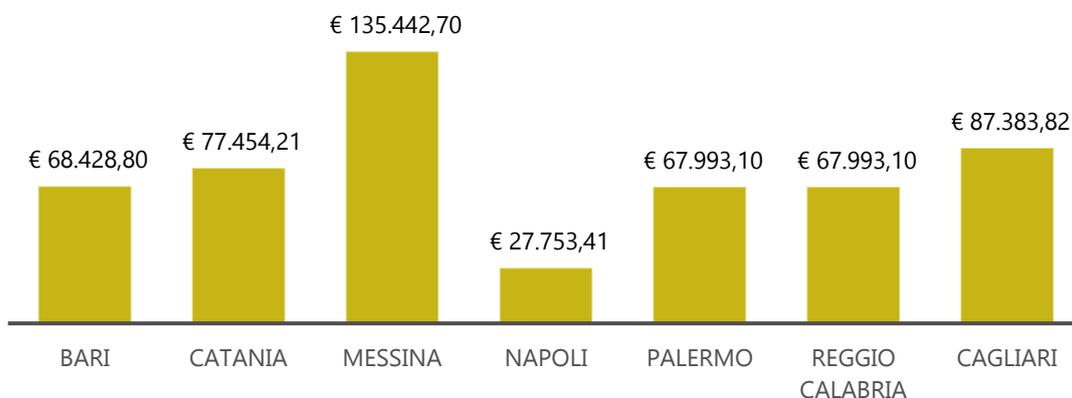
1. Supporto tecnico e amministrativo al personale dell'Autorità Urbana | Importo: € 950.000,00;
2. Processo partecipativo, Comunicazione e valutazione | Importo: € 100.000,00.

Una lettura trasversale

Per ragionare su una lettura trasversale coerente, si è ragionato su un **confronto tra Cagliari e le sei città metropolitane** delle regioni meno sviluppate, tenendo presente che la Città Metropolitana di Cagliari è in 14° posizione per numero di abitanti, penultima per ampiezza della superficie del territorio e 5° per densità di abitanti.

Le città prese in esame hanno estensioni e numero di residenti molto differenti tra loro. Napoli è la Città Metropolitana con il maggior numero di abitanti tra quelle meno sviluppate, seguita da Bari e Palermo, e si colloca terza se si prendono in esame tutte le aree metropolitane. Messina e Reggio Calabria sono le aree con una densità abitativa più bassa, seguite da Cagliari in ultima posizione. Le **risorse assegnate dal Programma Operativo Nazionale (PON) "Città Metropolitane 2014 – 2020"** ammontano a 86.230.000 euro per le città meno sviluppate, escluse le premialità conseguenti al raggiungimento degli obiettivi di spesa previsti ed inclusa l'assistenza tecnica. Pur nella diversità delle risorse assegnate tra Cagliari e le altre città è interessante valutare l'assegnazione delle stesse per assi e per numero di abitanti. Se, infatti, la Città Metropolitana di Napoli vede assegnati circa solamente 27.753 euro per 1.000 abitanti, questi raggiungono quasi 68.000 euro nelle Città di Palermo e Reggio Calabria e oltre 68.000 euro a Bari. Catania e Messina, sono le città con le spese pro capite più alte, rispettivamente 77.454 euro e 135.442 euro. Cagliari, invece, si colloca in seconda posizione con ben **87.383,82 euro per 1.000 abitanti**.

Figura 32: Risorse PON Metro assegnate per 1.000 abitanti



Fonte: Digital Transformation Institute

Se si analizza la **ripartizione delle risorse nei diversi assi** fatta dalle città, è possibile rilevare che, nell'**Asse 1 – Agenda digitale**, se Palermo ha investito per i progetti il maggior numero di risorse in termini assoluti, sono Reggio Calabria e Messina ad aver previsto la maggiore dotazione finanziaria per i propri residenti: rispettivamente 24.000euro e poco più di 20.000 euro ogni 1.000 abitanti. Napoli, invece, è la Città Metropolitana con il minor numero di investimenti: 4.298 euro ogni 1.000 abitanti. La dotazione finanziaria per questo Asse di Cagliari è una delle più basse rispetto agli altri assi, ma supera i 17.000euro ogni 1.000 abitanti, collocandosi in terza posizione dopo Reggio Calabria e Messina. Differente anche il numero dei progetti previsti: 12 per Napoli, 8 per Bari e Messina, 7 per Palermo e Reggio Calabria e solo 5 per la Città Metropolitana di Cagliari e 3 per Catania.

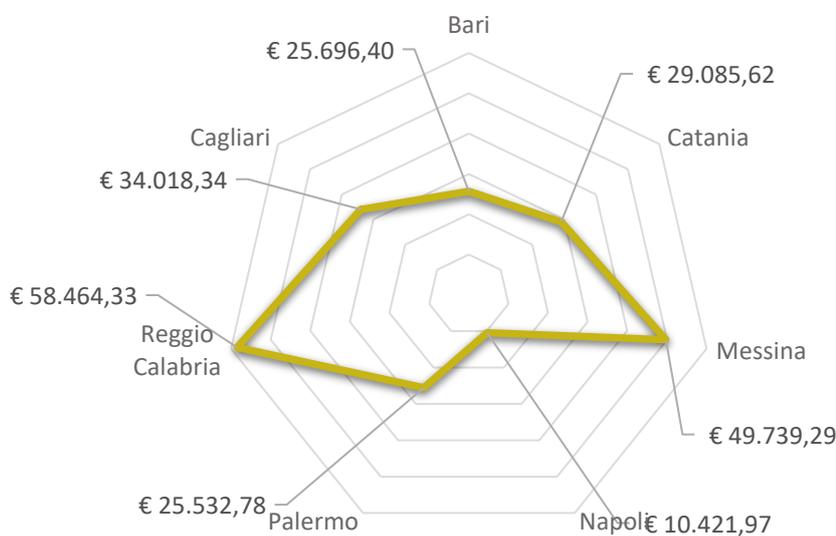
Figura 33: Asse 1 | Risorse assegnate per 1.000 abitanti



Fonte: Digital Transformation Institute

Per l'Asse 2 - **Sostenibilità dei servizi pubblici e della mobilità urbana** è Reggio Calabria ad impegnare le maggiori risorse per abitante. Il dato, letto in relazione alla densità abitativa, ci dice che la Città Metropolitana investe oltre 58.000 euro per 1.000 abitanti per la realizzazione di 9 progetti. Seguono Messina con 49.000 euro per 1.000 abitanti, Catania con poco più di 29.000 euro e 6 progetti e Bari e Palermo con quasi 26.000 euro e rispettivamente ben 16 e 13 progetti all'attivo. Più contenuta, invece, a causa dell'alta popolosità, la dotazione finanziaria di Napoli: in quest'ultima l'impegno di spesa raggiunge 10.421 per 1.000 abitanti. Reggio Calabria e Catania, le città con il maggior numero di progetti (20 e 16) e Bari e Napoli, le aree con meno progetti all'attivo (6 e 4). **Cagliari, che riserva a questa misura le maggiori risorse (14.6765,32 euro) si posizione terza in classifica con ben 34 euro ad abitante**, ma fra le ultime per il numero di progetti: solo 7.

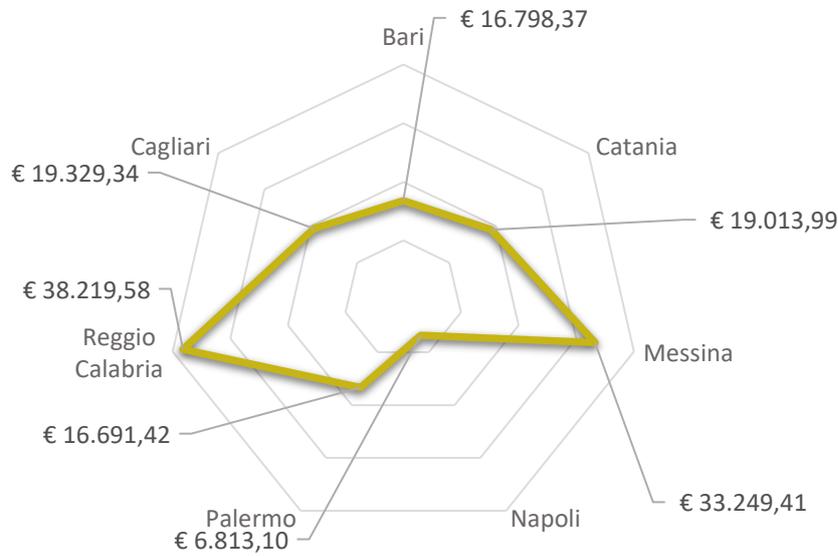
Figura 34: Asse 2 | Risorse assegnate per 1.000 abitanti



Fonte: Digital Transformation Institute

Nell'ambito, invece, dell'Asse 3 - **Servizi per l'inclusione sociale**, le città metropolitane delle regioni meno sviluppate impiegano la stessa dotazione finanziaria (circa 21.168.337,50 euro) per realizzare un totale di 58 progetti, di cui 16 a Bari, 15 a Reggio e 11 a Napoli. **Cagliari riserva a questa misura 19.329 euro per 1.000 abitanti, collocandosi in terza posizione** dopo Messina e Reggio Calabria che investono oltre 30.000 euro e sopra Catania con circa 19.000 euro e Bari e Palermo con poco più di 16.000 euro per 1.000 abitanti.

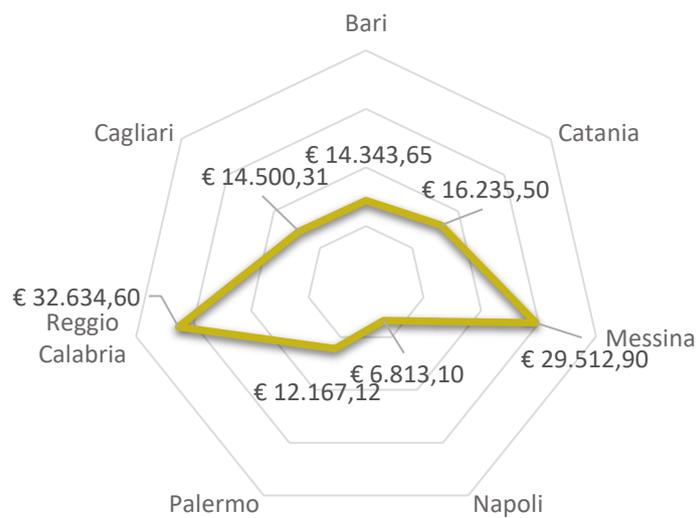
Figura 35: Asse 3 | Risorse assegnate per 1.000 abitanti



Fonte: Digital Transformation Institute

Nell'**Asse 4 - Infrastrutture per l'inclusione sociale**, sebbene, in termini assoluti, è Napoli ad utilizzare la maggiore dotazione finanziaria, è Reggio Calabria ad avere il primato della maggior spesa per 1.000 abitanti: poco più di 32.000 euro dislocati in 10 diversi progetti. Seguono Messina con 29.000 euro e 7 progetti e, a distanza, Catania con 16.000 euro per 4 progetti, Bari e **Cagliari (poco più di 14.000 euro per 4 progetti)**. Tra le dotazioni più basse quella della Città Metropolitana di Napoli, che investe 6.813 euro per 1.000 abitanti, suddivisi in 7 progetti di infrastrutture volti a favorire l'inclusione sociale.

Figura 36: Asse 4 | Risorse assegnate per 1.000 abitanti



Fonte: Digital Transformation Institute

4.1.4 Patto per lo Sviluppo della Città Metropolitana di Cagliari

Al fine di avviare e sostenere un **percorso unitario di intervento sul territorio dell'area metropolitana** di Cagliari, finalizzato allo sviluppo economico, produttivo ed occupazionale dell'area, nonché alla sostenibilità ambientale ed alla sicurezza del territorio, è stato stipulato il Patto per lo sviluppo della Città Metropolitana di Cagliari tra la Presidenza del Consiglio dei Ministri e la Città Metropolitana di Cagliari.

Le principali Linee di Sviluppo e relative aree di intervento, concordate tra la Presidenza del Consiglio dei Ministri e la Città Metropolitana di Cagliari, sono le seguenti:

1. Infrastrutture. Gli interventi che rientrano in questo settore strategico hanno l'obiettivo di migliorare la mobilità pubblica urbana ed extraurbana, attraverso il potenziamento del sistema di metropolitana leggera, la riqualificazione e messa in sicurezza di alcuni assi viari di valenza sovracomunale e/o turistica.

2. Ambiente, territorio e sviluppo turistico. In questo asse strategico sono compresi interventi per la sicurezza del territorio, la prevenzione e la mitigazione del rischio idrogeologico e la salvaguardia della biodiversità, oltre ad azioni orientate alla valorizzazione del paesaggio e lo sviluppo di un turismo integrato e sostenibile. In questa direzione sono da considerare il miglioramento dell'accessibilità e della fruibilità delle aree ad alta valenza ambientale e la cura dei beni comuni, la realizzazione di una rete di percorsi ciclabili, pedonali e corridoi verdi, oltre al recupero di compendi e itinerari di interesse naturalistico e storico-culturale.

3. Sviluppo economico e produttivo. Le azioni considerate strategiche per questo asse di intervento sono finalizzate a promuovere lo sviluppo sociale, economico e produttivo e creare le condizioni per l'insediamento di imprese e per stimolare l'occupazione, dotando tutti i comuni dell'area metropolitana di infrastrutture di rete innovative e accessibili, capaci di garantire servizi digitali pienamente interoperabili e forme efficaci di governo e controllo digitale. Lo sviluppo armonico del territorio sarà garantito da un adeguato processo di pianificazione strategica su scala metropolitana.

4. Cultura, salute e benessere (sport, politiche sociali). Le azioni considerate strategiche per questo asse di intervento hanno come finalità il miglioramento della qualità della vita di chi risiede, lavora, studia e utilizza la Città Metropolitana e si articolano intorno al riutilizzo e alla valorizzazione di spazi e luoghi dedicati alla cura della mente e del corpo. In particolare, gli edifici scolastici, presidi fondamentali per le comunità, saranno resi sicuri, sostenibili ed adeguati a nuove forme di didattica; gli spazi per le discipline sportive verranno rinnovati e resi fruibili a tutti/e, rafforzando una vocazione che accomuna i territori della Città Metropolitana; verranno attivati servizi a sostegno dell'abitare e dell'inclusione attiva degli individui in condizione di particolare fragilità economica e/o sociale.

I referenti del Patto sono l'Autorità Politica per la Coesione e il Sindaco della Città Metropolitana di Cagliari.

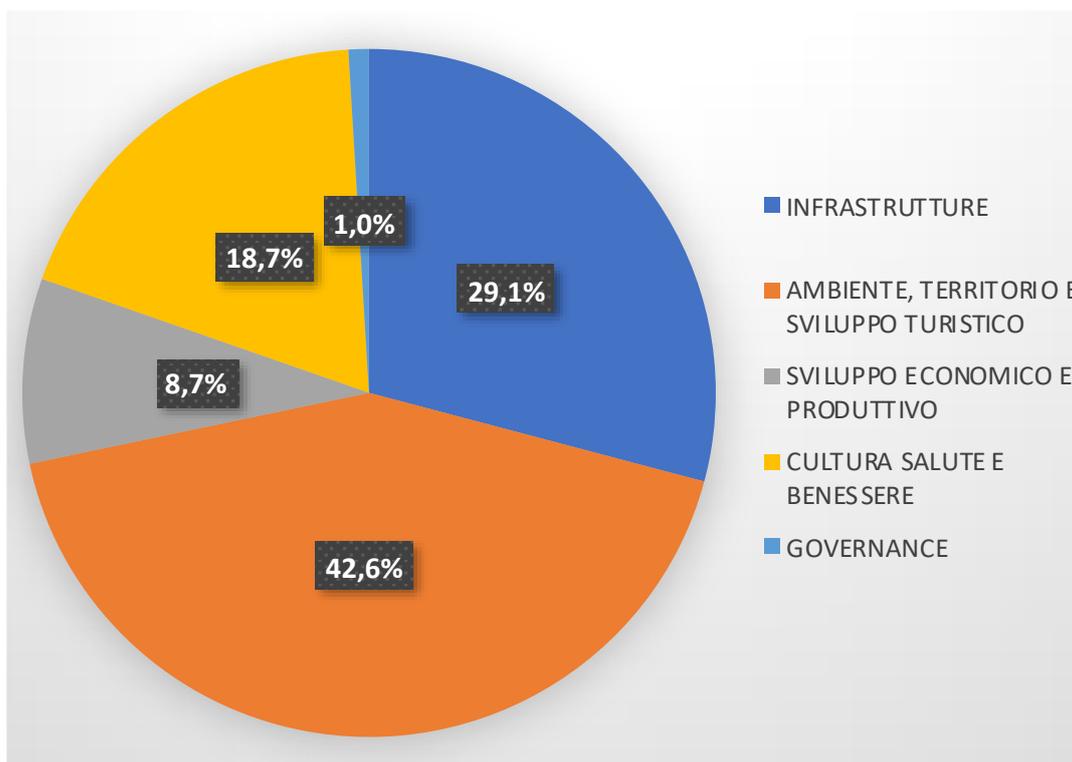
L'Autorità Politica per la Coesione e il Sindaco della Città Metropolitana di Cagliari si avvalgono di un **Comitato di indirizzo e controllo per la gestione del Patto** che risulta così costituito:

- un rappresentante del Dipartimento per le Politiche di Coesione;
- un rappresentante del Dipartimento Programmazione e il coordinamento della Politica Economica;
- un rappresentante dell'Agenzia per la Coesione Territoriale;
- un rappresentante della Città Metropolitana di Cagliari.

Le decisioni del Comitato sono adottate d'intesa tra i rappresentanti della Città Metropolitana e quelli delle Amministrazioni centrali coinvolte. Nel caso di mancata intesa, il Comitato rimette la decisione ai Referenti del Patto. Il Comitato è presieduto dal rappresentante dell'Agenzia per la Coesione Territoriale.

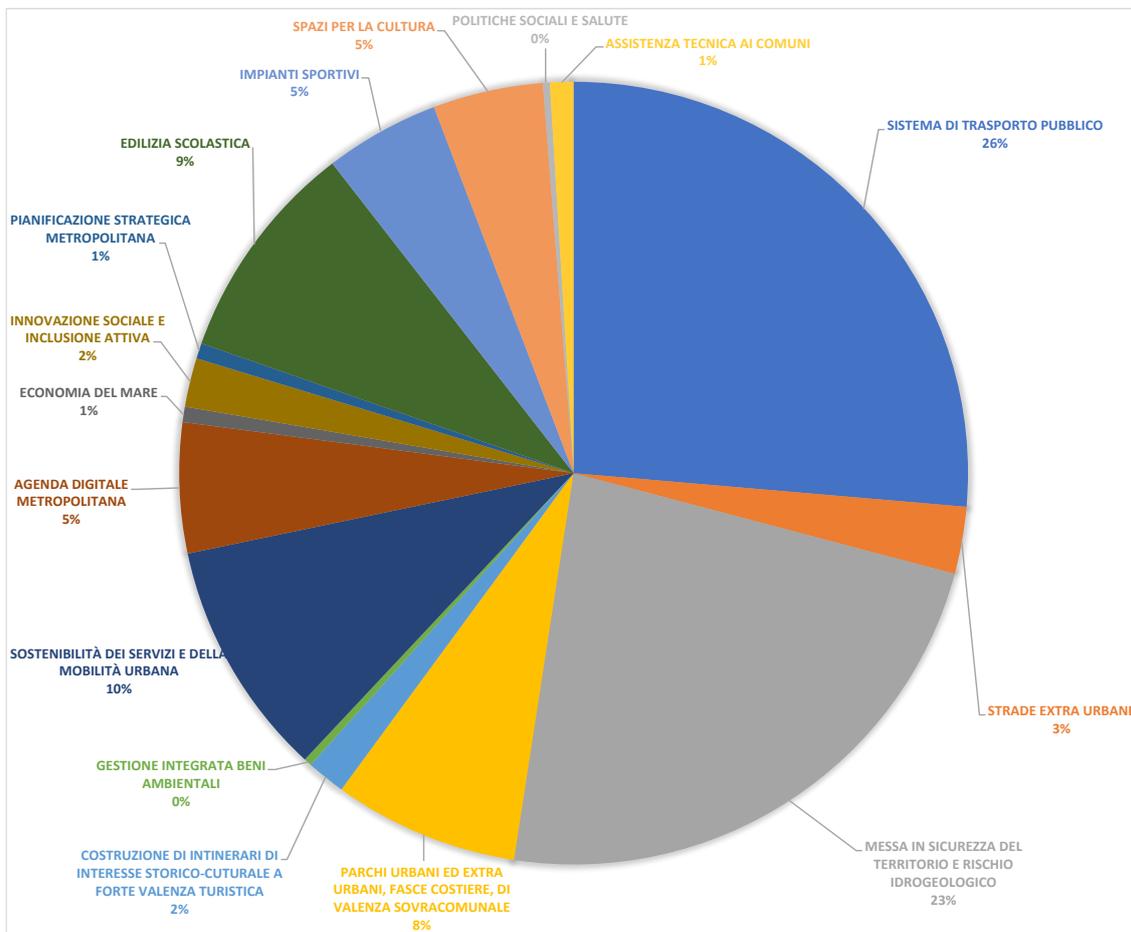
Con riferimento alle varie linee di intervento il Patto prevede una serie di azioni per un investimento totale di 313.163.391 euro di cui 168.000 finanziati dal FSC 2014-2020. Di seguito si riporta la ripartizione per voci di investimento.

Figura 37: Ripartizioni fondi del Patto per voci di investimento



Fonte: ns. elaborazioni dei dati Allegato A del Patto per lo Sviluppo della Città Metropolitana

Figura 38: Ripartizioni fondi del Patto per voci di investimento



Fonte: ns. elaborazioni dei dati Allegato A del Patto per lo Sviluppo della Città Metropolitana

4.1.5 Piano Urbano della Mobilità Sostenibile

Attualmente la Città Metropolitana ha in fase di realizzazione il proprio PUMS, Piano Urbano della Mobilità Sostenibile, con l'obiettivo di definire le **strategie della mobilità** al proprio interno, con particolare riferimento agli aspetti della mobilità dolce (pedonale e ciclabile) e dei nuovi sistemi innovativi (car sharing, car pooling, ecc.).

Tale Piano sarà il principale strumento di pianificazione della mobilità dell'intera Città Metropolitana, rispetto al quale gli strumenti (Piani) urbani, dovranno integrarsi in una logica di pianificazione integrata. I Piani che dovranno essere integrati dovranno essere i Piani Urbani della Mobilità Sostenibile (PUMS e/o PUM), ed i **Piani Urbani del Traffico** (PUT o PGTU).

Ad oggi la situazione della pianificazione urbana nel settore dei trasporti e della mobilità è descritta dalla tabella seguente.

Tabella 9: La pianificazione urbana nel settore dei trasporti

Comune	PUMS	PUT	Altro
Cagliari	in fase di elaborazione	approvato	Elaborato il PUM (Piano Urbano Mobilità)
Quartu Sant'Elena	no	da aggiornare	Elaborato il Piano Sicurezza Stradale
Quartucciu	no	no	Elaborato il Piano Sicurezza Stradale
Selargius	no	approvato	Elaborato il Piano Sicurezza Stradale
Monserrato	no	approvato	Elaborato il Piano Sicurezza Stradale
Elmas	no	no	Elaborato il Piano Sicurezza Stradale
Assemini	no	da aggiornare	Elaborato il Piano Sicurezza Stradale
Decimomannu	no	no	Elaborato il Piano Sicurezza Stradale
Uta	approvato	no	
Capoterra	approvato	no	
Sestu	in fase di approvazione	no	Elaborato il Piano Sicurezza Stradale
Settimo San Pietro	no	no	
Sinnai	no	no	Elaborato il Piano Sicurezza Stradale
Maracalagonis	no	no	
Sarroch	no	in avvio	
Villa San Pietro	no	in fase di elaborazione	Elaborato il Piano Sicurezza Stradale
Pula	no	in fase di approvazione	Elaborato il Piano Sicurezza Stradale

Fonte: ns. elaborazione dai siti dei comuni

A livello sovraordinato l'unico Piano rispetto al quale, ad oggi, il PUMS dovrà rapportarsi, è il **Piano Regionale dei Trasporti** (PRT), elaborato dall'Amministrazione Regionale. Il PRT non ha completato l'iter formale di approvazione e quindi non è formalmente vigente: dopo la sua approvazione in Giunta Regionale, dal dicembre 2008 è fermo in Commissione Trasporti del Consiglio Regionale della Sardegna. Nonostante non sia formalmente approvato, il Piano è stato completato ed elaborato definitivamente: esso ad oggi rappresenta l'unico strumento di pianificazione dei trasporti e della mobilità di livello regionale presente e quindi quello rispetto al quale rapportarsi, almeno sul merito dei contenuti.

Per quanto concerne la pianificazione di settore, **non è presente, ad oggi, alcuna specifica pianificazione di settore**: solo nel caso del trasporto collettivo, nella fase di completamento dell'applicazione della LR 21/05, sono stati elaborati i Piani dei Servizi Minimi per i diversi bacini provinciali e per la Città Metropolitana di Cagliari (in realtà considerata come area vasta con un perimetro ed una composizione leggermente differente da quella attuale). Tali Piani, elaborati a metà degli anni 2000, ad oggi dovranno essere aggiornati rispetto alle nuove esigenze di mobilità emerse nei comuni.

In sintesi, è possibile sostenere che, analizzando gli strumenti di pianificazione esistenti, **manca un indirizzo unitario** che possa governare le azioni sviluppate, anche autonomamente, dalle singole amministrazioni, un percorso condiviso che contenga, al proprio interno, anche dei momenti di verifica sugli effetti desiderati e quelli non previsti.

Analogo discorso può essere sviluppato per il processo di pianificazione sulla mobilità e sui trasporti che la maggior parte dei comuni dell'area vasta stanno elaborando: i processi e le strategie di Piano, almeno quelle sui trasporti, si stanno sviluppando spesso in totale autonomia o comunque in assenza di un confronto continuo e partecipato, come necessiterebbe per azioni i cui impatti interessano ambiti molto spesso più ampi della stessa area vasta.

Sul tema della Mobilità, il tavolo tecnico (aperto in occasione del Piano Strategico Intercomunale del 2012) ha proposto la costituzione di un gruppo di lavoro che, in stretto raccordo con il Piano Urbano della Mobilità (PUM) del comune di Cagliari, elaborasse un **Piano-Cornice (Master-Plan) degli interventi infrastrutturali atti a risolvere le criticità della mobilità nell'area** ed all'interno del quale i diversi soggetti istituzionali (Regione, Provincia, Comuni, altri) potessero inquadrare i programmi di propria competenza.

Nello specifico il Piano-Cornice avrebbe dovuto:

- tener conto dei nuovi insediamenti compatti a tessuto misto e di quelli sorti in prossimità dei tracciati di TPL;
- valutare l'ipotesi di creazione di una vera e propria piattaforma logistica dell'area vasta di Cagliari, che mettesse in sinergia fra loro porto, aeroporto, reti di trasporto e sistemi produttivi locali;
- creare le condizioni per poter attrarre nuove imprese e nuove opportunità di sviluppo;
- verificare la compatibilità fra il sistema "sotterraneo" e quello "in superficie" del sistema di metropolitana;
- individuare un quadro di azioni sinergiche fra le diverse componenti del sistema ambientale e culturale;
- individuare una struttura preposta al coordinamento ed alla gestione del sistema logistico con l'obiettivo di promuovere l'intermodalità, la logistica e le reti.

A valle di tale processo condiviso, l'Amministrazione Provinciale di Cagliari intendeva quindi avviare una seconda fase, ovvero realizzare gli impegni assunti nel tavolo intercomunale, sviluppando all'interno del proprio Piano Strategico, un processo di razionalizzazione e omogeneizzazione delle azioni di piano, finalizzate anche a perseguire gli obiettivi sopra descritti. L'obiettivo finale dell'Amministrazione Provinciale era quello di individuare la traccia di un "Piano Direttore" (o Master-Plan, come denominato dal tavolo intercomunale) **dei trasporti dell'area vasta**, che potesse tracciare una linea di indirizzo univoca e condivisa, una direttrice comune allo sviluppo territoriale, attraverso uno sfondo unitario e condiviso, che poi avrebbe dovuto accogliere, in forma integrata, i diversi progetti previsti localmente dalle singole Amministrazioni.

Tale processo, avviato nel 2007-2008, ha avuto poi un rallentamento prima ed un'interruzione poi a seguito delle modifiche intercorse con l'elaborazione, la discussione e l'approvazione della L.R n. 2/2016 relativa al riordino del sistema delle autonomie locali della Sardegna e quindi con l'istituzione della Città Metropolitana di Cagliari.

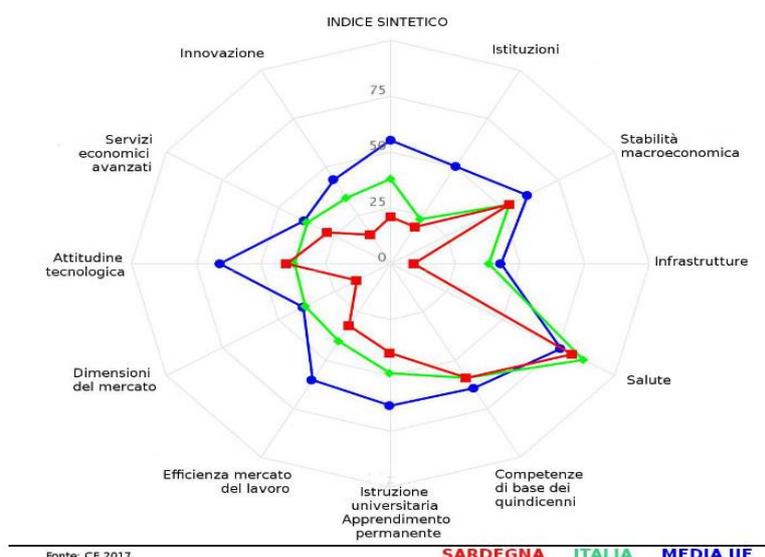
4.2 Fattori economici

I fattori economici sono stati esaminati a partire da un primo quadro macroeconomico con riferimento alla struttura territoriale (le zone a fiscalità agevolata), alla struttura produttiva e al turismo.

4.2.1 Quadro macroeconomico

Una prima fotografia della situazione economica può essere fatta guardando l'indice di competitività e confrontando Sardegna, Italia e Media dell'UE. Tale confronto mette in evidenza il **ritardo della Sardegna nella maggior parte dei settori**.

Figura 39: Comparazione Sardegna – Italia dell'indice UE di competitività regionale 2016

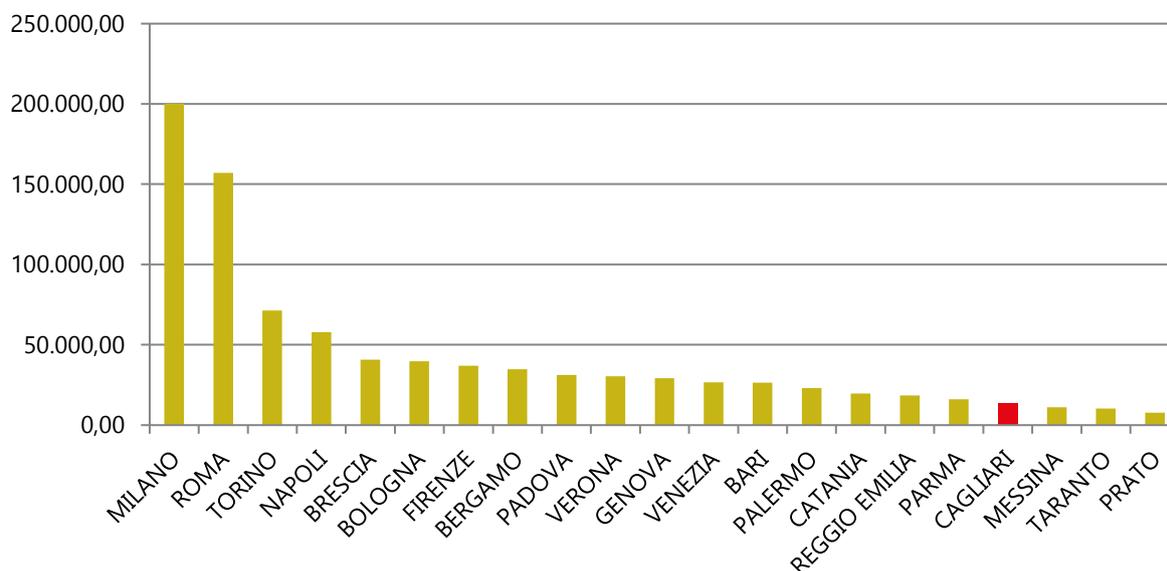


Fonte: CE 2017

Al fine di avere una più ampia visione e confronto delle principali evoluzioni degli indici macroeconomici a livello territoriale, l'analisi verte sul confronto fra la Città Metropolitana di Cagliari e le altre aree metropolitane europee e italiane. In particolare, per quanto riguarda il PIL a prezzi correnti, utilizzando i dati Eurostat per il biennio 2015-2016 si può notare, in generale, una **crescita media vicina all'1% per le aree metropolitane europee**. Questo dato è però poco significativo se non contestualizzato a livello territoriale. Infatti, in primo luogo possiamo notare come al primo posto, per performance di crescita sul biennio considerato, vi siano l'area metropolitana di Londra e poi Parigi, seguite da Madrid. Prima delle italiane è la Città Metropolitana di Milano, al quarto posto a livello generale, con un PIL di circa 200.000 milioni di Euro.

È significativo ricordare come Eurostat individui le aree metropolitane secondo parametri differenti rispetto alla normativa nazionale o regionale³. Sono infatti rappresentate quali *metropolitan regions* anche città (quali, nello specifico: Bergamo, Brescia, Padova, Prato, Parma, Reggio Emilia, Taranto, Verona) non contemplate fra le 14 città metropolitane italiane, mentre non considera come entità di livello metropolitano la Città Metropolitana di Reggio Calabria. Fatta questa premessa, **Cagliari si trova in fondo alla classifica europea (200° posto su 287), con un PIL a prezzi correnti pari a 13.676 milioni di euro**. Il confronto con le altre città metropolitane italiane non sembra essere più lusinghiero: Cagliari ricopre il quart'ultimo posto, seguita da Messina, Taranto e Prato (come da figura sottostante).

Figura 40: PIL a prezzi correnti nelle regioni metropolitane italiane. Anno 2016

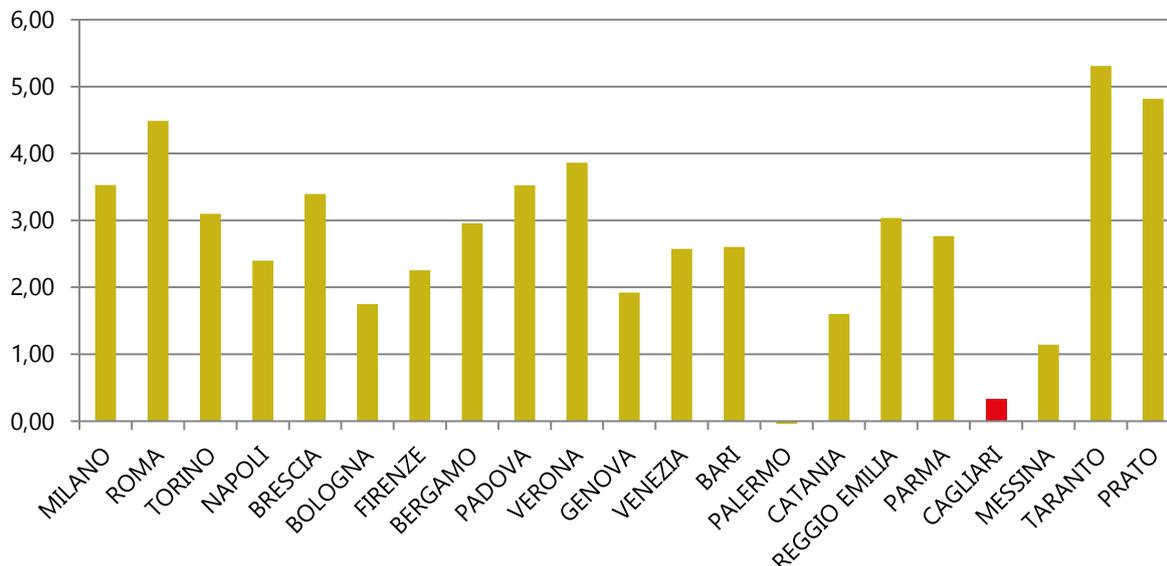


Fonte: ns. elaborazione su dati EUROSTAT

³ Secondo Eurostat una Città Metropolitana è un'agglomerazione urbana nella quale almeno il 50% della popolazione vive in una città e nel suo hinterland (functional urban area) composta da almeno 250.00 abitanti. Differisce dalla classificazione nazionale, oltre che per considerare n. 21 aree metropolitane in Italia, il fatto che non rilevi la presenza in tale statistica della Città Metropolitana di Reggio Calabria.

Infine, i dati mostrano come il differenziale del PIL nel biennio 2015-2016 registri, per Cagliari, un valore trascurabile (+0,33%), seguita solo da Palermo, che ha performance negative (-0,16%).

Figura 41: Differenziale PIL a prezzi correnti nelle aree metropolitane. Anni 2015-2016 (valori percentuali)



Fonte: ns. elaborazione su dati EUROSTAT

4.2.2 Zone a fiscalità agevolata

La Città Metropolitana di Cagliari, come altri contesti, è dotata di particolari zone dette a fiscalità agevolata, quali:

- ZES – Zone Economiche Speciali
- ZFD – Zone Franche Doganali
- ZFU – Zone Franche Urbane

Sebbene la Città Metropolitana di Cagliari sia, da questo punto di vista, una delle maggiormente dotate a livello italiano, il ritardo attuativo delle stesse limita l'attuazione per il rilancio delle attività manifatturiere a livello anche regionale.

La Zona Economica Speciale della Sardegna è stata concepita, fermi restando i requisiti di legge, come una **rete portuale distribuita sul perimetro costiero**, che trova motivazione: a) nel carattere di **insularità** che conforma la disposizione regionale della portualità; b) nelle **ridotte dimensioni della demografia d'impresa** e del tessuto produttivo e insediativo regionale, che potrà e dovrà essere interamente "interfacciato" con l'economia di scambi attivabile con la ZES costiera; c) nella rete parallela, in via di costituzione, di **zone franche doganali** intercluse, previste dalla norma nazionale (Decreto Legislativo 75/1998, art. 1) lungo il perimetro costiero, la quale ricomprenderà i porti di Cagliari, Olbia, Oristano, Porto Torres, Portovesme, Arbatax (cui potranno aggiungersi "altri porti e aree industriali a essi funzionalmente collegate o collegabili").

Di seguito viene rappresentata la ripartizione riferita al precedente assetto provinciale.

Figura 42: Individuazione schematica delle ZES della Sardegna



CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE DI RIFERIMENTO	SUPERFICI ASSEGNATE (HA)
CAGLIARI	1.648,41
NORD EST SARDEGNA-GALLURA	180,11
ORISTANESE	219,68
SASSARI	500,98
CARBONIA-IGLESIAS	110,67
OGLIASTRA	56,73
TOTALE SUPERFICIE ZES SARDEGNA	2.696,58

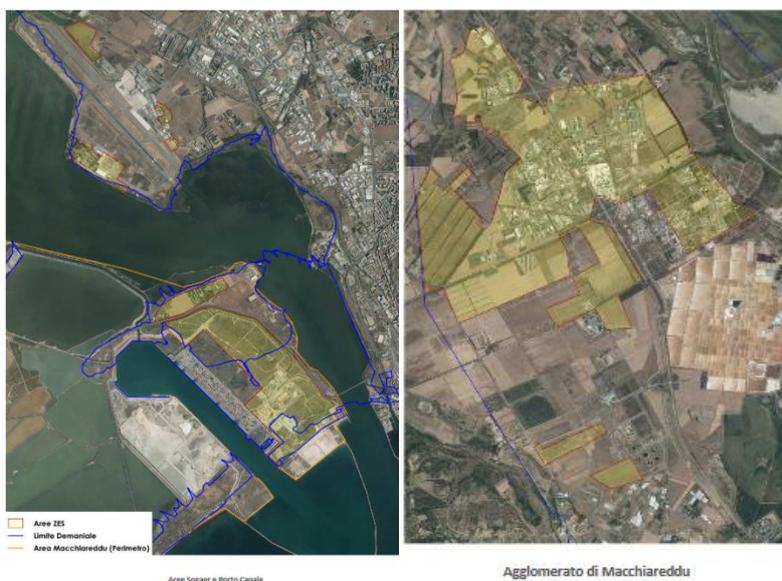
Fonte: Dossier zone franche 2018, RAS

In particolare, la Città Metropolitana di Cagliari dispone della dotazione ZES e ZFD (free zone) riportata nella tabella che segue.

Figura 43: Dotazione di ZES e ZFD (free zone) della Città Metropolitana di Cagliari e rispettivi inquadramenti

Aree di riferimento del Consorzio Industriale Provinciale di Cagliari (CACIP)

UBICAZIONE	SUPERFICIE (HA)
SUPERFICIE ZES MACCHIAREDDU	1.210,00
SUPERFICIE ZES PORTO CANALE	201,03
SUPERFICIE ZES AREE ELMAS-SOGAER	47,20
SUPERFICIE ZES SARROCH	132,68
FREEZONE	37,50
TOTALE SUPERFICIE ZES	1.628,41



Fonte: Dossier zone franche 2018, RAS

La ZES prevede la costituzione di un **comitato di indirizzo** composto, ai sensi dell'art. 4 del Decreto Legge n. 91/2017, dal Presidente dell'Autorità Portuale (che lo presiede), da un rappresentante della Regione, da un rappresentante della Presidenza del Consiglio dei Ministri e da un rappresentante del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti. Il numero massimo dei componenti del Comitato di indirizzo non può essere superiore a cinque. Il Comitato svolge le attività di indirizzo previste dal DPCM n. 12/2018 nel rispetto del Piano di Sviluppo Strategico e degli ambiti di competenza della Regione e delle Amministrazioni locali coinvolte. Il Comitato di indirizzo si avvale del Segretario generale dell'Autorità di Sistema Portuale per l'esercizio delle funzioni amministrative gestionali, di cui al Decreto Legislativo 30/03/2001, n. 165, il quale può stipulare accordi o convenzioni quadro con banche e intermediari finanziari. Il Comitato deve assicurare: i) la gestione degli strumenti che garantiscono la piena operatività delle imprese insediate nella ZES; ii) l'utilizzo di servizi sia economici sia tecnologici nell'ambito ZES; iii) l'accesso alle prestazioni di servizi da parte di terzi.

Nella Città Metropolitana di Cagliari sono inoltre presenti **due ZFU - Zone Franche Urbane**, cioè zone con agevolazioni fiscali e contributive sulle imposte sui redditi, imposta regionale sulle attività produttive, imposta municipale propria, versamento dei contributi previdenziali e assistenziali sulle retribuzioni da lavoro dipendente. Queste zone, che sono presenti rispettivamente nella città di Cagliari e di Quartu Sant'Elena, si aggiungono in Sardegna a quella di Iglesias ed alle altre 20 presenti sul territorio italiano.

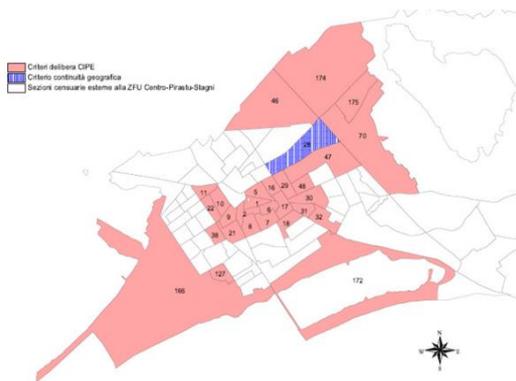
Figura 44: Distribuzione delle ZFU nel territorio nazionale italiano



Fonte: Ministero dello Sviluppo Economico

Di seguito si riporta la delimitazione della ZFU di Quartu Sant'Elena e di Cagliari.

Figura 45: Delimitazione delle ZFU di Cagliari e Quartu Sant'Elena



La ZFU di Quartu Sant'Elena



La ZFU di Cagliari

Fonte: Siti comune di Cagliari e comune di Quartu Sant'Elena

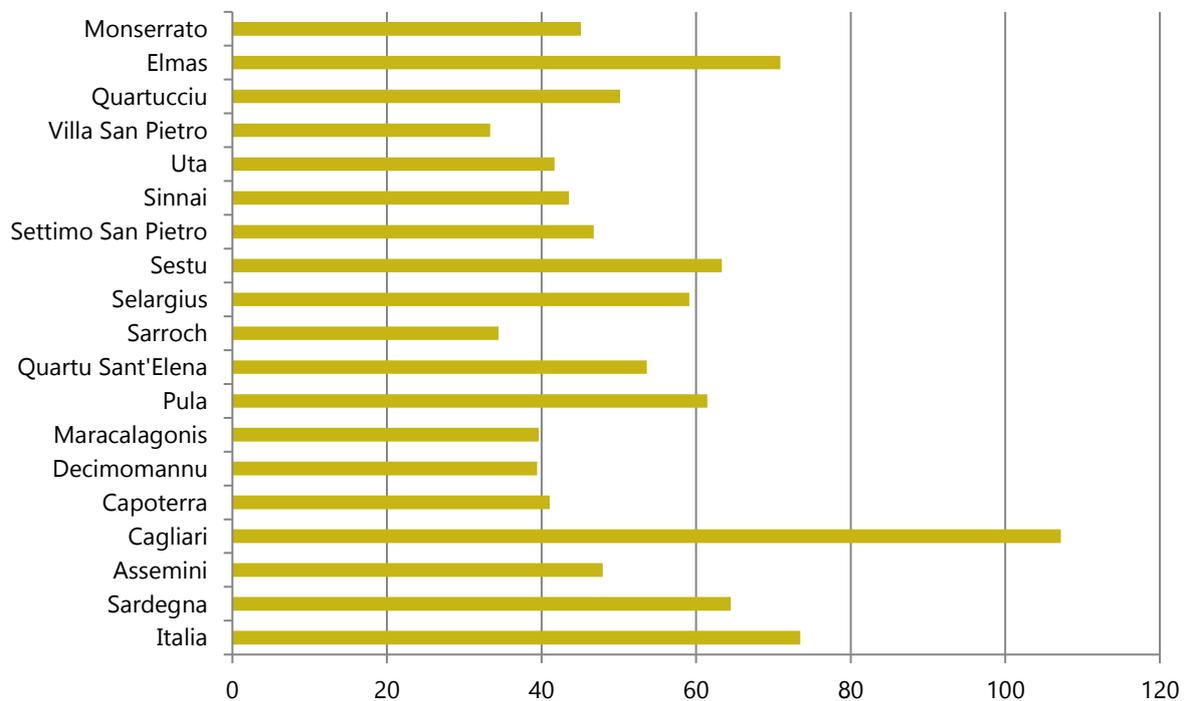
4.2.3 Sistema produttivo

Il sistema produttivo della Città Metropolitana di Cagliari è analizzabile mediante i dati provenienti dal Registro Imprese della CCIAA di Cagliari (al fine di scattare una fotografia del sistema economico territoriale, al 31/12/2018), dalla Banca dati AIDA, che evidenzia le principali caratteristiche delle società aventi sede nell'area in oggetto e il confronto con le altre aree metropolitane italiane, i dati relativi ad Unioncamere per quanto riguarda l'innovazione e in particolare: le società startup, le PMI innovative, gli incubatori. Ultimi, ma non meno importanti, i dati dell'UIBM per quanto riguarda i brevetti richiesti e registrati a livello Provinciale e il confronto con le altre aree metropolitane italiane.

4.2.3.1 Imprese nella Città Metropolitana di Cagliari

Per quanto riguarda la propensione imprenditoriale del territorio considerato, è interessante notare come, secondo i dati ISTAT (2015), il numero di imprese ogni 1.000 abitanti veda **differenze sostanziali tra i diversi comuni della Città Metropolitana di Cagliari**. Innanzitutto è utile ricordare come, su un valore di 73,46 imprese/1.000 abitanti a livello nazionale, il dato regionale sia inferiore di circa 9 punti (64,47). All'interno della Città Metropolitana di Cagliari i valori sono estremamente diversificati. Si passa dai valori di Cagliari (107,19), Elmas (70,89), Sestu (63,30) e Pula (61,44), sino ai valori di Sarroch (34,44) e Villa San Pietro (33,36).

Figura 46: Numero di imprese ogni 1.000 ab., confronto comuni della Città Metropolitana di Cagliari e livello regionale e nazionale (2015)

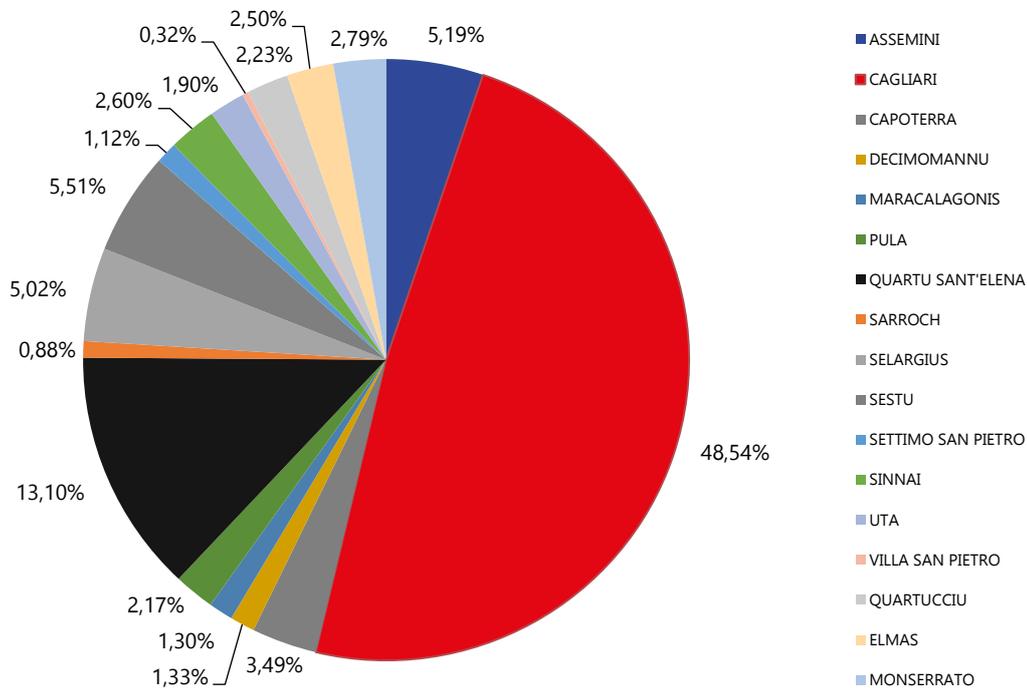


Fonte: ns. elaborazione su dati ISTAT (2015)

Utilizzando i dati del Registro imprese, la fotografia del sistema produttivo indica, in linea generale, una **preponderanza del settore terziario**, in particolare del comparto del Commercio, cui appartengono il 35,75% delle imprese del territorio. Seguono le Costruzioni (cui afferiscono il 11,98% delle imprese attive) e le Attività dei servizi di alloggio e ristorazione, con il 9,2%.

In riferimento alla distribuzione spaziale delle imprese sul territorio, il **comune di Cagliari, da solo, rappresenta quasi la metà delle imprese** e delle sedi locali attive del territorio metropolitano e costituisce il polo economico dell'area, seguito, a distanza, dal comune di Quartu Sant'Elena, con il 13,10% delle imprese e unità locali e dal comune di Assemini (5,19%).

Figura 47: Distribuzione territoriale di imprese e sedi locali attive nella Città Metropolitana di Cagliari - livello comunale

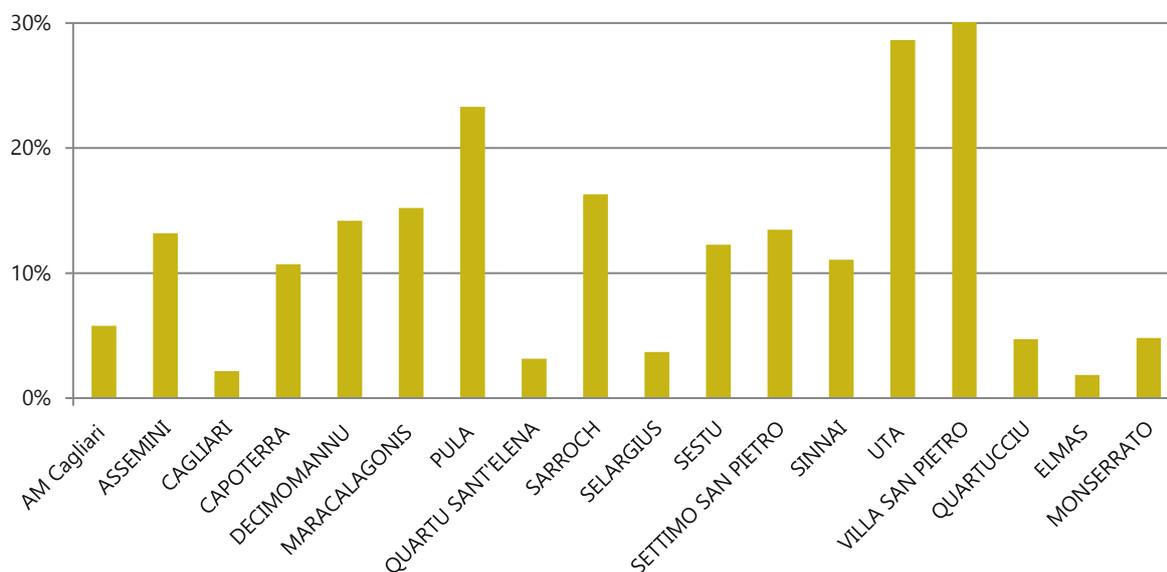


Fonte: ns. elaborazione su dati Registro Imprese al 31/12/2018

Sul raffronto fra singoli comuni dell'ambito metropolitano per singola sezione considerata, sono presenti alcuni aspetti di interesse che è opportuno evidenziare. Infatti seppure, come detto sopra, l'economia dell'area metropolitana di Cagliari si caratterizzi per una predominanza del terziario, per alcuni comuni tali valori si modificano sensibilmente, registrando una economia, in alcuni casi, più legata al **settore primario**. L'analisi che segue riferisce ai dati ATECO sulla **Sezione A – Agricoltura, Silvicoltura e Pesca**.

Questo è il caso, ad esempio, di Villa San Pietro, con il 35,43% delle imprese attive e unità locali (UL) nel settore agricolo, pesca e selvicoltura, seguita da Uta (con il 28,63%) e Pula (23,31%).

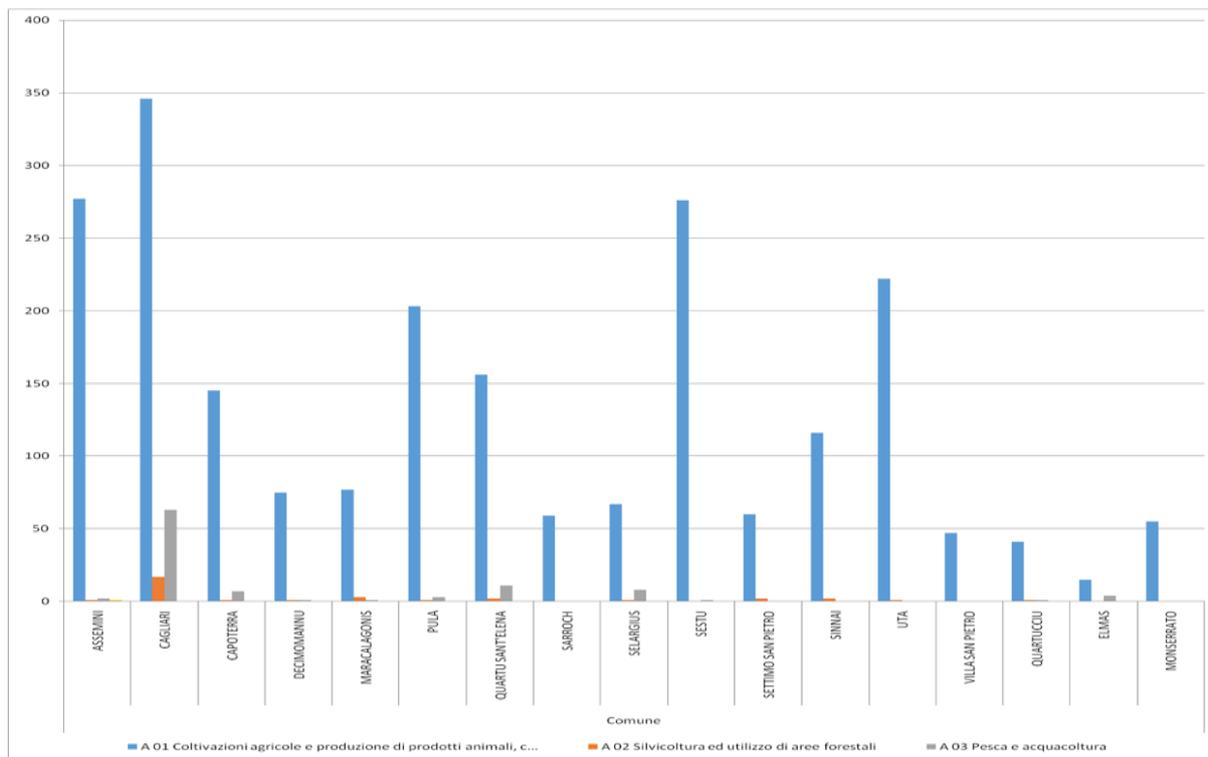
Figura 48: Imprese attive e UL nella sezione A - agricoltura, silvicoltura e pesca



Fonte: ns. elaborazione su dati Registro Imprese al 31/12/2018

Per meglio comprendere la struttura del settore primario è stata analizzata la composizione per singola divisione ATECO 2007 a livello comunale. È interessante notare come la divisione **“Coltivazioni agricole e produzione di prodotti animali”** rappresenti la prima divisione, per numerosità, delle imprese che ne fanno parte. Infatti tale divisione conta, in quasi tutti i comuni dell’area, più del 90% delle imprese del settore primario, con alcune eccezioni: il comune di Selargius, dove tale divisione raggiunge il 88,16% delle imprese primarie; il comune di Cagliari, con il 81,22% e infine, il comune di Elmas, con il 78,95%. In tali comuni si registra una discreta presenza delle imprese della divisione Pesca e acquacoltura che raggiungono circa il 10% nel comune di Selargius, circa il 15% nel comune di Cagliari e supera il 20% nel comune di Elmas. In altri comuni, invece, la divisione “Coltivazioni agricole e produzione di prodotti animali” monopolizza il settore: è il caso del comune di Monserrato, Villa San Pietro e Sarroch, dove le imprese di tale divisione costituiscono il 100% delle imprese del settore primario.

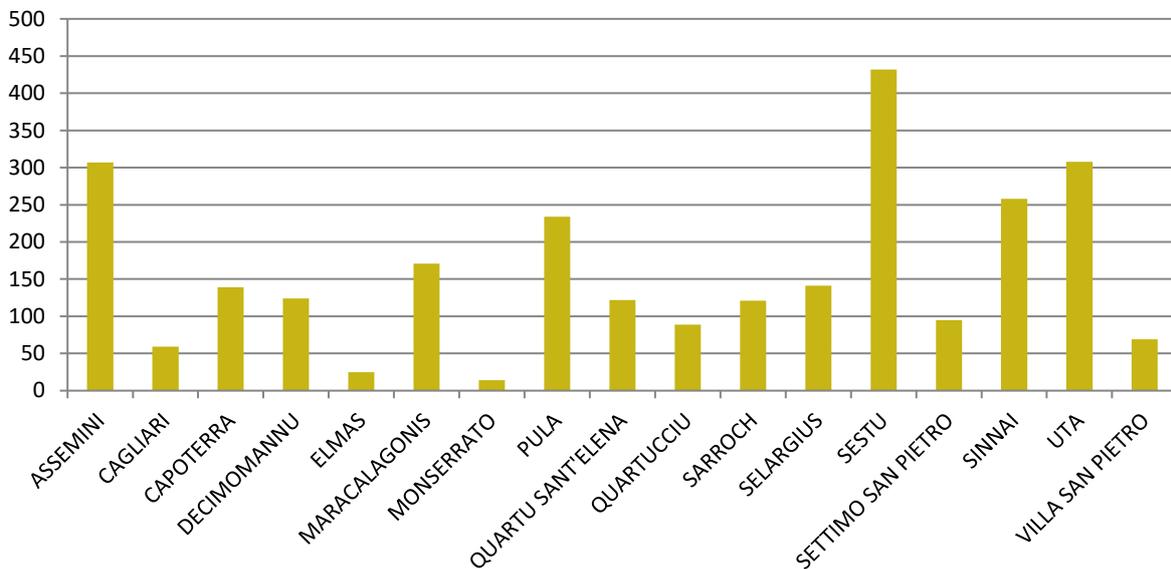
Figura 49: Numerosità delle imprese della sezione A, Ateco 2007 - livello comunale (valori assoluti)



Fonte: ns. elaborazione su dati Registro Imprese al 31/12/2018

Facendo riferimento agli ultimi dati censuari disponibili (2010), è possibile approfondire l'analisi su alcuni fenomeni interessanti relativi all'orientamento produttivo e ad alcune sue particolari caratteristiche. In primo luogo, secondo i dati del Censimento Agricoltura e Servizi del 2010, le **imprese agricole** dell'area metropolitana di Cagliari sono 2.708, pari al 4,45% del totale regionale. Secondo gli ultimi dati censuari disponibili, il primo comune per numerosità è Sestu (n. 432), pari al 15,95%, seguito dal comune di Uta (11,37%) e da Assemmini (11,34%).

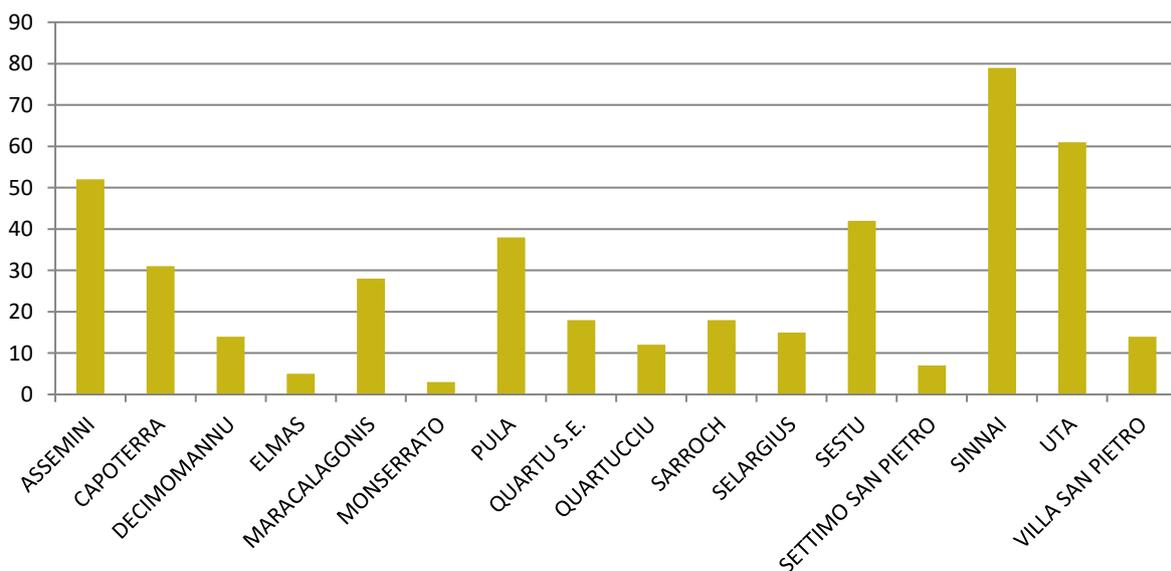
Figura 50: Numerosità delle sole imprese agricole per comune della Città Metropolitana di Cagliari (anno 2010)



Fonte: ns. elaborazione su dati Censimento Generale dell'Agricoltura, ISTAT, 2010

Le **imprese agricole con allevamenti**, d'altro canto, risultano essere pari al 2,12% su base regionale. A livello locale è il comune di Sinnai, con n. 79 aziende (pari a 18,08%) a guidare la classifica, seguito dai comuni di Uta (13,96%) e Assemini (11,90%). Come si può notare, il comune di Cagliari non rileva aziende con allevamenti.

Figura 51: Numerosità delle sole imprese con allevamenti per comune della Città Metropolitana di Cagliari (anno 2010)



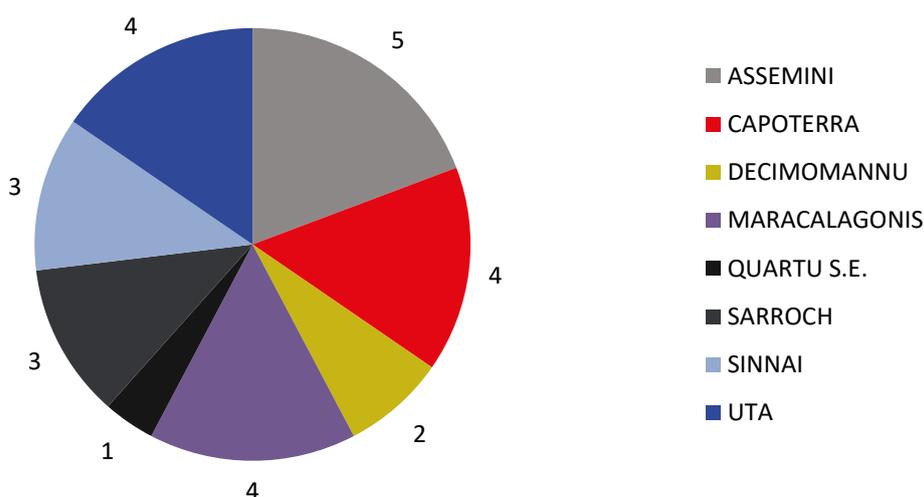
Fonte: ns. elaborazione su dati Censimento Generale dell'Agricoltura, ISTAT, 2010

È possibile, inoltre, effettuare un focus sulla **multifunzionalità** in agricoltura. Per multifunzionalità si intende la capacità del settore agricolo di avere oltre alla funzione prettamente economica, anche una funzione ambientale, sociale e culturale. In quest'ottica l'agricoltura fornisce *commodities* e *non commodities*, legate, quest'ultime, allo sviluppo economico e sociale, alla cultura, al mantenimento del paesaggio e dell'ambiente, alla qualità alimentare e ai servizi alla persona di tipo educativo, terapeutico e ricreativo" (Casini L., *Guida per la valorizzazione della multifunzionalità in agricoltura*, Firenze University Press, 2009). In questo senso, approfondire il tema della multifunzionalità in agricoltura appare utile sia per avere una chiara indicazione sugli sviluppi che tale fenomeno ha assunto a livello territoriale, sia per comprendere le possibili interrelazioni fra il settore agricolo e gli altri ambiti, non solo produttivi, che, per mezzo della multifunzionalità, esso intercetta: l'ambito sociale, educativo, culturale, turistico, ecc.

A questo fine si è fatto ricorso ai dati provenienti dall'Agenzia Regionale LAORE riguardanti le imprese agricole multifunzionali. In particolare, nello specifico, si vuole qui analizzare la diffusione territoriale e le principali caratteristiche delle imprese agrituristiche, le fattorie didattiche e le fattorie sociali.

A fronte di un totale di **imprese agrituristiche** a livello regionale pari a 795, l'area riguardante la Città Metropolitana di Cagliari ospita 35 agriturismi, pari al **4,4% del totale regionale**. A livello regionale, i numeri rappresentati dalla Città Metropolitana appaiono del tutto residuali se paragonati ai valori relativi alle altre province. Infatti, al riguardo è la Provincia di Sassari ad essere al primo posto per numerosità con il 38,87%, seguita dalla Provincia di Nuoro, con il 21,76% e dalla Provincia del Sud Sardegna, con il 21,38%. A livello comunale, è il comune di Assemmini a registrare il numero più alto di imprese agrituristiche, pari a n. 5, seguito dai comuni di Capoterra, Maracalagonis e Uta con n. 4 imprese ciascuna. È da notare come i grossi centri urbani non compaiano in questa analisi, con l'unica eccezione, peraltro residuale, del comune di Quartu Sant'Elena.

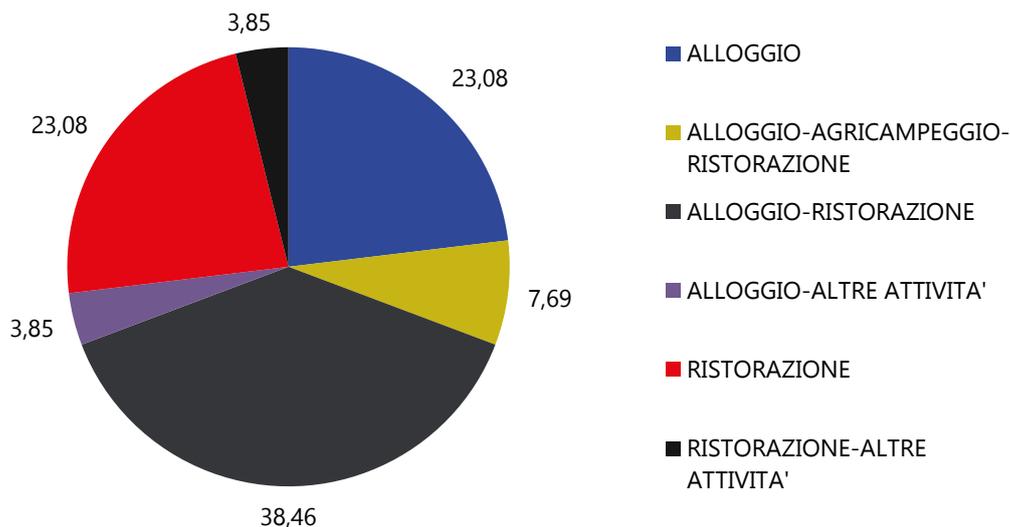
Figura 52: Imprese agrituristiche per comune della Città Metropolitana di Cagliari



Fonte: ns. elaborazione su dati R.A.S. LAORE, ultimo accesso al 20/11/2019

Per quanto riguarda i servizi offerti, il 38,46% delle strutture offrono servizi sia di alloggio sia di ristorazione, seguiti, a pari numeri dalle strutture che offrono servizi esclusivamente di alloggio e strutture che offrono esclusivamente servizi di ristorazione (23,08% ciascuno), come rappresentato nella figura che segue.

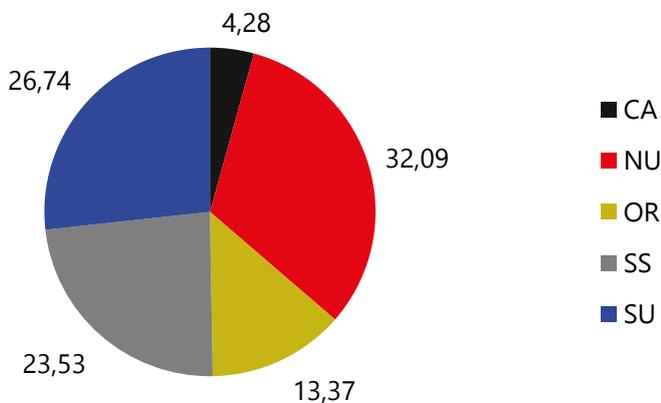
Figura 53: Tipologie di servizi offerti dalle strutture agrituristiche - livello metropolitano (valori in %)



Fonte: ns. elaborazione su dati R.A.S. LAORE, ultimo accesso al 20/11/2019

Pare, inoltre, interessante approfondire l'esame delle **fattorie didattiche e delle fattorie sociali**. Le prime registrano un totale regionale pari a n. 187, con una distribuzione territoriale che vede la Città Metropolitana all'ultimo posto per numerosità a livello regionale, pari al 4,28%. Al primo posto, invece, si trova la Provincia di Nuoro, con il 32,09%, seguita dalle province del Sud Sardegna e da quella di Sassari.

Figura 54: Fattorie sociali per provincia (valori in %)



Fonte: ns. elaborazione su dati R.A.S. LAORE, ultimo accesso al 20/11/2019

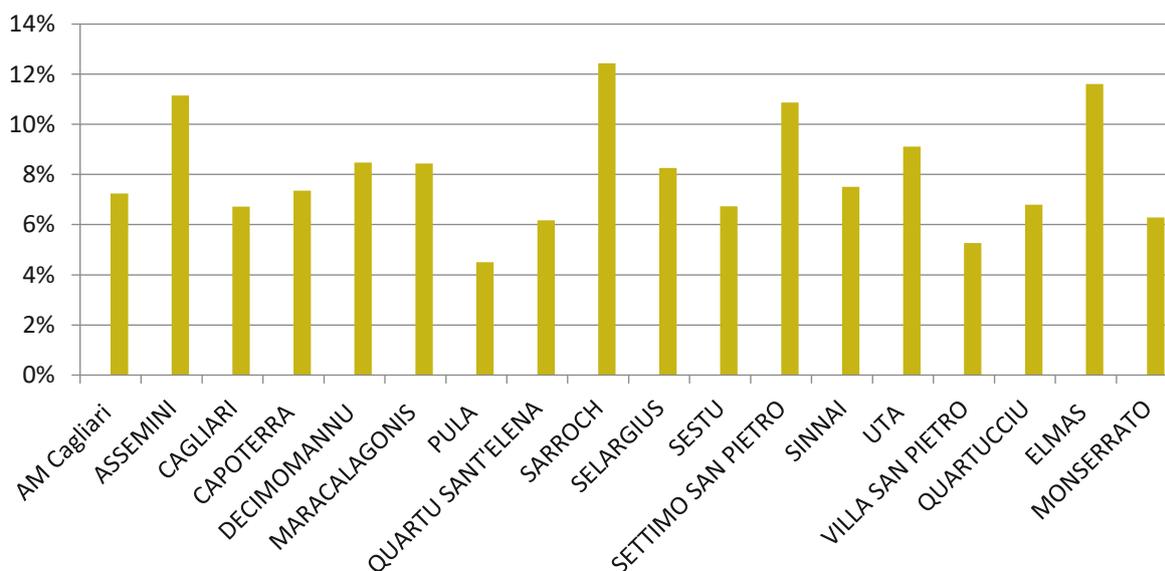
Per quanto riguarda i servizi effettuati, la totalità delle imprese presenti nel territorio della Città Metropolitana svolge attività di sviluppo di **percorsi didattici sulla conoscenza del territorio rurale, dell'agricoltura e dei suoi prodotti** e, in generale, del legame esistente fra alimentazione e patrimonio storico-culturale; sulla conoscenza dell'ambiente marino, lacustre e fluviale e dei relativi prodotti; sull'educazione al consumo consapevole nella prospettiva di uno sviluppo sostenibile; sulla conoscenza dei cicli biologici animali e vegetali e dei processi di produzione, trasformazione e conservazione dei prodotti locali e sulla tutela e valorizzazione della biodiversità della Sardegna.

Infine, per quanto riguarda le **fattorie sociali** (la cui totalità è pari a n. 17 a livello regionale), nel territorio della Città Metropolitana è presente solo n. 1 impresa agricola, sita nel comune di Assemini.

Di seguito si analizzano, inoltre, le differenze nella numerosità, a livello di singolo comune, riferite a quattro altre **sezioni ATECO: i) Attività Manifatturiere, ii) Costruzioni, iii) Commercio all'ingrosso e al dettaglio, iv) Attività di alloggio e ristorazione**. Tutte queste sezioni raccolgono, ciascuna, più del 5% di imprese e UL attive a livello metropolitano. Come per la Sezione A, mostrano comunque differenze importanti fra i comuni facenti parte dell'area cittadina propriamente detta e i comuni più periferici.

Per quanto riguarda la **Sezione C Attività Manifatturiere**, si registra un valore medio dell'area metropolitana di Cagliari pari al 7,25%. È interessante notare come la numerosità di tale sezione vari dal valore minimo di 4,50% delle imprese attive e UL del comune di Pula al 12,43% delle imprese attive e UL del comune di Sarroch.

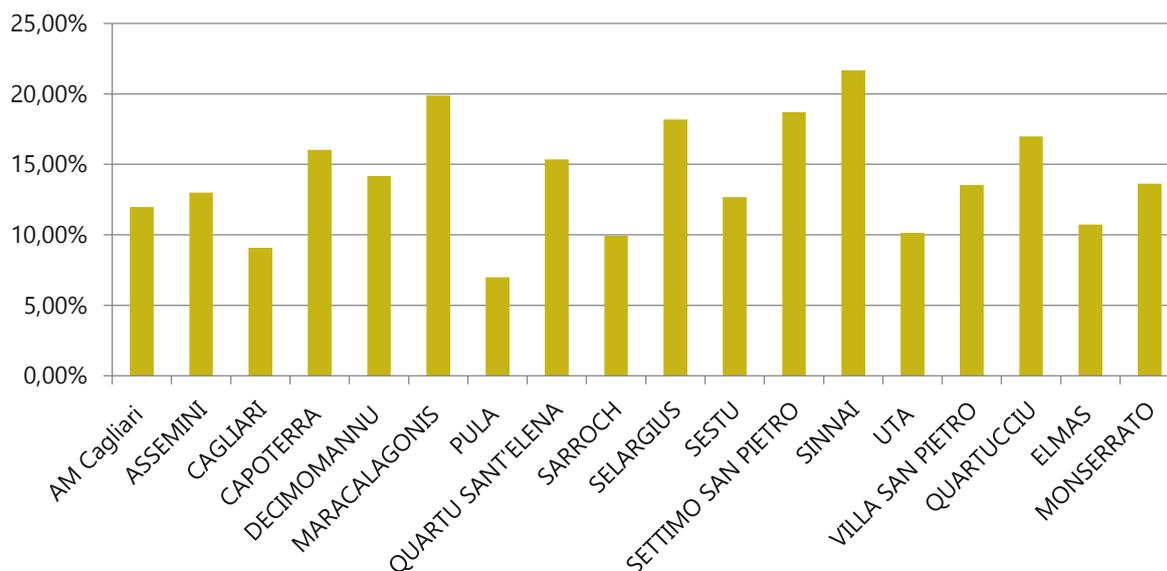
Figura 55: Imprese attive e UL nella sezione C - attività manifatturiere



Fonte: ns. elaborazione su dati Registro Imprese al 31/12/2018

Per quanto riguarda la **Sezione F Costruzioni**, si registra, come già accennato, un valore relativo all'intera area metropolitana pari all'11,98%. Relativamente alla distribuzione territoriale delle imprese attive e delle UL, si notano alcune importanti differenze. In particolare, si registra il valore minimo del comune di Pula, con il 6,98% e il valore massimo rappresentato da Sinnai, che registra una numerosità della Sezione F pari al 21,67% del totale delle imprese e UL dello stesso comune.

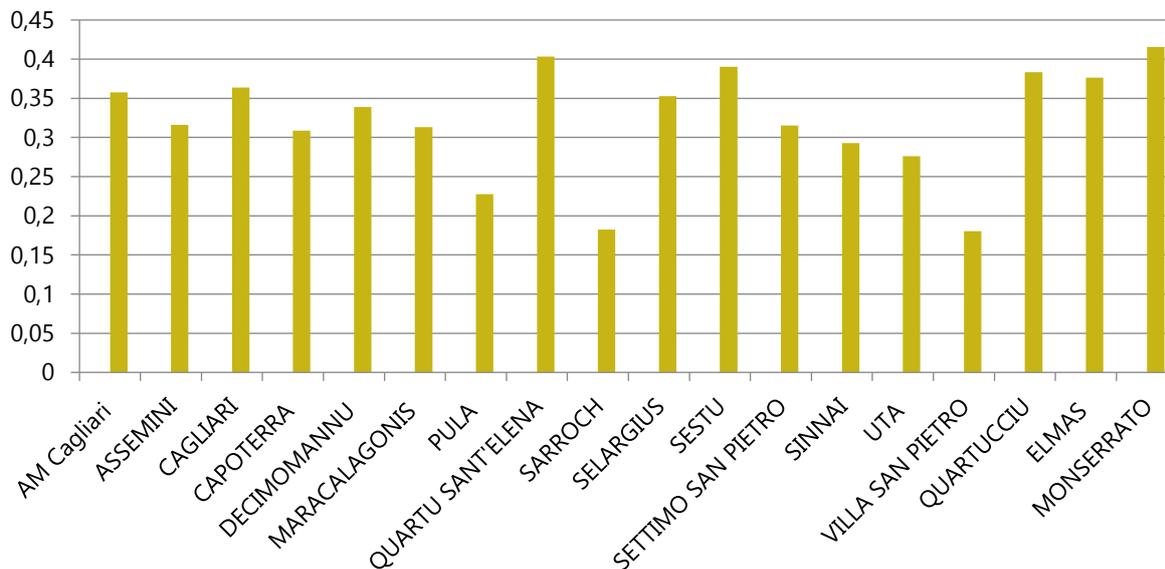
Figura 56: Imprese attive e UL nella sezione F - costruzioni



Fonte: ns. elaborazione su dati Registro Imprese al 31/12/2018

Per quanto riguarda la **Sezione G Commercio all'ingrosso e al dettaglio**, tale sezione rappresenta circa il 30% delle imprese e UL di tutti i comuni dell'area in oggetto con alcune importanti eccezioni: in particolare si registrano i valori minimi del comune di Villa San Pietro (18,05%) e Sarroch (18,23%) e i valori massimi dei comuni di Monserrato (41,57%) e Quartu Sant'Elena (40,35%).

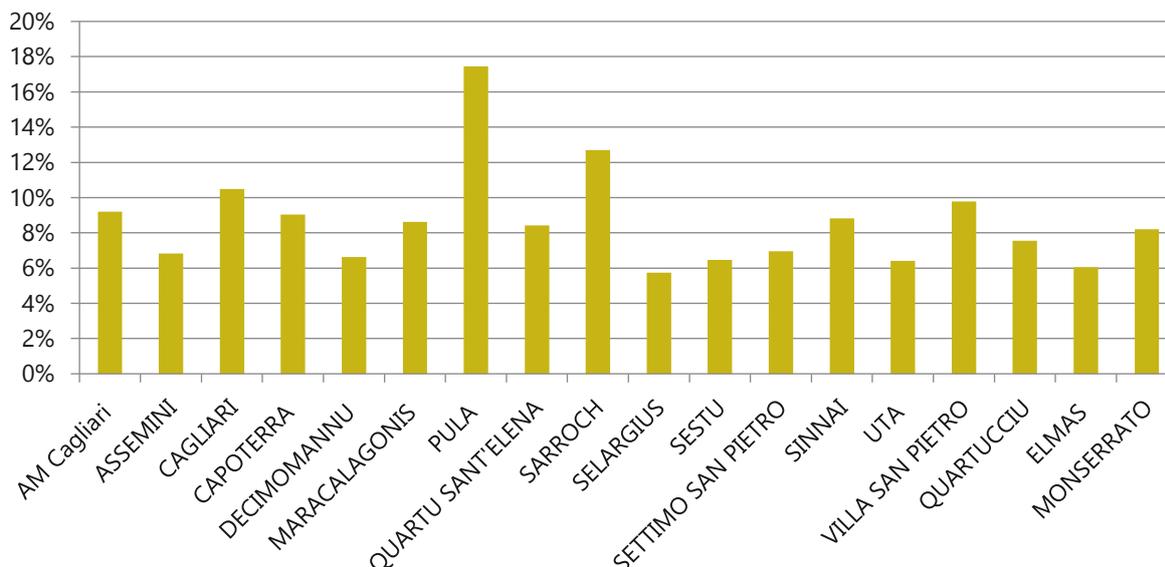
Figura 57: Imprese attive e UL nella sezione G - commercio all'ingrosso e al dettaglio



Fonte: ns. elaborazione su dati Registro Imprese al 31/12/2018

Infine, per quanto riguarda la **Sezione I Attività di alloggio e ristorazione**, la distribuzione delle imprese mostra un valore importante, sempre in termini percentuali relativi alla totalità delle imprese per singolo comune, a Pula (17,45%) e Sarroch (12,71%), ribadendo il ruolo di punta che il settore turistico ha in questi due comuni. Non trascurabile, sia in termini assoluti che percentuali, il valore di Cagliari (10,48%), che sottolinea un forte attivismo del tessuto economico cittadino nel settore turistico. I valori percentualmente più bassi, si registrano invece nei comuni di Selargius (5,73%) e Uta (6,42%).

Figura 58: Imprese attive e UL nella sezione I - attività dei servizi di alloggio e ristorazione

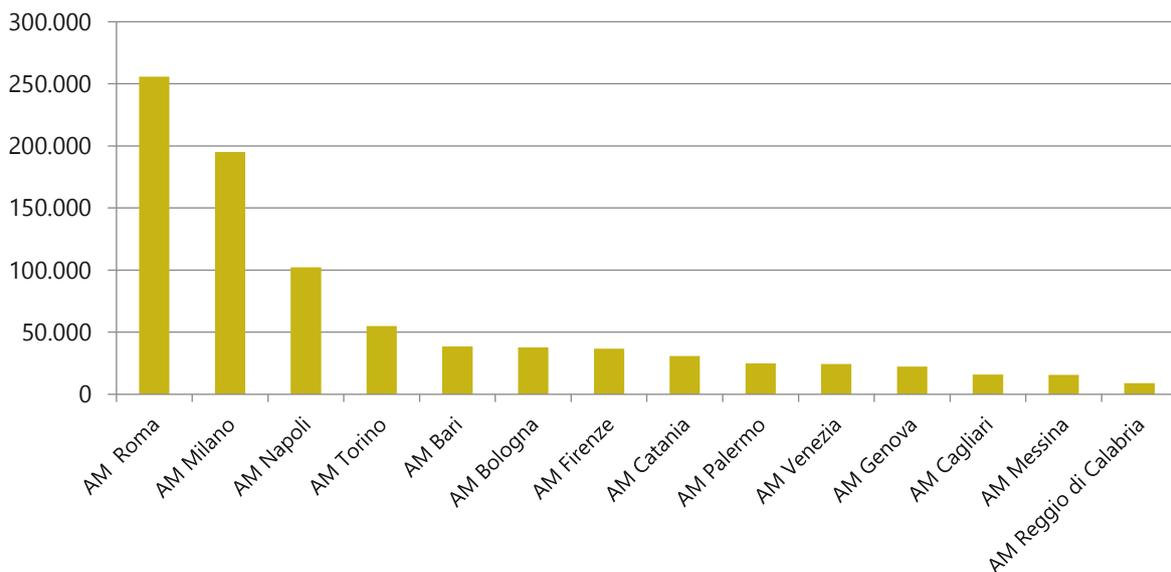


Fonte: ns. elaborazione su dati Registro Imprese al 31/12/2018

4.2.3.2 Imprese di natura societaria

Per quanto riguarda le sole imprese di forma societaria, secondo i dati provenienti dalla banca dati AIDA, la Città Metropolitana di **Cagliari si trova in terzultima posizione a livello nazionale**, con 15.856 società, seguita dalle città metropolitane di Messina e Reggio Calabria. Al primo posto, in termini assoluti, si trova la Città Metropolitana di Roma con 255.732 imprese, seguita da Milano (195.031) e Napoli (102.215).

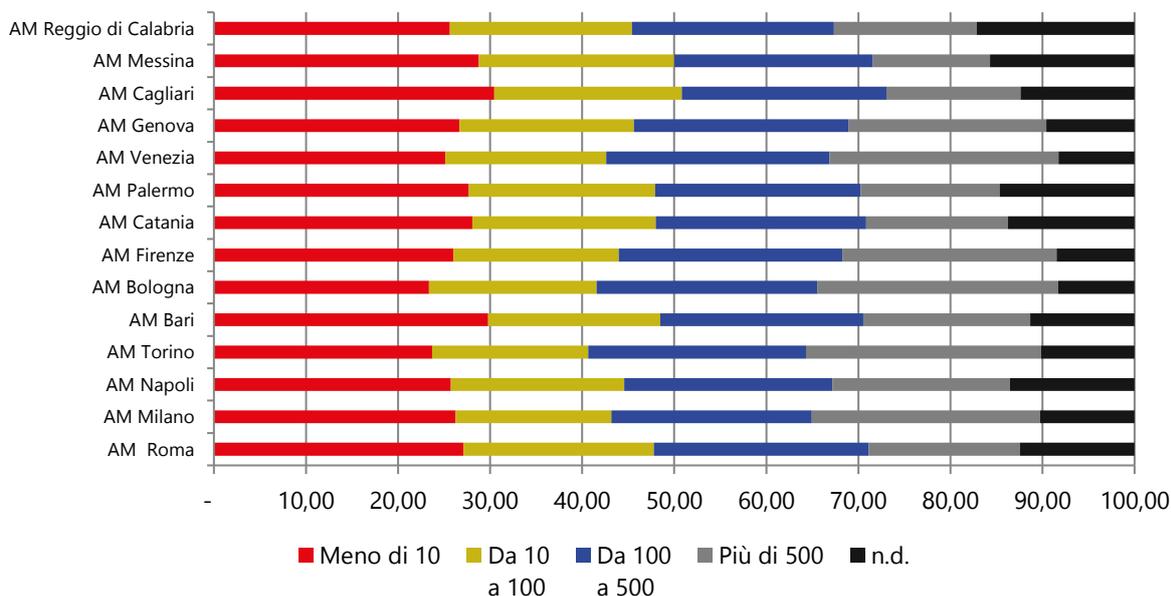
Figura 59: Società e loro distribuzione territoriale per singole città metropolitane italiane (anno 2018)



Fonte: ns. elaborazione su dati AIDA

Appare interessante analizzare il fenomeno relativo ai **ricavi delle imprese costituite in forma societaria**. Seguendo la suddivisione AIDA per classi di ricavo delle vendite, si può notare come Cagliari sia al primo posto per società con un valore di ricavi al di sotto dei 10.000 euro, seguita da Bari e Messina.

Figura 60: Numero di società per classe di ricavo delle vendite (in migliaia di euro) - livello Città Metropolitana (anno 2018)



Fonte: ns. elaborazione su dati AIDA

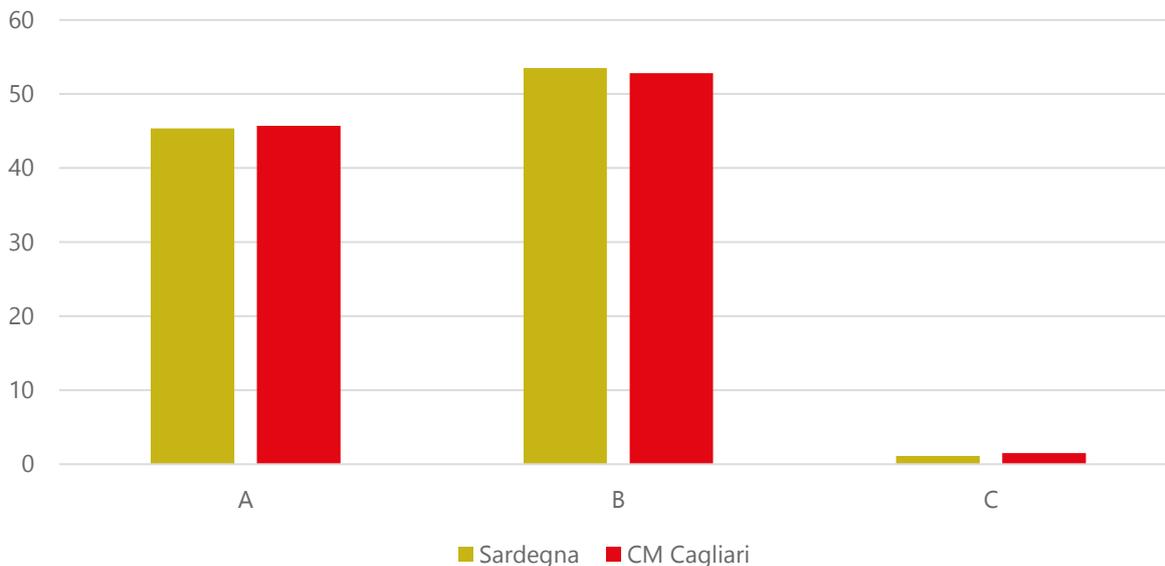
In particolare, si rileva come **Cagliari registri un numero di imprese con ricavi sino a 100.000 euro pari al 50,84%**, al primo posto fra le città metropolitane a livello nazionale, seguita da altre due città metropolitane del Sud: Messina, dove la percentuale di imprese con ricavi sino a 100.000 euro è pari al 49,99% e Bari, con il 48,48%. La dimensione relativamente piccola delle società della Città Metropolitana di Cagliari è confermata anche dagli esigui numeri rappresentati dalle imprese con ricavi superiori a 500.000 euro. Mentre ai primi posti troviamo le città metropolitane di Torino (25,54%), Venezia (24,90%) e Milano (24,78%), Cagliari si situa al penultimo posto con il 14,59%, seguita solamente dalla Città Metropolitana di Messina (12,37%).

4.2.3.3 Cooperative sociali

In particolare, si distinguono, in questa sede, le cooperative di tipo A (gestione di servizi socio sanitari, formativi e di educazione); di tipo B (per il reinserimento lavorativo di persone svantaggiate); cooperative sociali di tipo C (cooperative miste A/B).

È significativo sottolineare come le tre fattispecie possano enumerare un **totale di 992 cooperative** (dati al 31/12/2018) **a livello regionale**. Nel complesso, la Città Metropolitana di Cagliari ospita il 25% del totale delle cooperative sociali della regione. La composizione numerica delle tre tipologie suddette, nella Città Metropolitana, appare in linea con il dato regionale.

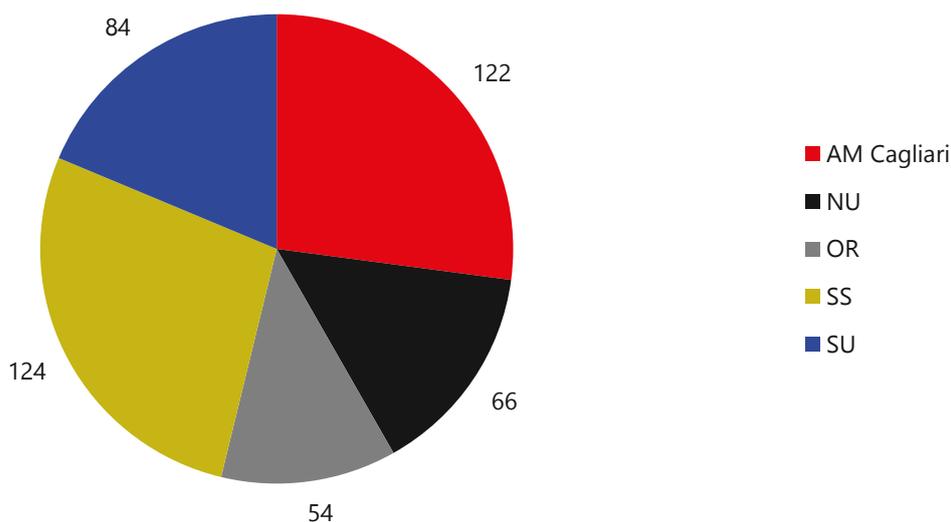
Figura 61: Composizione delle cooperative sociali per tipologia A, B, C (valori in %)



Fonte: ns. elaborazione su dati RAS 2018

In merito alle **Cooperative Sociali di tipo A**, tale tipologia conta n. 450 imprese a livello regionale. La Città Metropolitana di Cagliari conta n. 122 imprese, pari al 27,11%, con una seconda posizione per numerosità, dopo la provincia di Sassari (n. 124, pari al 27,55%). Seguono la Provincia del Sud Sardegna, Nuoro e Oristano.

Figura 62: Diffusione territoriale delle cooperative sociali di tipo A

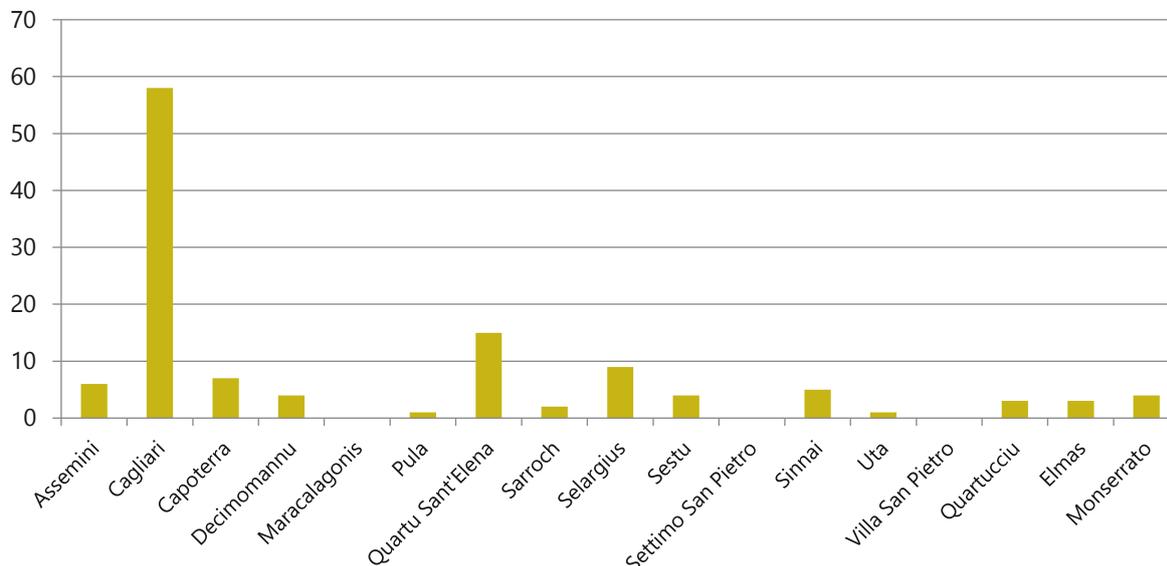


Fonte: ns. elaborazione su dati RAS 2018 al 31/12/2018



All'interno del territorio della Città Metropolitana di Cagliari, è il comune capoluogo ad ospitare circa il 50% di tale tipologia di imprese (58), seguito dai comuni di Quartu Sant'Elena (15) e Selargius (9).

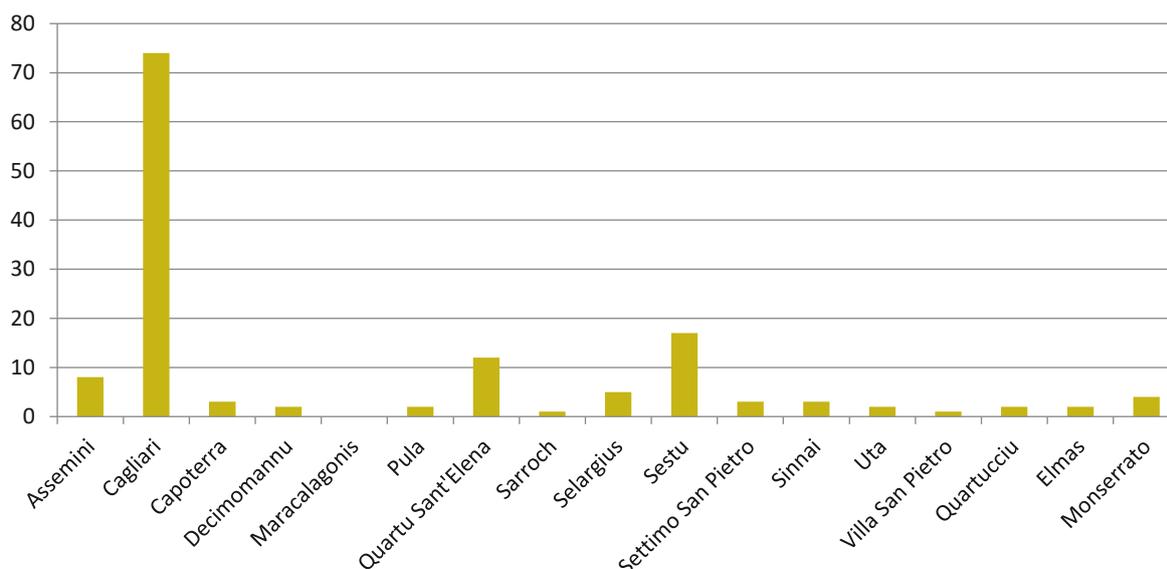
Figura 63: Numero di cooperative sociali di tipo A nella Città Metropolitana di Cagliari - livello comunale



Fonte: ns. elaborazione su dati RAS 2018

Per quanto riguarda le **Cooperative Sociali di tipo B**, l'area metropolitana di Cagliari enumera 141 cooperative di tipo B su un totale regionale pari a 531. All'interno del territorio della Città Metropolitana di Cagliari, è il comune capoluogo ad ospitare più del 50% di tale tipologia di imprese (74), seguito dai comuni di Sestu (17) e Quartu Sant'Elena (12).

Figura 64: Numero di cooperative sociali di tipo B nella Città Metropolitana di Cagliari - livello comunale



Fonte: ns. elaborazione su dati RAS 2018

Infine, per quanto riguarda le **Cooperative Sociali di tipo C**, l'area metropolitana di Cagliari enumera 4 cooperative di tipo B su un totale di 11 cooperative di tale tipologia a livello regionale. Il raffronto provinciale vede l'area metropolitana di Cagliari a pari numero con la Provincia di Sassari (4), seguito con una impresa cooperativa di tipo C ciascuna per le province di Nuoro, Oristano e Sud Sardegna.

4.2.3.4 Richieste di brevetto

Utilizzando i dati provenienti dall'Ufficio Italiano Brevetti e Marchi (UIBM) del MISE, si può notare come, Cagliari, nel 2018, abbia un **numero di richieste di brevetto presentate estremamente esiguo**. Si posiziona in terzultima posizione, con lo 0.03% di richieste di brevetto presentate, seguita solo da Messina e Reggio di Calabria.

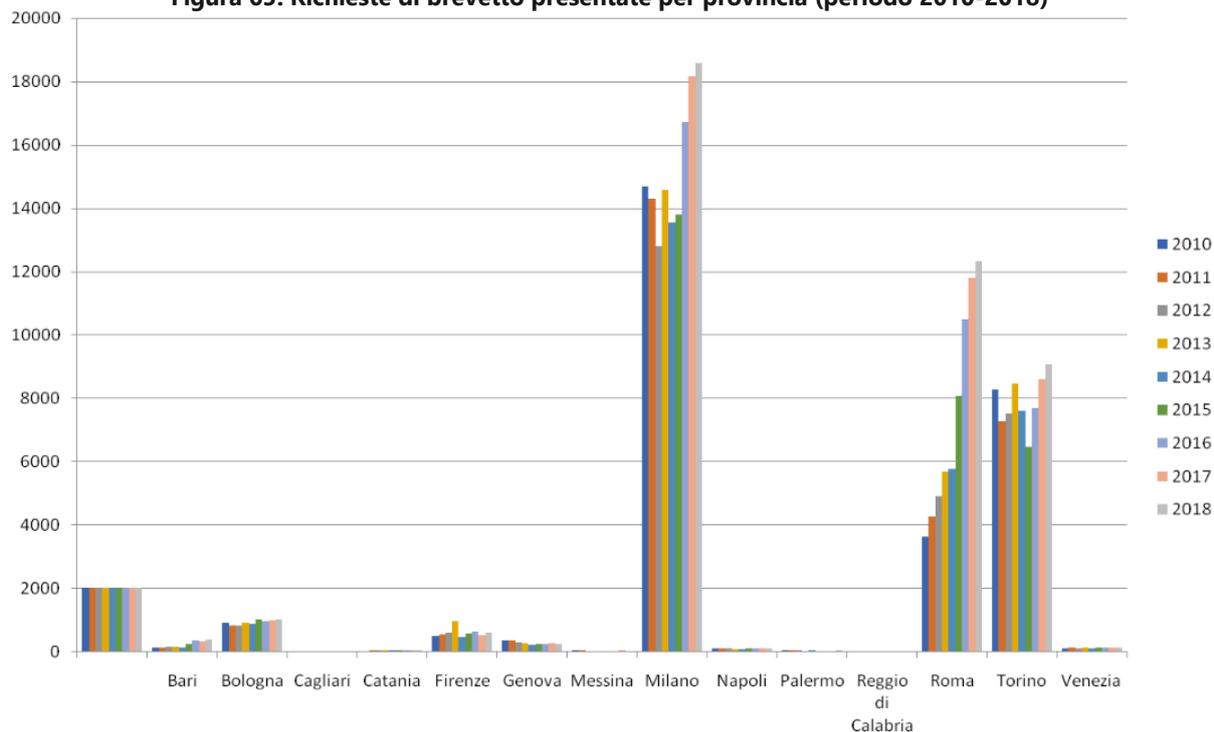
Tabella 10: Domande di brevetto depositate per provincia (anno 2018)

Anno deposito	Provincia	Quantità (val.ass.)	Quantità (val. %)
2018	Italia	59.965	100,00
2018	Milano	18.588	31,00
2018	Roma	12.320	20,55
2018	Torino	9.088	15,16
2018	Bologna	1.024	1,71
2018	Firenze	590	0,98
2018	Bari	364	0,61
2018	Genova	226	0,38
2018	Venezia	122	0,20
2018	Napoli	90	0,15
2018	Catania	32	0,05
2018	Palermo	31	0,05
2018	Cagliari	20	0,03
2018	Messina	17	0,03

Fonte: ns. elaborazione su dati UIBM

Tale fenomeno è costante e perdura nel tempo: infatti il numero di richieste va da un valore minimo di 16 registrato negli anni 2010 e 2013 sino ad un massimo pari a 24, registrato nel 2017. L'esiguità dei valori della Provincia di Cagliari è illustrata dalla figura seguente. Rispetto ai dati delle province di Milano, Roma e Torino, i dati di Cagliari sono talmente esigui da permettere una rappresentazione grafica minima.

Figura 65: Richieste di brevetto presentate per provincia (periodo 2010-2018)

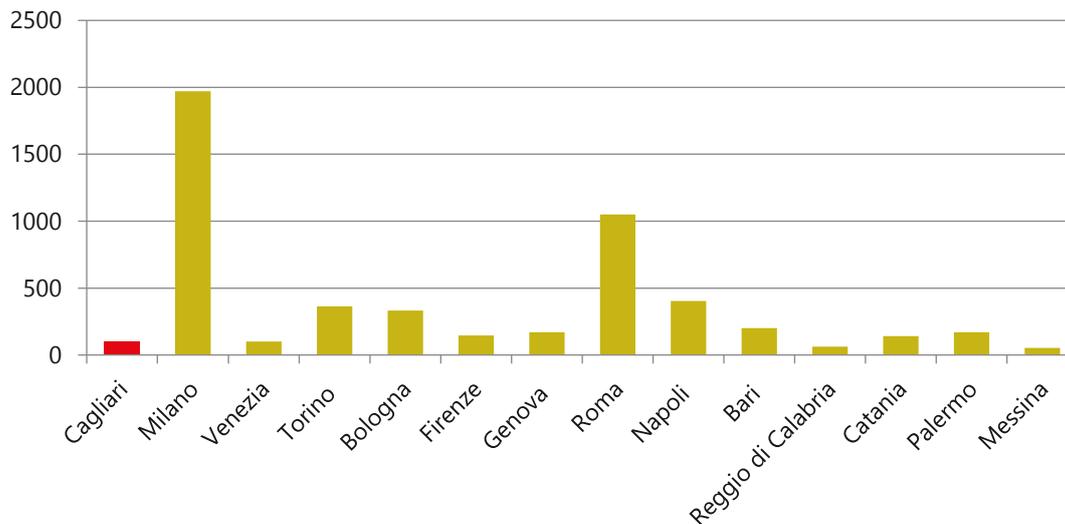


Fonte: ns. elaborazione su dati UIBM

4.2.3.5 Startup innovative, le PMI innovative e gli incubatori

Per quanto riguarda l'iscrizione nell'apposito Registro di imprese qualificate quali **Startup innovative**, **Cagliari si posiziona, negli ultimi posti della classifica**. Infatti, rispetto ad un totale di startup innovative registrate pari a 10.600 in tutto il territorio nazionale per l'anno 2018, Cagliari mostra un valore pari a 99 (lo **0,93%**), in linea con le altre province del Meridione ove sono presenti città metropolitane. L'unica eccezione a questo fenomeno è data da Venezia, l'unico territorio del Nord Italia che registra valori decisamente esigui (101 startup registrate, pari allo 0.95%). Anche in questa classifica, sono Milano e Roma a registrare i valori più elevati. La prima, con 1.971 startup registrate, rappresenta il 18,59% del totale nazionale. Roma, invece, rappresenta circa la metà di Milano (9,92%).

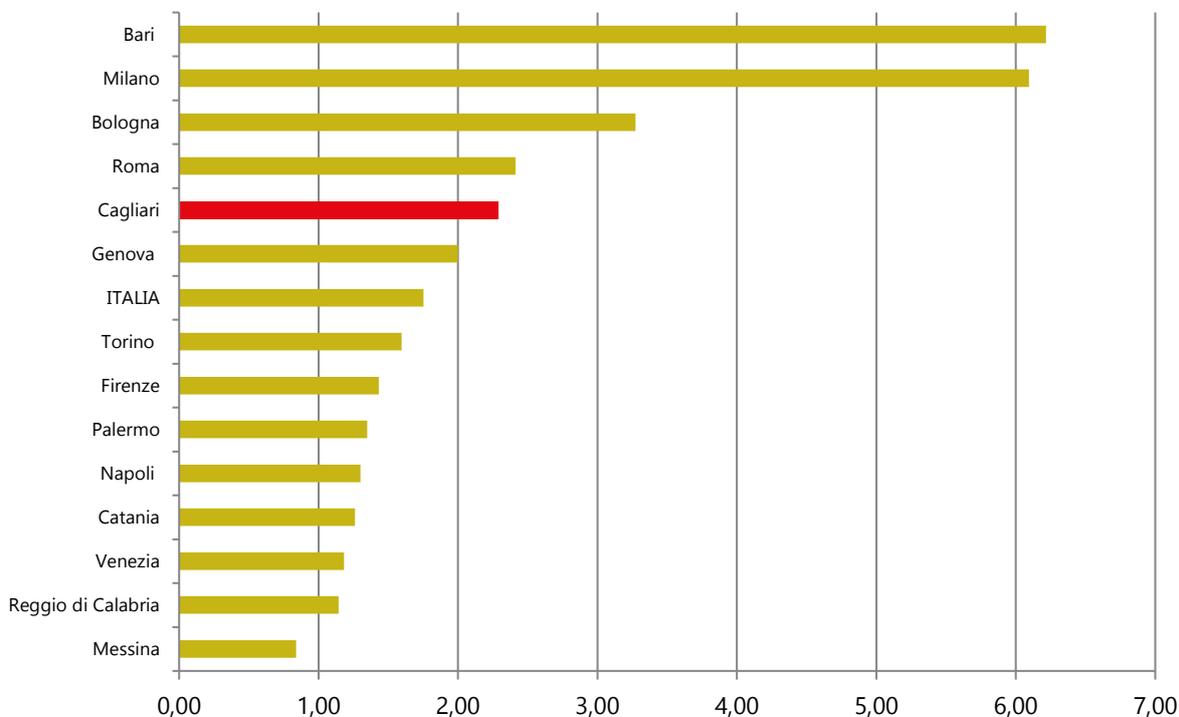
Figura 66: Numero di startup innovative registrate per provincia (anno 2018)



Fonte: ns. elaborazione su dati Unioncamere

Se **parametrate invece al numero degli abitanti residenti**, le performance della Città Metropolitana di Cagliari denotano un fenomeno di particolare interesse. Infatti, **Cagliari si situa al quinto posto**, preceduta, in ordine, da Bari, Milano, Bologna e Roma. È interessante notare come il valore di Cagliari sia superiore anche alla media nazionale.

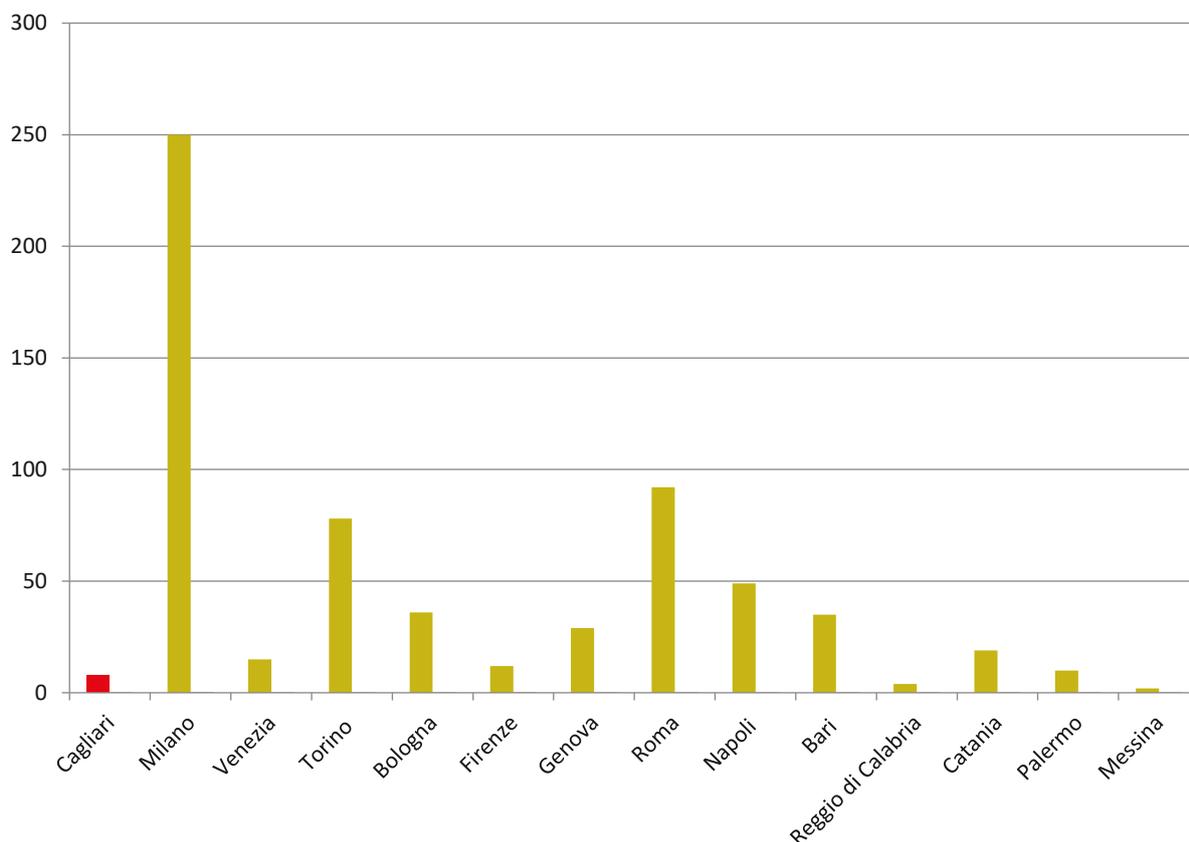
Figura 67: Numero di startup ogni 10.000 abitanti, confronto città metropolitane e Italia



Fonte: ns. elaborazione su dati ISTAT e Unioncamere al 31/12/2018

Relativamente alle PMI innovative iscritte nell'apposito registro, il fenomeno, per la sua distribuzione territoriale, è in linea con quanto già indicato relativamente alle startup innovative. Sono infatti Milano, Roma e Torino a capeggiare la classifica, mentre **Cagliari, con n. 8 PMI innovative registrate, si situa al terzultimo posto**, prima di Reggio di Calabria e Messina.

Figura 68: Numero di PMI innovative per provincia (anno 2018)

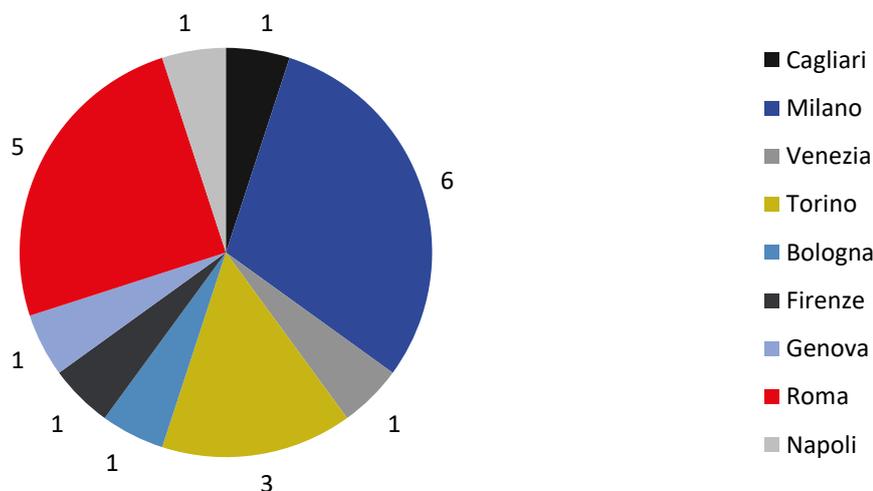


Fonte: ns. elaborazione su dati Unioncamere

Per quanto infine riguarda gli **incubatori registrati**, questa tipologia di impresa non è presente in tutte le città metropolitane italiane. Infatti solo le città di Cagliari, Milano, Venezia, Torino, Bologna, Firenze, Roma e Napoli possono vantare di ospitare tali tipologie di impresa. Per quanto riguarda Genova, invece, l'incubatore registrato non ha sede nella città capoluogo ma nel comune di Chiavari. In generale, le città metropolitane accolgono comunque il 55,56% del totale degli incubatori italiani, nella totalità pari a n. 36.



Figura 69: numero di incubatori registrati per provincia



Fonte: ns. elaborazione su dati Unioncamere

4.2.3.6 Imprese certificate EMAS

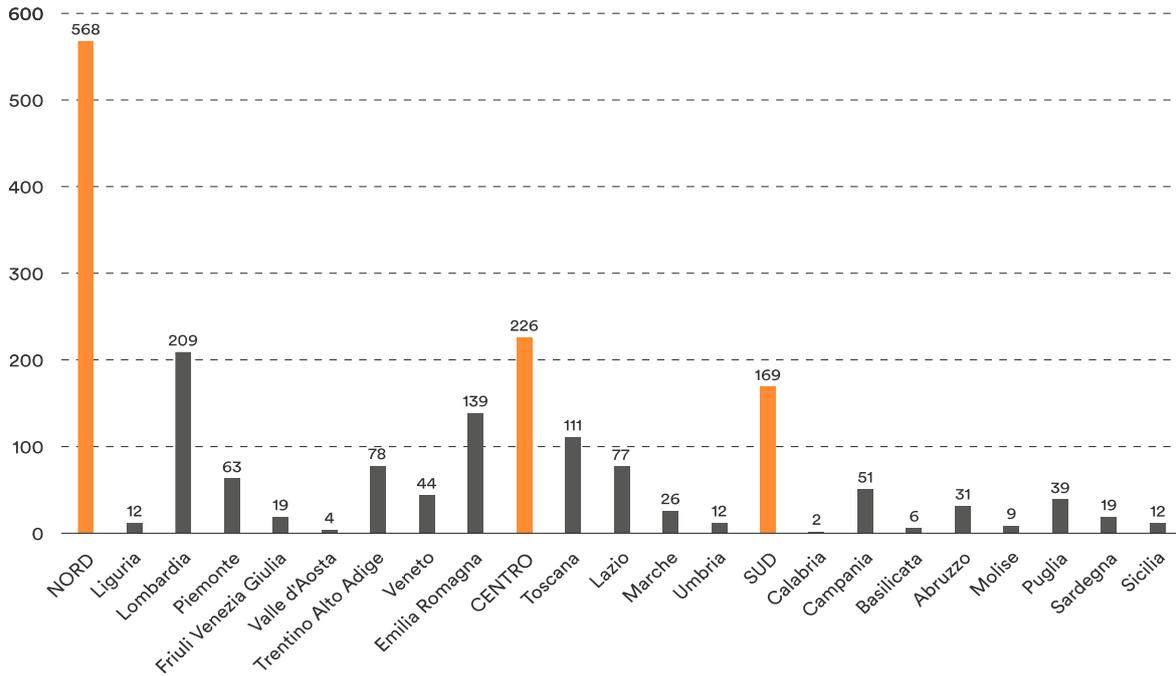
Il mondo delle imprese è legato all'ambiente sotto molteplici effetti. In questa sede si vuole sottolineare la **propensione delle imprese verso una maggiore sostenibilità ambientale**. Al riguardo si fa qui riferimento al fenomeno delle organizzazioni certificate EMAS. Il regolamento EMAS rappresenta uno strumento utile per promuovere l'eco-innovazione. Organizzazioni e imprese, pubbliche e private, che mirano a migliorare le proprie prestazioni ambientali complessive, possono a tal fine attivare dei programmi di gestione e richiedere una certificazione che attesti il loro impegno. Questo sforzo viene compensato con premialità in caso di appalti, partecipazione a bandi per l'accesso a stanziamenti o progetti e riduzione dei termini per il rilascio di autorizzazioni.

Secondo i dati forniti da ISPRA, in Italia, al 2018, risultano **certificate EMAS 963 organizzazioni e 4.832 siti**. Al livello geografico, sia le organizzazioni che i siti che hanno ottenuto la certificazione si concentrano maggiormente nelle regioni del Nord (più della metà delle organizzazioni e dei siti certificati). La restante parte si divide più o meno equamente tra le regioni centrali e del Sud d'Italia.

Secondo la ripartizione, fornita da ISPRA, aggiornata a luglio 2018, delle organizzazioni certificate in base alla tipologia di attività economica, emerge che, nel ranking nazionale, la **maggior parte delle registrazioni è stata richiesta da organizzazioni che operano nel settore dei rifiuti**.

Seguono il **settore energetico e le amministrazioni pubbliche** con circa il 12% delle certificazioni attestata rispettivamente a queste due macro-sezioni.

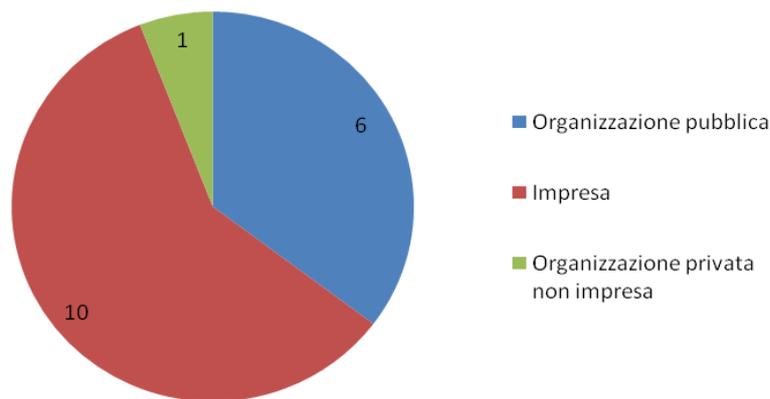
Figura 70: Numero di organizzazioni certificate EMAS in Italia (anno 2018)



Fonte: ISPRA

Per quanto riguarda l'area metropolitana di Cagliari, essa conta **7 organizzazioni certificate EMAS**, su un totale regionale pari a 16. Fra queste sono presenti sia organizzazioni pubbliche, sia private. Le organizzazioni private costituiscono la stragrande maggioranza delle organizzazioni certificate a livello regionale. Fra queste, le organizzazioni aventi natura di impresa rappresentano il 62,5% (pari a n. 10 unità).

Figura 71: Organizzazioni certificate EMAS, per tipologia, nella regione Sardegna



Fonte: ns. elaborazione su dati ISPRA al 25/10/2019

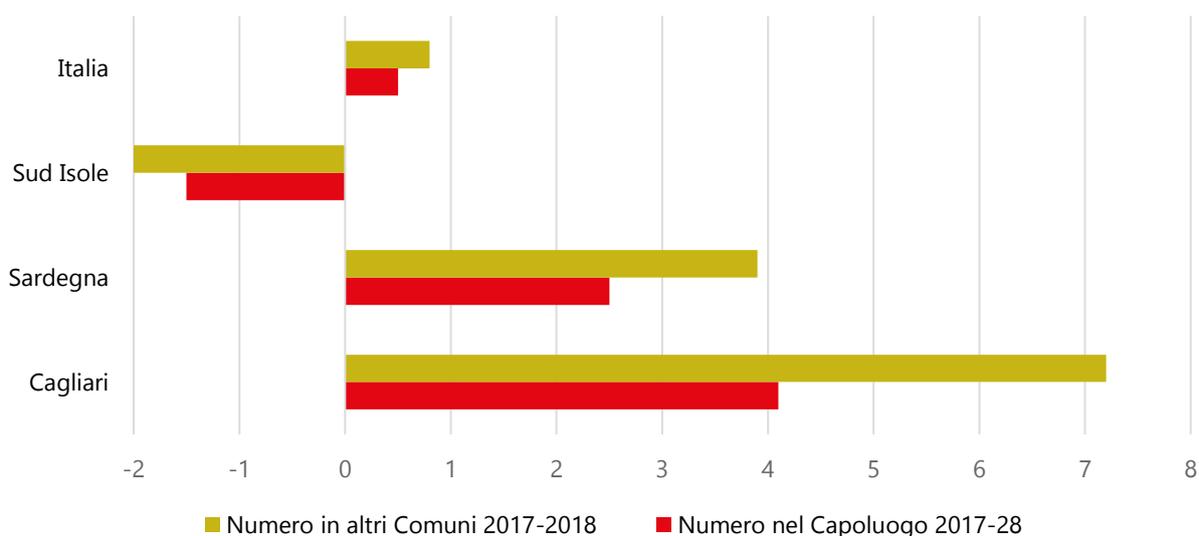
Relativamente alla sola area costituente la Città Metropolitana di Cagliari, la composizione per tipologia varia in maniera sensibile. Se infatti a livello regionale le organizzazioni pubbliche rappresentano un fenomeno di certo non trascurabile, nel caso di specie, nessuna delle 7 organizzazioni certificate rappresenta un ente pubblico: esse sono tutte imprese, con la sola eccezione di una organizzazione privata, non costituita in forma di impresa.

4.2.3.7 Grande distribuzione organizzata

La Grande Distribuzione Organizzata (GDO) indica gli esercizi commerciali dotati di grandi superfici commerciali e specifiche forme organizzative. Una prima suddivisione si può attuare fra la GDO **despecializzata** e la GDO **specializzata**. La prima indica le strutture commerciali che trattano differenti prodotti afferenti a varie gamme merceologiche (ovvero il Grande magazzino, il Supermercato, l'Ipersupermercato, il Minimercato, il Cash and Carry); la seconda (o Grande Superficie Specializzata) indica, invece, esercizi commerciali che trattano in modo esclusivo o prevalente una specifica gamma merceologica di prodotti.

Secondo l'Osservatorio del Commercio del Ministero per lo Sviluppo Economico, l'andamento della GDO è in **crescita a livello nazionale**. A livello locale, per quanto riguarda la GDO despecializzata, si nota un aumento nel biennio 2017-2018 per quanto riguarda gli esercizi afferenti alla tipologia Grandi magazzini pari al 10% (dato regionale) e pari al 16% (dato Provincia di Cagliari). Non potendo approfondire tale fenomeno al livello comunale, è possibile però affermare come i dati mostrino che tale aumento sia stato maggiore nel comune capoluogo (Cagliari, con un aumento pari a n. 2 esercizi).

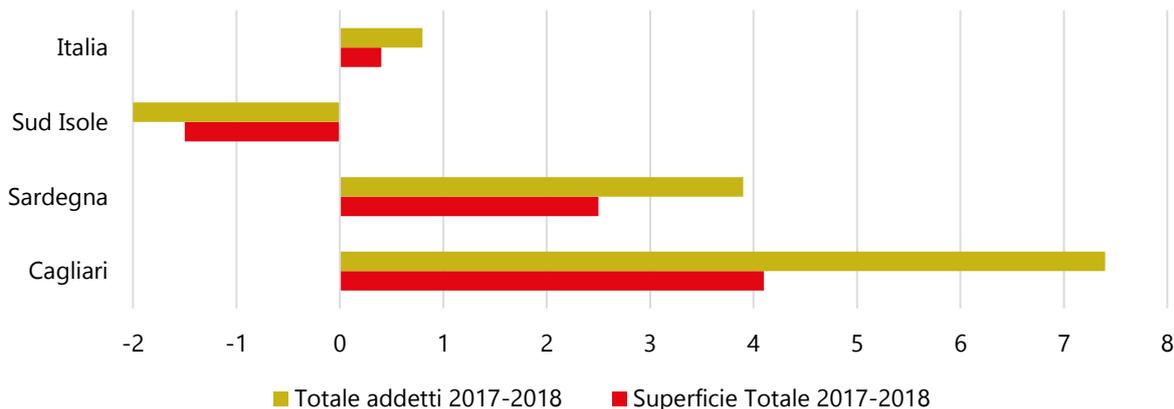
Figura 72: Variazione della numerosità degli esercizi afferenti alla categoria grandi magazzini (anni 2017-2018) (valori in %)



Fonte: ns. elaborazione su dati Osservatorio Nazionale del Commercio

Per quanto riguarda la categoria degli ipermercati, non si registra alcuna variazione del numero degli esercizi, nel biennio considerato. Per quanto invece riguarda la **superficie totale e il numero totale degli addetti**, i dati mostrano un **sensibile aumento** (in controtendenza rispetto al dato relativo al Meridione), pari al 3,86% a livello regionale e al 7,34% a livello provinciale.

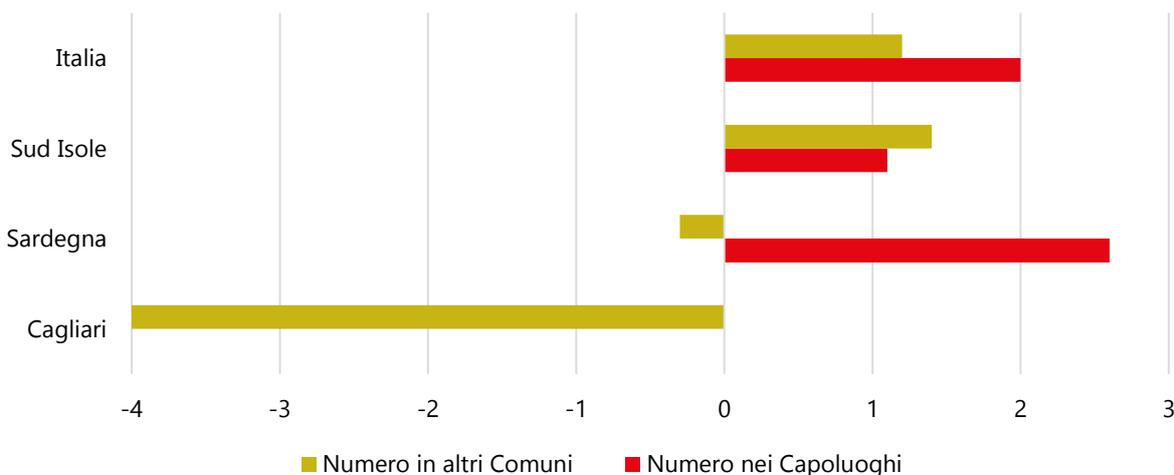
Figura 73: Variazione della superficie totale e addetti relativi agli esercizi afferenti alla categoria ipermercati (anni 2017-2018) (valori in %)



Fonte: ns. elaborazione su dati Osservatorio Nazionale del Commercio

In controtendenza rispetto il livello nazionale e sovraregionale, gli esercizi qualificabili come Supermercati siti nei comuni non capoluogo, rilevano una decrescita nel numero per quanto riguarda il livello regionale e per la Provincia di Cagliari (rispettivamente di -1 e -6 in termini assoluti). È da notare come, invece, il numero dei Supermercati presenti nel capoluogo resti invariato (Cfr. Fig. Seg.).

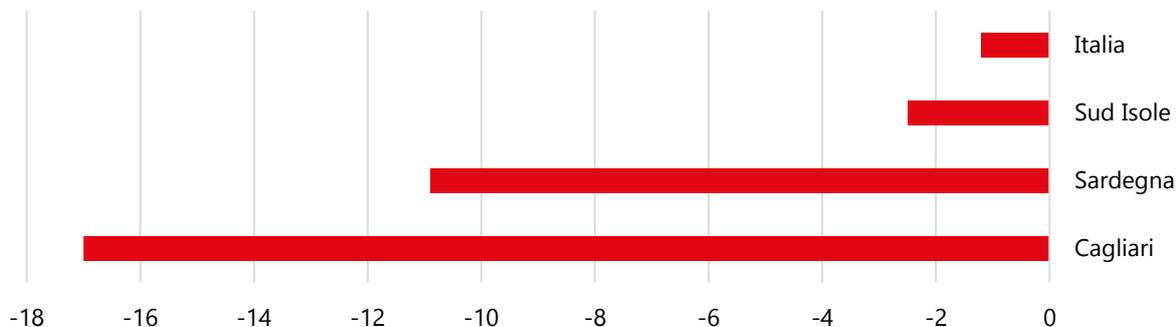
Figura 74: Variazione del numero di esercizi afferenti alla categoria supermercati (anni 2017-2018) (valori in %)



Fonte: ns. elaborazione su dati Osservatorio Nazionale del Commercio

Infine, per quanto riguarda gli **esercizi despecializzati**, si registra una forte contrazione nel numero a livello provinciale, in linea con il dato regionale, sovraregionale e nazionale.

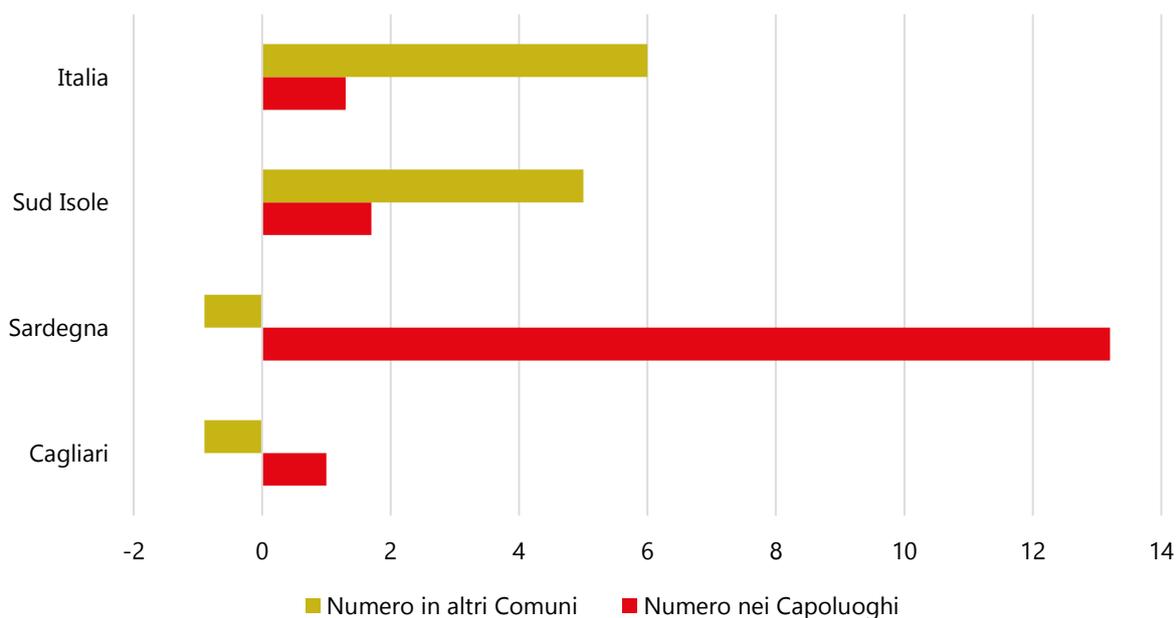
Figura 75: Variazione del numero degli esercizi afferenti alla categoria minimercato (anni 2017-2018) (valori in %)



Fonte: ns. elaborazione su dati Osservatorio Nazionale del Commercio

Per quanto riguarda gli **esercizi specializzati**, i dati riferiti al biennio 2017-2018 mostrano una costante numerosità per quanto attiene il livello provinciale, in contraddizione con i dati regionali, sovraregionali e nazionali. Il dato registrato a livello provinciale vede una sostanziale decrescita della numerosità di tali esercizi nei comuni non capoluogo della Provincia di Cagliari (-1 unità), compensata dalla consequenziale e paritetica crescita di tale fenomeno nel comune capoluogo.

Figura 76: Variazione nel numero degli esercizi specializzati (anni 2017-2018) (valori assoluti)



Fonte: ns. elaborazione su dati Osservatorio Nazionale del Commercio

4.2.3.8 Aree industriali e artigianali

Il sistema produttivo della Città Metropolitana, in particolare per quanto riguarda il settore manifatturiero, dei servizi alle imprese e del commercio, vede una sua agglomerazione spaziale in alcune aree che, per dotazioni infrastrutturali e posizione geografica, possiedono una alta valenza ai fini produttivi. Tali aree sono le aree industriali e artigianali, nelle differenti forme definite dal legislatore regionale, di seguito descritte.

A livello regionale si confrontano 4 tipologie di area insediativa, sulla base dell'estensione, della tipologia di imprese ospitate, della natura dell'ente gestore (pubblico o privato):

- i Consorzi Industriali Provinciali (CIP), caratterizzati da uno specifico orientamento produttivo delle aziende insediate;
- le Zone industriali di interesse Regionale (ZIR) (in liquidazione);
- i Piani di Insediamenti Produttivi (aree PIP), di livello comunale;
- gli Incubatori di impresa.

Per quanto riguarda la Città Metropolitana di Cagliari, si rileva, in particolare, la presenza nell'area industriale di Cagliari, del **Consorzio Industriale Provinciale di Cagliari – CACIP**, la cui origine risale al 1961 (con la denominazione CASIC). Il CACIP si articola su tre zone di agglomerazione di Elmas, Macchiareddu e Sarroch, per un totale di circa 9.244 ettari (RAS 2019). Secondo lo Statuto dell'Ente, all'interno della compagine sociale sono presenti anche i seguenti enti pubblici:

- la Città Metropolitana di Cagliari (subentrata alla Provincia di Cagliari a decorrere dal 01/01/2017);
- comune di Cagliari;
- comune di Assemini;
- comune di Capoterra;
- comune di Elmas;
- comune di Sarroch;
- comune di Sestu;
- comune di Uta.

I servizi forniti dal Consorzio si declinano nella offerta di lotti industriali, di rustici industriali (capannoni modulari) e di servizi alle imprese (sala congressi, sala riunioni, servizi di analisi industriali, chimiche e merceologiche, ricerca, incubazione d'impresa).

Per quanto riguarda i PIP, il **comune di Capoterra** ospita una area industriale (a gestione diretta dello stesso comune), che si estende per circa 7,8 ha divisi in 39 lotti, nella quale sono presenti attività artigianali e di servizi. L'area PIP di Capoterra dispone di servizi infrastrutturali di base quali la rete viaria interna, le infrastrutture dedicate al trasporto dell'energia, dell'acqua potabile e industriale, le reti telematiche e un centro servizi con aula riunioni. Il **comune di Decimomannu**, gestisce un'area industriale destinata ad attività produttive di piccole dimensioni, posta nei pressi della SS 130 dir.

L'insediamento si estende per circa 7,29 ha mq divisi in 34 lotti totali. Sono escluse dall'insediamento le attività puramente commerciali, agricole e di servizio. Anche in questo caso sono presenti i servizi infrastrutturali di base. Il **comune di Maracalagonis** ospita e gestisce l'omonima area PIP, posizionata nei pressi della SS 125, che si estende per circa 1,64 ha, suddivisi in 11 lotti totali. Anche in questo caso l'area è dotata dei servizi infrastrutturali di base. Il **comune di Pula** gestisce un'area PIP, adiacente alla SS 195, che si estende per una superficie di circa 10 ha ed è frazionata in 29 lotti. In quest'area possono insediarsi attività produttive di tipo industriale ed artigianale. Tutta l'area dispone dei servizi infrastrutturali di base. Il **comune di Quartu Sant'Elena** ospita un'area PIP di circa 24 ha, divisa in 123 lotti, in prossimità della ex SS 554. Tutta l'area dispone dei servizi infrastrutturali di base. Il **comune di Selargius** ospita un'area PIP che si estende per circa 70 ha su 30 lotti totali. L'area dispone dei servizi infrastrutturali di base e di una discarica. Il **comune di Settimo San Pietro** gestisce un'area PIP di circa 59 ha, su 33 lotti. Sono disponibili i servizi di base. Il **comune di Sinnai** gestisce un'area PIP che si estende per circa 10 ha, suddivisa in 46 lotti. L'area dispone dei servizi infrastrutturali di base, di una discarica e di un depuratore. Infine è presente un centro servizi con la possibilità di utilizzo delle aule riunioni. Infine, per quanto riguarda il **comune di Uta**, esso gestisce un'area PIP di circa 1,8 ha. Non rileva la presenza di imprese attive in tale area (RAS, 2019).

4.2.4 Turismo

Allo stato dell'arte il quadro politico dell'area metropolitana si caratterizza per la presenza di diciassette comuni, molti dei quali dispongono di un piano strategico predisposto anche oltre dieci anni fa e, in ogni caso, spesso concepiti secondo una **visione prettamente comunale**, senza considerare le interazioni territoriali con i comuni circostanti. Il turismo, pertanto, non rappresenta un ambito di attività economica che ha coinvolto tutti i territori dell'area sia in termini di pianificazione territoriale che, assai spesso, in termini di potenziale destinazione.

Chiaramente, qualsiasi progettualità futura non può che partire dall'esistente e dai piani in corso che, tuttavia, non possono rappresentare un vincolo per le scelte derivanti da questa fase di programmazione sovra comunale che, invece, le singole amministrazioni dovranno considerare come un obiettivo prioritario per una azione collaborativa e coordinata, pur nella specificità di ciascun territorio.

Relativamente alle scelte politiche già effettuate, quella a oggi di maggiore rilevanza riguarda la città di Cagliari che con propria deliberazione ha dato mandato per la **progettazione, attivazione e gestione biennale della Destination Management Organization (DMO) "Città di Cagliari"**, in linea con quanto stabilito dalla Legge Regionale n. 16 del 27 luglio 2017.

Nondimeno le recenti consultazioni elettorali che hanno portato al cambio di diverse amministrazioni trovano nelle dichiarazioni programmatiche del nuovo sindaco di Cagliari alcune considerazioni che necessariamente coinvolgono tutta la Città Metropolitana nel suo insieme e, in tale ambito, si sottolinea la volontà di rendere Cagliari Città Metropolitana attraverso un **ridisegno della città sui temi quali "mobilità, energia, ambiente"** in una prospettiva di maggiore coesione col territorio circostante sia della città che degli altri comuni esterni alla cinta metropolitana.

Nello specifico del turismo, l'intento è quello di pensare questo comparto come "vocazione identitaria e volano economico". Nel documento sulle dichiarazioni programmatiche si legge testualmente "Cagliari deve costruire un suo modello di offerta turistica, fondato sulla sua identità e sulle tradizioni, sulla mitezza del suo clima e sul suo mare". Chiaramente questo non è in contrasto con una idea di Città Metropolitana che possa fondare il proprio modo di pensare al turismo sugli stessi due pilastri dell'identità e delle tradizioni, purché questo, non diventi un modo per folklorizzare elementi e aspetti dell'heritage storico, artistico e culturale di cui, purtroppo, gli stessi residenti hanno poca conoscenza.

Oltre a ciò nelle dichiarazioni programmatiche vi è anche un chiaro richiamo alla **costruzione di una città "intelligente, smart"**, in cui la transizione digitale rappresenta una traiettoria di sviluppo irrinunciabile. In questo ambito la messa a punto di soluzioni di Smart City intercettano, sul piano turistico, anche le aspettative di miglioramento della qualità della vita dei residenti, sia stabili che temporanei, in particolare quella della mobilità, del trasporto pubblico, dei parcheggi, della sicurezza, delle micro previsioni metereologiche.

In tale contesto alcuni elementi da tenere in considerazione nella stesura del presente Piano Strategico riguardano il sistema dell'informazione in loco con la dislocazione di servizi Info point strutturato con persone adeguatamente formate, attuazione della DMO locale per valorizzare l'identità del territorio, la sua promozione e il suo sviluppo. Sotto questo profilo, a parere di chi redige questo documento, un'enfasi maggiore si dovrebbe dare all'aspetto del coordinamento dell'offerta e alla sua integrazione come parte di un tutto (si pensi per esempio alla necessità di progettare il calendario annuale degli eventi della Città Metropolitana in modo coordinato e tenendo conto di specifici obiettivi che con essi si vogliono perseguire, oltre che dei vincoli derivanti dalla tradizione). In altre parole, non bisogna mai dimenticare che occorre offrire al potenziale viaggiatore una immagine coerente e coordinata della destinazione e questo, per molti aspetti (ambientali, urbanistici, economico-commerciali, culturali, toponomastici, ecc.), finora non è mai esistita perché tutto ciò che è avvenuto nel passato si è caratterizzato, anche in buona fede, per spontaneismo e assenza di visione unitaria.

Una preconditione che può supportare la concretizzazione di questa visione è rappresentata dall'analisi dei dati economici riguardanti sia la domanda (con l'analisi degli arrivi e delle presenze) che l'offerta (dati attinenti, prioritariamente, alla disponibilità di strutture ricettive e posti letto). Per fare questo l'analisi è suddivisa in due macro parti: una di confronto tra la Città Metropolitana e gli altri territori della Sardegna, la seconda, invece, con un focus interno per apprezzare le differenze tra i 17 comuni della Città Metropolitana.

L'analisi della dinamica turistica presentata in questo capitolo si fonda sui dati pubblicati da Sardegna Statistiche. In tale ambito si considerano i dati sulla domanda (arrivi e presenze) e quelli sull'offerta (in termini di strutture ricettive e posti letto).

4.2.4.1 Identità territoriale

Ci sono diversi studi che mostrano come il viaggiatore medio non esista, ci sono invece numerosi e sempre più diversificati "segmenti" di viaggiatori, spesso ridotti sul piano quantitativo, che però ricercano **proposte di valore più personalizzate**. I viaggiatori sempre più ricercano opportunità esperienziali piuttosto che beni materiali: secondo una ricerca di Skift U.S. Affluent traveller Survey (2018) è emerso che il 67% dei viaggiatori benestanti (i cosiddetti "affluent travellers") preferiscono spendere il loro denaro in attività invece che in un hotel migliore, mostrando un aumento dell'8% rispetto all'anno scorso. Questa preferenza per l'acquisto di esperienze coinvolge in modo crescente e trasversale tutti i segmenti demografici e va ben oltre la categorizzazione in generazioni (*Treksoft (2019). Travel Trends Report 2019*). In particolare il report indica come esperienze "top" le seguenti:

- Esperienze uniche e irripetibili
- Tour eco-compatibili
- Esperienze locali
- Più avventure
- Tour e attività multi-day
- Storia e cultura.

Coerentemente con questi dati c'è una ricerca del 2016 (*Burkhard S., Kow N., e Fuggle L. (2016). Treksoft. Informe Tendencias de Turismo 2017*) condotta presso 145 imprese della ricettività circa le motivazioni di viaggio degli ospiti di tali strutture: i risultati mostrano che al primo posto vi è la ricerca di destinazioni inesplorate, seguite dalle destinazioni di tendenza e da quelle che sono nella lista dei desideri.

Figura 77: Motivazioni di viaggio degli ospiti di 145 aziende della ricettività turistica



Fonte: Burkhard S., Kow N., e Fuggle L. (2016)

Relativamente all'ambito della Sardegna, una ricerca curata da Atzeni, Del Chiappa e Melis (*La definizione del concetto di autenticità nelle destinazioni turistiche. Micro & Macro Marketing*), realizzata con interviste fatte ai viaggiatori in partenza dagli aeroporti dell'isola, ha posto in evidenza come tra gli attributi maggiormente ricercati per esprimere il concetto di autenticità di una destinazione vi sono rispettivamente: **persone amichevoli e genuine; cultura e tradizioni**; sostenibilità e ambiente; atmosfera affascinante; paesaggi unici; strutture ricettive in stile; comunicazione veritiera; destinazione non globalizzata; negozi e prodotti originali; monumenti e infrastrutture; eventi e spettacoli unici; cibo locale; destinazione non corrotta dal tempo; senso di comunità.

Alla luce del fatto che i turisti e i viaggiatori cercano sempre più esperienze in realtà che hanno una propria storia, delle proprie tradizioni, una propria cultura, è interessante l'aspetto di come la Sardegna e i sardi sono visti esternamente e internamente, ovvero dell'immagine e identità territoriale.

Negli ultimi decenni, l'identità territoriale è stata spesso vista come un elemento negativo del quale liberarsi, rinunciando a favore di altri elementi identificativi, oppure da enfatizzare folkloristicamente, riducendo una cultura millenaria ad alcuni stereotipi spesso abusati e sviliti. Alcuni elementi identitari sono stati sacrificati, quali per esempio:

- la **lingua**, che ha portato alla traduzione italiana storpiata di tanti toponimi tipici ed espressivi di certi luoghi così come alla "italianizzazione" di tanti cibi, anche in questo caso storpiandone il nome;
- l'**edilizia** che ha visto la distruzione nel tempo di abitazioni tipiche come le case campidanesi o gli stazzi galluresi per importare modelli abitativi del tutto anonimi rispetto al contesto (mentre, per esempio, quando da turisti visitiamo certe località dell'Umbria, della Toscana, del Trentino, del Tirolo, della Provenza, ecc. una delle prime attrazioni che catturano l'attenzione del viaggiatore è proprio la tipicità degli edifici di cui spesso ci si porta a casa un souvenir rappresentato dai magnetici da collezionare);
- gli **abiti tradizionali**, spesso derubricati a costumi come se fossero paragonabili a quelli da indossare per il bagno al mare o per i travestimenti carnevaleschi, di cui oggi si inizia a comprenderne il valore e utilizzarli non già come richiamo folkloristico ma come abito da indossare per celebrare riti ed eventi importanti della tradizione sarda;
- la **toponomastica** che a partire dal 1800 ha visto tanti luoghi cambiare nome a beneficio dei regnanti di casa Savoia e dei loro seguaci: i quartieri storici della città sono stati profondamente modificati, facendo perdere spesso il richiamo a situazioni tipiche del passato in cui i nomi delle strade evocavano caratteristiche naturali o la presenza di attività economiche di tipo artigianale. Eppure anche oggi, sul piano turistico, una visita alla città attraverso i toponimi precedenti porta con sé una potenza narrativa di grande coinvolgimento per il partecipante facendo riscoprire aspetti di un passato che possono rendere indimenticabile il viaggio nelle strade della Sardegna.

Va da sé che questi aspetti legati all'identità territoriale andrebbero tutti riscoperti e utilizzati come parte di un'offerta turistica complessa ed evoluta utilizzabile anche in termini educativi per i residenti della regione Sardegna e della Città metropolitana di Cagliari.

4.2.4.2 Presenza nel web

Il turismo è prima di tutto e soprattutto **servizio**, su cui impatta sempre più **come si usano le tecnologie a disposizione**. In tale ambito svolgono un ruolo fondamentale i grandi player mondiali (Booking Holdings, TUI, Google, Tripadvisor) che catturano la gran parte della domanda di viaggio e che continuano a investire in modo importante. La tendenza a usare le tecnologie digitali nelle diverse fasi del processo di acquisto coinvolge l'intero pianeta. Onde per cui mentre dal lato della domanda non è possibile rilevare apprezzabili differenze, almeno con riferimento ai mercati obiettivo cui finora la Sardegna si è rivolta, sicuramente esistono margini di miglioramento relativamente all'**organizzazione dell'offerta**.

Uno dei vincoli tecnologici con cui fare i conti è la **multicanalità** che "costringe", giustamente, a essere presenti nei diversi punti di contatto con cui il cliente/viaggiatore può entrare in relazione. Questo significa, oggi, che se si vuole essere presenti nelle diverse fasi del processo decisionale di acquisto del viaggiatore, sia come singole imprese che come destinazioni, occorre essere "digitali" visto che una parte crescente delle diverse operazioni avvengono grazie a queste tecnologie. In particolare, considerando come fasi del processo decisionale quelle riprodotte nella figura riportata sotto, alcune ricerche mostrano come le prime tre, di media, si svolgono per percentuali superiori al 60% proprio nei canali digitali.

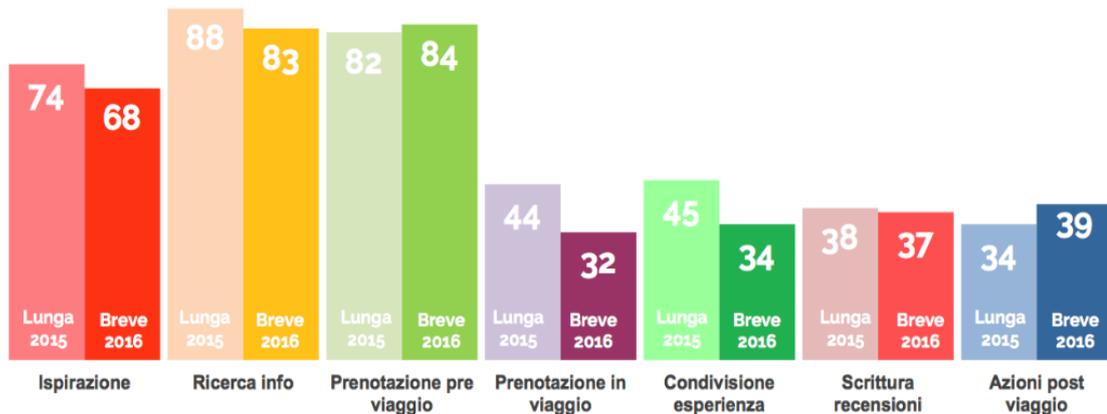
Figura 78: Fasi del processo decisionale d'acquisto e consumo del viaggiatore



Fonte: ns. elaborazione su concetti estrapolati dal rapporto dell'Osservatorio Innovazione Digitale nel Turismo, 2016

Ebbene, tenendo conto di questo l'Osservatorio per l'Innovazione nel Turismo Digitale ha monitorato il comportamento del turista digitale ottenendo un grafico come quello della figura seguente.

Figura 79: Incidenza del digitale nelle diverse fasi dell'esperienza di acquisto e consumo del viaggiatore



Fonte: Osservatorio Innovazione Digitale nel Turismo, 2016.

Da questo dato emerge come chi voglia operare nel turismo (imprese, altre organizzazioni, destinazioni) non possa non essere presente nei canali digitali. In tale ambito va inoltre precisato che risulta crescente il ruolo dei social network che, come si può osservare dalla figura seguente, sono sempre più presenti nelle diverse fasi dell'esperienza turistica del viaggiatore.

Figura 80: Uso dei social network nelle fasi dell'esperienza turistica



Fonte: Osservatorio Innovazione Digitale nel Turismo, 2016.

I dati sopra esposti danno conto di come i viaggiatori oggi operino nelle diverse fasi che caratterizzano la propria esperienza e, di conseguenza, per una destinazione diventa importante presidiare tali fasi, facendo in modo di essere presente in ciascuna di esse così da rendere visibile, attrattiva, valutabile e prenotabile il sistema della propria proposta di valore.

In questa prospettiva un aspetto interessante da considerare per l'offerta turistica riguarda la presenza nei canali digitali. Alla data del presente rapporto la situazione è riassunta nella successiva tabella.

Tabella 11: Canali digitali dei comuni e della Città Metropolitana (novembre 2019)

Comuni	Sito web	Pagina FB	Profilo Twitter	Instagram	YouT ube
Assemini	https://comune.assemini.ca.it/area-tematica/turismo-sport-ed-eventi	Associazione Turistica Pro-Loce Assemini	NO	NO	NO
Cagliari	http://www.cagliariturismo.it/presente-in-IT/EN	Cagliariturismo	https://twitter.com/cagliariturismo	cagliariturismo	SI
Capoterra	http://www.capoterraturismo.it/	NO	NO	NO	NO
Decimomannu	https://www.sardegnaturismo.it/it/esplora/decimomannu	Cose da fare a Decimomannu	NO	NO	NO
Elmas	http://www.comune.elmas.ca.it/vivere-a-elmas/vivere-a-elmas/turismo-dormire/	Atprolocoelmas	NO	comunedielmas	NO
Maracalagonis	http://www.comune.maracalagonis.ca.it/	Prolocomarese	NO	Pro Loco Marese	NO
Monserato	https://www.comune.monserato.ca.it/	Prolocomonserato	https://twitter.com/prolocomonserato	NO	NO
Pula	https://www.visitpula.info/it/in-IT/EN/DE/FR/ES/RU	Visitpula	https://twitter.com/Pula.it	Visit Pula	SI
Quartu S. Elena	https://quartuturismo.wordpress.com/ https://www.quartudestinationesostenibile.it/quartu-destinazione-turistica-sostenibile/	Quartourismo/	https://twitter.com/quartuturismo	QUARTURISMO (0 post)	SI
Quartucciu	http://www.comune.quartucciu.ca.it/ente/presentazione	Cose-da-fare-a-Quartucciu	NO	NO	NO
Sarroch	https://www.visitsarroch.it	VisitSarroch	https://twitter.com/visitsarroch	VisitSarroch	NO
Selargius	https://www.comune.selargius.ca.it/sitoistituzionale/aree-tematiche/turismo.html	Proloco.selargius	https://twitter.com/SelargiusCultur	NO	NO
Sestu	http://www.comune.sestu.ca.it/servizi/turismo	NO	NO	NO	NO
Settimo San Pietro	https://www.comune.settimosanpietro.ca.it/citta-e-territorio/info-turismo/enogastronomia.html	Proloco Settimosanpietro	https://twitter.com/SettimoS_Pietro	NO	NO
Sinnai	https://www.sinnaionline.it/pages/proloco.htm NB: Il sito del comune non funziona!	Sinnai.proloco	https://twitter.com/MuseoCivicoSinn	sinni_turismo_commercio	NO
Uta	http://www.prolocouta.it/	NO	NO	NO	NO
Villa San Pietro	https://www.prolocovillasanpietro.it/	Prolocosantuperdu	https://twitter.com/villa_sanpietro	prolocosantuperdu	NO
Città Metr.	https://www.cittametropolitanacagliari.it/	Cittametropolitanacagliari	NO	cittametroca	NO

Fonte: ns. elaborazione

La tabella di cui sopra mostra una **situazione estremamente variegata** e nell'insieme confusa, circostanza che si ripercuote nelle strategie di posizionamento digitale. Dei diversi comuni solo Cagliari, Pula e Sarroch hanno una presenza digitale multicanale e gestita in modo sufficiente. Per il resto dei territori della città invece, anche per ragioni legate a una vocazione prevalente diversa da quella turistica, questo non accade o accade molto parzialmente con una delega in molti casi alle Pro Loco che fanno un po' di informazione sulle attività del proprio centro abitato.

4.2.4.3 Domanda turistica

L'analisi della domanda turistica denota una **crescita degli arrivi in tutte le aree della Sardegna**. Nella Città Metropolitana nel 2018 sono confluiti più di 460 mila viaggiatori, con un tasso di crescita dal 2017 tuttavia inferiore rispetto a quello registrato negli altri territori.

Tabella 12: Arrivi nelle strutture ricettive divisi per area territoriale e per macro provenienze (anni 2017 – 2018)

Aree territoriali	Italiani		Stranieri		Totale	
	2017	2018	2017	2018	2017	2018
Sassari	684.892	690.841	840.558	935.629	1.525.450	1.626.470
Nuoro	231.733	238.156	225.797	253.632	457.530	491.788
Oristano	128.544	138.553	87.468	104.529	216.012	243.082
Sud Sardegna	279.263	284.464	168.719	174.869	447.982	459.333
CM di Cagliari	278.686	277.610	171.706	182.611	450.392	460.221
Sardegna	1.603.118	1.629.624	1.494.248	1.651.270	3.097.366	3.280.894

Fonte: ns. elaborazioni su dati Sardegna Statistiche

La dinamica nel biennio 2017-2018, riassunta nella tabella seguente, conferma quanto indicato in precedenza: la Città Metropolitana è quella che nel complesso cresce meno rispetto a tutte le altre aree della Sardegna, con un tasso del 2,2%. A tale risultato, in positivo, hanno concorso soprattutto gli stranieri i cui arrivi sono cresciuti nel 2018 del 6,4% rispetto all'anno precedente, dato che, in ogni caso, è sempre più basso di quello medio regionale (10,5%) e delle aree delle province di Sassari (11,3%), Nuoro (12,3%) e Oristano (19,5%). È diminuito leggermente, invece, il numero degli arrivi degli italiani (-0,4%).

Tabella 13: Variazioni percentuali negli arrivi nelle strutture ricettive divisi per area territoriale e per tipologia di viaggiatore (saldo 2017-2018)

Territorio	Italiani	Stranieri	Totale
Sassari	0,9	11,3	6,6
Nuoro	2,8	12,3	7,5
Oristano	7,8	19,5	12,5
Sud Sardegna	1,9	3,6	2,5
Città Metropolitana di Cagliari	-0,4	6,4	2,2
Sardegna	1,7	10,5	5,9

Fonte: ns. elaborazioni su dati Sardegna Statistiche

La tabella seguente mostra invece il peso della Città Metropolitana rispetto al resto del territorio sardo in termini di arrivi. Al di là delle variazioni minime intervenute nel biennio 2017-2018, ciò che colpisce maggiormente è che **gli arrivi nella Città Metropolitana incidono solo per il 14% circa del totale** mentre la sola provincia di Sassari raccoglie quasi il 50% del totale degli arrivi in Sardegna.

Tabella 14: Incidenza percentuale degli arrivi sul totale degli arrivi in Sardegna

Territorio	Italiani		Stranieri		Totale	
	2017	2018	2017	2018	2017	2018
Sassari	42,7%	42,4%	56,3%	56,7%	49,2%	49,6%
Nuoro	14,5%	14,6%	15,1%	15,4%	14,8%	15,0%
Oristano	8,0%	8,5%	5,9%	6,3%	7,0%	7,4%
Sud Sardegna	17,4%	17,5%	11,3%	10,6%	14,5%	14,0%
CM di Cagliari	17,4%	17,0%	11,5%	11,1%	14,5%	14,0%
Sardegna	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Fonte: ns. elaborazioni su dati Sardegna Statistiche

Per valutare l'impatto del fenomeno si è anche incrociato il dato degli arrivi con quello della popolazione residente, come si evince dalla tabella seguente. In particolare i valori del 2017 sono stati rapportati con la popolazione residente al 1 gennaio 2017 e 2018.

Tabella 15: Incidenza percentuale degli arrivi sulla popolazione residente

Territorio	Totale	
	2017	2018
Sassari	3,1	3,3
Nuoro	2,2	2,3
Oristano	1,4	1,5
Sud Sardegna	1,3	1,3
Città Metropolitana di Cagliari	1,0	1,1
Sardegna	1,9	2,0

Fonte: ns. elaborazioni su dati Sardegna Statistiche

La tabella seguente mostra la distribuzione percentuale degli arrivi per macro tipologia di struttura ricettiva prescelta, se alberghiera o extra alberghiera. I dati ufficiali di Sardegna statistiche mostrano una **prevalenza generalizzata della scelta alberghiera rispetto a quella extra alberghiera**. Le differenze tra territorio e territorio sono nel complesso contenute anche se nel territorio della Città Metropolitana la scelta della sistemazione alberghiera risulta prevalente rispetto a tutti gli altri territori considerati.

Tabella 16: Distribuzione percentuale degli arrivi per macro tipologia di struttura ricettiva

Aree territoriali	2017			2018		
	Alberghiero	Extra	Totale	Alberghiero	Extra	Totale
Sassari	76,5%	23,5%	100,0%	73,3%	26,7%	100,0%
Nuoro	69,5%	30,5%	100,0%	67,7%	32,3%	100,0%
Oristano	63,4%	36,6%	100,0%	62,9%	37,1%	100,0%
Sud Sardegna	66,9%	33,1%	100,0%	66,5%	33,5%	100,0%
CM di Cagliari	77,9%	22,1%	100,0%	79,5%	20,5%	100,0%
Sardegna	73,4%	26,6%	100,0%	71,6%	28,4%	100,0%

Fonte: ns. elaborazioni su dati Sardegna Statistiche

Se consideriamo la scelta di sistemazione tra cittadini italiani e quelli di altri paesi le due tabelle seguenti danno conto rispettivamente di tale situazione.

Quanto indicato in generale, **per gli italiani** assume un significato ancora superiore: nella Città Metropolitana questi scelgono principalmente le strutture alberghiere in una percentuale che nel 2017 era dell'80,2% e nel 2018 dell'82,1%, un dato di gran lunga superiore a quello degli altri territori.

Tabella 17: Distribuzione percentuale degli arrivi dei cittadini italiani per macro tipologia di struttura ricettiva

Aree territoriali	2017			2018		
	Alberghiero	Extra	Totale	Alberghiero	Extra	Totale
Sassari	77,9%	22,1%	100,0%	75,0%	25,0%	100,0%
Nuoro	70,9%	29,1%	100,0%	69,4%	30,6%	100,0%
Oristano	66,1%	33,9%	100,0%	66,9%	33,1%	100,0%
Sud Sardegna	73,0%	27,0%	100,0%	72,9%	27,1%	100,0%
CM di Cagliari	80,2%	19,8%	100,0%	82,1%	17,9%	100,0%
Sardegna	75,5%	24,5%	100,0%	74,3%	25,7%	100,0%

Fonte: ns. elaborazione su dati Sardegna Statistiche

Per i **cittadini provenienti da contesti diversi da quello dell'Italia** la percentuale di quanti scelgono una sistemazione alberghiera nel territorio della Città Metropolitana è inferiore a quella degli italiani ma, in ogni caso, superiore a quella degli altri contesti considerati.

Tabella 18: Distribuzione percentuale degli arrivi dei cittadini non italiani per macro tipologia di struttura ricettiva

Aree territoriali	2017			2018		
	Alberghiero	Extra	Totale	Alberghiero	Extra	Totale
Sassari	75,4%	24,6%	100,0%	72,2%	27,8%	100,0%
Nuoro	68,0%	32,0%	100,0%	66,1%	33,9%	100,0%
Oristano	59,5%	40,5%	100,0%	57,6%	42,4%	100,0%
Sud Sardegna	56,7%	43,3%	100,0%	56,1%	43,9%	100,0%
CM di Cagliari	74,1%	25,9%	100,0%	75,5%	24,5%	100,0%
Sardegna	71,1%	28,9%	100,0%	69,0%	31,0%	100,0%

Fonte: ns. elaborazioni su dati Sardegna Statistiche

Le presenze date dal prodotto degli arrivi per il tempo di permanenza sono riassunte nel complesso nella tabella successiva mentre le variazioni tra il 2017 e il 2018 sono evidenziate in quella dopo.

Anche per le presenze valgono le considerazioni fatte per gli arrivi: il 2018 presenta un risultato migliore rispetto all'anno precedente ma la Città Metropolitana cresce meno (appena il 3,9%) rispetto alle altre aree territoriali della Sardegna. Fa eccezione solo la provincia del sud Sardegna che nel periodo considerato cresce solo dello 0,7%.

Tabella 19: Presenze nelle strutture ricettive divise per area territoriale e per macro provenienze

Territorio	Italiani		Stranieri		Totale	
	2017	2018	2017	2018	2017	2018
Sassari	3.330.313	3.389.939	4.162.225	4.545.850	7.492.538	7.935.789
Nuoro	1.216.614	1.224.326	1.166.020	1.276.629	2.382.634	2.500.955
Oristano	349.478	380.971	286.312	339.620	635.790	720.591
Sud Sardegna	1.441.887	1.458.154	859.983	860.822	2.301.870	2.318.976
CM di Cagliari	786.104	784.130	623.396	679.670	1.409.500	1.463.800
Sardegna	7.124.396	7.237.520	7.097.936	7.702.591	14.222.332	14.940.111

Fonte: ns. elaborazioni su dati Sardegna Statistiche

Con riferimento alla tipologia di viaggiatore rimane confermata la leggera flessione degli italiani nella Città Metropolitana (-0,3%) e la crescita degli altri cittadini non italiani (9%), quasi uguale a quella delle province di Sassari e Nuoro e appena sopra il dato medio regionale (8,5%).

La **permanenza media** è data dal rapporto tra presenze e arrivi ed è espressa in giorni. Il primo dato che emerge dai dati ufficiali pubblicati da Sardegna Statistiche è che **chi arriva in Sardegna, mediamente non si trattiene neppure una settimana**. Il dato medio regionale costante per il 2017 e il 2018 è di appena 4,6 giorni mentre per la Città Metropolitana questo valore si riduce rispettivamente a 3,1 per il 2017 e a 3,2 per il 2018.

Tabella 20: Permanenza media dei viaggiatori che arrivano in Sardegna per aree territoriali e per tipologia di viaggiatori

Territorio	Italiani		Stranieri		Totale	
	2017	2018	2017	2018	2017	2018
Sassari	4,9	4,9	5,0	4,9	4,9	4,9
Nuoro	5,3	5,1	5,2	5,0	5,2	5,1
Oristano	2,7	2,7	3,3	3,2	2,9	3,0
Sud Sardegna	5,2	5,1	5,1	4,9	5,1	5,0
Città Metropolitana di Cagliari	2,8	2,8	3,6	3,7	3,1	3,2
Sardegna	4,4	4,4	4,8	4,7	4,6	4,6

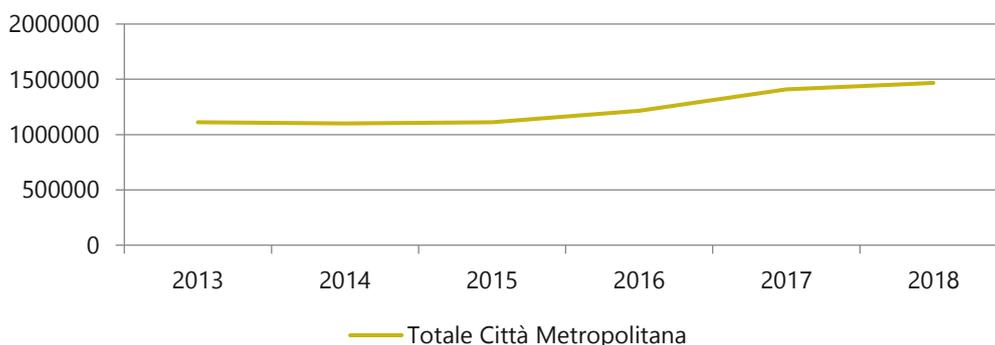
Fonte: ns. elaborazioni su dati Sardegna Statistiche

Anche l'analisi per provenienza mostra come la permanenza media degli italiani nella Città Metropolitana sia più bassa di quella degli stranieri, fenomeno che accade anche per la provincia di Oristano mentre per le altre queste differenze sono molto più modeste o inesistenti.

4.2.4.4 Dinamica turistica

Per quanto riguarda la domanda di turismo nei territori della Città Metropolitana, i dati ufficiali rilevati dal Sistema Statistico della Regione Autonoma della Sardegna mostrano che nel periodo 2013-2018 le presenze sono cresciute da 1,1 a poco meno di 1,5 milioni con un **incremento pari al 32%** nel sessennio e una **crescita annua media del 5,3%**. Tuttavia, questo dato, se scomposto per ciascuno dei comuni dell'area metropolitana, evidenzia dinamiche tra loro molto diverse che determinano diversi gradi di turisticità, pur nello stesso perimetro. Tra i comuni che, in percentuale, nel periodo considerato hanno visto aumentare le presenze in modo vertiginoso si ritrovano: Monserrato (286,8%), Elmas (271,8%), Villa San Pietro (52,3%), Pula (45,5%), Capoterra (38,4%) e Cagliari (37,7%). Alcuni comuni, invece, mostrano una dinamica negativa delle presenze: Decimomannu (-100%), Settimo san Pietro (-49,8%), Quartucciu (-3,3%) e Assemmini (-1,7%).

Figura 81: Dinamica delle presenze nella Città Metropolitana



Fonte: ns. elaborazioni su dati Sired, aggiornati ad aprile 2019

La tabella seguente mostra in valore assoluto i dati delle presenze in ciascuno dei comuni della Città Metropolitana nel periodo 2013-2018.

Tabella 21: Dinamica delle presenze nei comuni della Città Metropolitana di Cagliari

Comuni	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Assemmini	29.884	24.262	29.884	27.501	33.872	29.367
Cagliari	19.277	442.574	419.277	510.040	582.716	577.309
Capoterra	24.884	23.339	24.884	33.658	33.372	34.436
Decimomannu	48	-	48	-	-	-
Elmas	967	860	967	1.289	1.766	3.595
Maracalagonis	14.255	105.167	114.255	113.298	120.019	116.226
Mon serrato	364	378	364	507	619	1.408
Pula	18.529	302.773	318.529	333.155	393.384	463.381
Quartu S. Elena	62.277	155.352	162.277	144.768	186.211	193.708
Quartucciu	5.852	6.420	5.852	7.363	6.798	5.660
Sarroch	5.697	6.532	5.697	8.671	8.175	6.798
Selargius	20.679	22.052	20.679	24.569	28.009	22.145
Sestu	-	-	-	556	1.581	1.836
Settimo San Pietro	570	277	570	445	419	286
Sinnai	6.735	8.664	6.735	5.105	9.633	8.951
Uta	-	-	-	-	-	-
Villa San Pietro	1.395	1.923	1.395	3.129	2.640	2.124
Totale CM	1.111.413	1.100.573	1.111.413	1.214.054	1.409.214	1.467.230

Fonte: ns. elaborazioni su dati Sired, aggiornati ad aprile 2019

I flussi delle presenze sopra indicati devono però essere analizzati nel corso dei diversi periodi dell'anno. La tabella seguente mostra i dati medi mensili delle presenze annuali per il sessennio 2013 – 2018.

**Tabella 22: Medie mensili delle presenze suddivise per mese nella Città Metropolitana (anni 2013-2018)
(valori in %)**

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Media presenze mensili	2,4	2,6	3,6	5,0	7,9	13,2	17,6	20,9	14,0	6,8	3,3	2,7

Fonte: ns. elaborazioni su dati Sired, aggiornati ad aprile 2019

Come si può osservare il **65,7% delle presenze si concentra nei quattro mesi** di giugno, luglio, agosto e settembre, mentre da marzo a maggio, nonostante il periodo primaverile caratterizzato da giornate con più ore di luce, si concentra solo il 16,6% delle presenze.

Per quanto riguarda la provenienza dei viaggiatori che hanno soggiornato nei comuni della Città Metropolitana, il dato al 2018 mostra gli **italiani al primo posto** con poco più di 781 mila presenze, seguiti dai francesi (147,7 mila presenze), dai tedeschi (poco meno di 113 mila presenze), dai britannici (77,5 mila presenze), dagli svizzeri (poco più di 60,1 mila presenze), dai russi (389 mila presenze), dagli spagnoli (36,7 mila presenze), dagli olandesi (20,8 mila presenze), dagli statunitensi (17,8 mila presenze), dai belgi (14,4 mila presenze), dai polacchi (14,2 mila presenze) e dagli austriaci (poco più di 14,1 mila presenze).

Tabella 23: Presenze nei comuni della Città Metropolitana per i principali paesi di provenienza (anno 2018)

Comuni	Italia	Austria	Belgio	Francia	Germania	Paesi Bassi	Polonia	UK	Russia	Spagna	Svizzera (+ Licht)	USA
Assemini	23.167	96	493	1.401	1.054	417	71	334	29	654	249	100
Cagliari	346.541	3.535	6.671	36.548	31.956	8.174	7.420	23.788	5.346	21.896	14.858	10.238
Capoterra	13.251	674	574	3.808	5.293	1.413	596	2.011	457	1.520	1.491	196
Decimomannu	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np
Elmas	1.742	13	115	453	357	246	59	51	9	211	117	25
Maracalagonis	96.652	309	384	2.021	2.361	703	366	668	320	550	2.092	542
Monsezzato	797	14	3	208	89	17	6	42	75	59	22	3
Pula	195.996	8.370	3.569	21.056	59.904	6.121	2.737	46.274	30.123	4.822	36.576	6.271
Quartu S. Elena	66.259	897	2.268	80.423	9.639	3.205	2.409	3.804	2.377	6.280	3.997	352
Quartucciu	3.449	41	125	345	594	319	124	118	38	222	71	7
Sarroch	6.101	28	9	70	258	30	39	26	2	22	69	3
Selargius	18.203	13	143	649	486	55	303	209	65	300	96	48
Sestu	1.402	1	18	167	22	8	3	30	5	28	47	np
Settimo San Pietro	245	np	4	30	np	np	np	np	np	np	np	np
Sinnai	6.145	151	84	400	790	63	91	152	106	99	342	76
Uta	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np
Villa San Pietro	1.604	10	15	89	151	62	10	25	np	7	105	12
Totale	781.554	14.152	14.475	147.668	112.954	20.833	14.234	77.532	38.952	36.670	60.132	17.873

Fonte: ns. elaborazioni su dati Sired, aggiornati ad aprile 2019

4.2.4.5 Offerta turistica

L'analisi dell'offerta di strutture ricettive si basa sui dati di Sardegna Statistiche e considera i risultati al 31 dicembre di ciascuno degli anni considerati. Al fine di favorire una facile lettura dei dati in questa sezione si riportano solo i dati di confronto tra la Città Metropolitana di Cagliari e la Sardegna.

Tabella 24: Strutture ricettive per tipologia, nella Città Metropolitana di Cagliari e in Sardegna (anni 2016-2017)

Tipologia ricettiva	Città Metropolitana		Sardegna	
	2016	2017	2016	2017
Esercizi Alberghieri	87	91	903	918
Alberghi di 5 stelle e 5 stelle lusso	5	5	30	30
Alberghi di 4 stelle	30	30	267	276
Alberghi di 3 stelle	31	33	406	410
Alberghi di 2 stelle	8	8	85	86
Alberghi di 1 stella	7	9	35	34
Residenze turistico alberghiere	6	6	80	82
Esercizi Extra-alberghieri	631	652	3.884	3.926
Campeggi e villaggi turistici	4	4	180	92
Alloggi in affitto gestiti in forma imprenditoriale	124	139	674	755

Tipologia ricettiva	Città Metropolitana		Sardegna	
	2016	2017	2016	2017
Alloggi agro-turistici	11	10	558	558
Ostelli per la gioventù	2	2	13	13
Case per ferie	10	10	25	25
Rifugi di montagna	-	-	-	-
Altri esercizi ricettivi n.a.c.	-	-	50	54
Bed and Breakfast	480	487	2.384	2.429
Totale esercizi ricettivi	718	743	4.787	4.844

Fonte: ns. elaborazioni su dati Sardegna Statistiche

Per comprendere meglio i dati sopra esposti le due tabelle successive mostrano rispettivamente l'incidenza percentuale di ogni tipologia sul totale delle strutture ricettive e la variazione percentuale subita da ogni categoria nel passaggio da un anno all'altro.

I dati mostrano i seguenti aspetti:

- gli esercizi alberghieri presenti nella Città Metropolitana incidono in misura inferiore rispetto al dato regionale di circa 6-7 punti percentuali;
- nella Città Metropolitana è significativamente elevata la **presenza di B&B** pari a circa 15 punti percentuali rispetto al dato regionale;
- gli **alloggi in affitto gestiti in forma imprenditoriale** sono leggermente superiori, in termini di incidenza percentuale, nella Città Metropolitana che nella regione.

Tabella 25: Incidenza percentuale di ogni tipologia di struttura ricettiva sul totale delle stesse

Tipologia ricettiva	Città Metropolitana		Sardegna	
	2016	2017	2016	2017
Esercizi Alberghieri	12,1%	12,2%	18,9%	19,0%
Alberghi di 5 stelle e 5 stelle lusso	0,7%	0,7%	0,6%	0,6%
Alberghi di 4 stelle	4,2%	4,0%	5,6%	5,7%
Alberghi di 3 stelle	4,3%	4,4%	8,5%	8,5%
Alberghi di 2 stelle	1,1%	1,1%	1,8%	1,8%
Alberghi di 1 stella	1,0%	1,2%	0,7%	0,7%
Residenze turistico alberghiere	0,8%	0,8%	1,7%	1,7%
Esercizi Extra-alberghieri	87,9%	87,8%	81,1%	81,0%
Campeggi e villaggi turistici	0,6%	0,5%	3,8%	1,9%
Alloggi in affitto gestiti in forma imprenditoriale	17,3%	18,7%	14,1%	15,6%
Alloggi agro-turistici	1,5%	1,3%	11,7%	11,5%
Ostelli per la gioventù	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%
Case per ferie	1,4%	1,3%	0,5%	0,5%
Rifugi di montagna	-	-	-	-
Altri esercizi ricettivi n.a.c.	-	-	1,0%	1,1%
Bed and Breakfast	66,9%	65,5%	49,8%	50,1%
Totale esercizi ricettivi	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Fonte: ns. elaborazioni su dati Sardegna Statistiche

La dinamica di variazione nelle strutture ricettive mostra invece la seguente situazione:

- nella Città Metropolitana **crece il numero degli esercizi alberghieri** (4,6%) più di quanto sia accaduto in tutto il contesto regionale;
- questo incremento ha riguardato in modo particolare le **strutture a 3 stelle** (6,45%) e, stranamente, quelle a 1 stella (28,57%);
- per quanto riguarda gli esercizi extra alberghieri gli alloggi in affitto gestiti in forma imprenditoriale e i B&B sono cresciuti di una percentuale quasi identica sia in ambito sardo che nella Città Metropolitana;
- nel complesso gli **esercizi della ricettività sono cresciuti di numero** soprattutto nella Città Metropolitana rispetto al resto del territorio sardo (3,5% contro 1,2%).

Tabella 26: Variazione percentuale del numero di esercizi nel periodo considerato

Tipologia ricettiva	Città Metropolitana	Sardegna
Esercizi Alberghieri	4,60%	1,66%
Alberghi di 5 stelle e 5 stelle lusso	0,00%	0,00%
Alberghi di 4 stelle	0,00%	3,37%
Alberghi di 3 stelle	6,45%	0,99%
Alberghi di 2 stelle	0,00%	1,18%
Alberghi di 1 stella	28,57%	-2,86%
Residenze turistico alberghiere	0,00%	2,50%
Esercizi Extra-alberghieri	3,33%	1,08%
Campeggi e villaggi turistici	0,00%	-48,89%
Alloggi in affitto gestiti in forma imprenditoriale	12,10%	12,02%
Alloggi agro-turistici	-9,09%	0,00%
Ostelli per la gioventù	0,00%	0,00%
Case per ferie	0,00%	0,00%
Rifugi di montagna	-	-
Altri esercizi ricettivi n.a.c.	-	8,00%
Bed and Breakfast	1,46%	1,89%
Totale esercizi ricettivi	3,48%	1,19%

Fonte: ns. elaborazioni su dati Sardegna Statistiche

Sui dati dell'offerta ricettiva deve essere sottolineato che mentre per gli esercizi alberghieri sono dati certi, per quelli extra alberghieri lo sono molto meno. Infatti è solo con l'introduzione dello IUN (Identificativo Univoco Numerico) previsto in attuazione della norma contenuta nella Legge regionale 28 luglio 2017, n. 16 in cui all'articolo 16, comma 8 che si prevede **l'istituzione del registro regionale delle strutture ricettive extra alberghiere.**

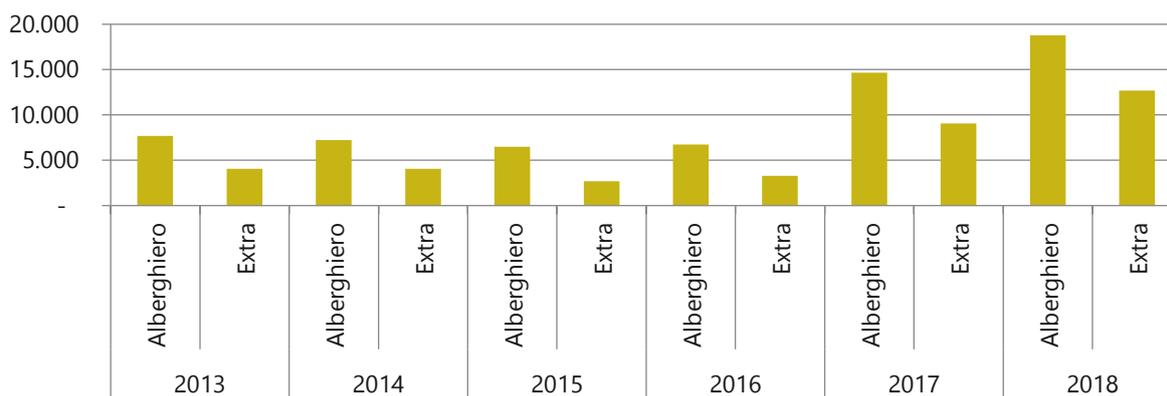
Per una conferma di tale affermazione si consideri un lavoro svolto di recente dalla società Sintur di Cagliari, vincitrice del bando per la realizzazione del progetto Destinazione Cagliari, pubblicato come post su Facebook, in cui su un campione di 150 alloggi (su un totale di 300 disponibili nella piattaforma Airbnb), verificando quanto risulta nel registro regionale dello IUN è emerso che:

- su 150 alloggi presenti su Airbnb solo 22 hanno lo IUN;
- di questi 150 alloggi il 50% è operativo su Airbnb dal 2017;
- dei 150 presenti nel campione circa la metà non esisteva nel 2016.

Paiono sufficienti questi pochi elementi per affermare che i dati indicati nelle tabelle soprastanti, per la parte relativa all'extra alberghiero, sono di fatto ampiamente sottostimati rispetto alla situazione reale. Tale dato deve essere considerato nelle politiche della Città Metropolitana rispetto alle scelte di destinazione d'uso degli immobili.

Per quanto riguarda la capacità ricettiva nel territorio della Città Metropolitana a livello comunale i dati sono stati ricavati attraverso una estrazione dal Sired e vengono presentati in forma grafica e tabellare. La figura successiva mostra l'andamento dei posti letto nel periodo 2013-2018: **la crescita nell'intera area della Città Metropolitana è stata rispettivamente del 144,8% per le strutture alberghiere e del 213,5% per quelle extra-alberghiere.** A tale proposito va evidenziato come quest'ultimo fenomeno sia certo dovuto all'ampliamento dell'interesse di molti proprietari di immobili spesso sfitti o non utilizzati di inserirli nel circuito dell'offerta ricettiva ma anche al dispositivo previsto dalla Legge regionale 28 luglio 2017, n. 16 che all'articolo 16, comma 8, ha previsto l'istituzione del registro regionale delle strutture ricettive extra alberghiere e la conseguente attribuzione di un "Identificativo Unico Numerico (IUN).

Figura 82: Posti letto nella Città Metropolitana



Fonte: ns. elaborazioni su dati Sired, aggiornati ad aprile 2019

I dati per comune, riassunti nella tabella successiva mostrano la distribuzione dei posti letto tra alberghiero ed extra alberghiero.

Tabella 27: Distribuzione dei posti letto per comune e per macro-tipologia in valore assoluto (2013-2018)

Comuni	2013		2014		2015		2016		2017		2018	
	Alberghiero	Extra										
Assemini	308	63	310	22	207	16	285	96	285	101	310	147
Cagliari	2.208	1.645	2.135	1.678	2.070	1.424	1.985	1.742	2.283	2.270	2.283	3.380
Capoterra	40	273	40	176	40	67	65	66	160	150	192	341
Decimomannu	0	5	0	5	0	5	0	5	0	5	-	18
Elmas	0	15	0	15	0	11	0	11	0	22	-	106
Maracalagonis	30	67	0	68	0	3	np	np	1.019	265	1.019	280
Monserrato	0	17	0	21	0	12	0	15	0	18	-	67
Pula	257	135	187	152	356	62	365	155	2.315	2.019	3.934	2.534
Quartu S. Elena	767	336	767	440	359	299	437	283	1.162	648	1.530	946
Quartucciu	20	49	20	49	0	23	20	33	37	56	63	85
Sarroch	52	78	52	44	52	8	49	18	49	33	49	66
Selargius	276	33	276	15	276	24	264	11	264	12	264	19
Sestu	0	9	0	13	0	9	0	6	0	22	-	31
Settimo San Pietro	20	7	0	14	20	0	20	4	20	7	20	11
Sinnai	88	232	64	199	0	124	0	137	57	130	65	250
Uta	20	18	0	34	np	np	20	8	20	26	20	26
Villa San Pietro	20	44	0	34	20	12	20	12	20	18	20	39
Città Metropolitana	4.106	3.026	3.851	2.979	3.400	2.099	3.530	2.602	7.691	5.802	9.769	8.346

Fonte: ns. elaborazioni su dati Sired, aggiornati ad aprile 2019

In valore assoluto si può osservare che dal 2013 al 2018 il **numero dei posti letto è quasi triplicato**, essendo passato da 7.132 a 18.115, con un incremento netto del 154%.

La distribuzione percentuale delle strutture ricettive suddivise per alberghiere ed extralberghiere nei singoli comuni e nella Città Metropolitana è riassunta nella seguente tabella. Ciò che emerge è che in percentuale il comune di Pula è quello che ha visto il maggiore incremento tanto che nel 2018 ha una offerta di posti letto alberghieri che raggiunge il 40,3% di quelli dell'intera Città Metropolitana e una offerta di posti letto extra-alberghieri che raggiunge il 30,4% dell'intero territorio della Città Metropolitana. In sintesi l'offerta è concentrata principalmente nei comuni di Cagliari e Pula nei quali, complessivamente si concentra il 63,7% dei posti letto alberghieri e il 70,9% di quelli extra alberghieri.

Tabella 28: Distribuzione percentuale delle strutture ricettive distinte per macro tipologia (anni 2013-2018)

Comuni	2013		2014		2015		2016		2017		2018	
	Alberghiero	Extra										
Assemini	7,5%	2,1%	8,0%	0,7%	6,1%	0,8%	8,1%	3,7%	3,7%	1,7%	3,2%	1,8%
Cagliari	53,8%	54,4%	55,4%	56,3%	60,9%	67,8%	56,2%	66,9%	29,7%	39,1%	23,4%	40,5%
Capoterra	1,0%	9,0%	1,0%	5,9%	1,2%	3,2%	1,8%	2,5%	2,1%	2,6%	2,0%	4,1%
Decimom.	0,0%	0,2%	0,0%	0,2%	0,0%	0,2%	0,0%	0,2%	0,0%	0,1%	0,0%	0,2%
Elmas	0,0%	0,5%	0,0%	0,5%	0,0%	0,5%	0,0%	0,4%	0,0%	0,4%	0,0%	1,3%
Maracalagonis	0,7%	2,2%	0,0%	2,3%	0,0%	0,1%	np	np	13,2%	4,6%	10,4%	3,4%
Monserrato	0,0%	0,6%	0,0%	0,7%	0,0%	0,6%	0,0%	0,6%	0,0%	0,3%	0,0%	0,8%
Pula	6,3%	4,5%	4,9%	5,1%	10,5%	3,0%	10,3%	6,0%	30,1%	34,8%	40,3%	30,4%
Quartu S. Elena	18,7%	11,1%	19,9%	14,8%	10,6%	14,2%	12,4%	10,9%	15,1%	11,2%	15,7%	11,3%
Quartucciu	0,5%	1,6%	0,5%	1,6%	0,0%	1,1%	0,6%	1,3%	0,5%	1,0%	0,6%	1,0%
Sarroch	1,3%	2,6%	1,4%	1,5%	1,5%	0,4%	1,4%	0,7%	0,6%	0,6%	0,5%	0,8%
Selargius	6,7%	1,1%	7,2%	0,5%	8,1%	1,1%	7,5%	0,4%	3,4%	0,2%	2,7%	0,2%
Sestu	0,0%	0,3%	0,0%	0,4%	0,0%	0,4%	0,0%	0,2%	0,0%	0,4%	0,0%	0,4%
Settimo S.P.	0,5%	0,2%	0,0%	0,5%	0,6%	0,0%	0,6%	0,2%	0,3%	0,1%	0,2%	0,1%
Sinnai	2,1%	7,7%	1,7%	6,7%	0,0%	5,9%	0,0%	5,3%	0,7%	2,2%	0,7%	3,0%
Uta	0,5%	0,6%	0,0%	1,1%	np	np	0,6%	0,3%	0,3%	0,4%	0,2%	0,3%
Villa S.P.	0,5%	1,5%	0,0%	1,1%	0,6%	0,6%	0,6%	0,5%	0,3%	0,3%	0,2%	0,5%
CM Cagliari	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Fonte: ns. elaborazioni su dati Sired, aggiornati ad aprile 2019

Un ulteriore elemento da prendere in considerazione riguarda la distribuzione delle strutture ricettive dell'extra alberghiero che a Cagliari si concentrano in modo particolare nei **quattro quartieri storici di Marina, Castello, Villanova e Stampace**. Anche semplicemente osservando i dati presenti nella piattaforma Airbnb e simulando una prenotazione a Cagliari centro nel periodo dal 6 all'8 dicembre 2019, si nota come ci siano oltre 400 strutture tutte concentrate in tale area. Supponendo che ognuna di esse abbia almeno 6 posti letto (ma ne hanno di più se consideriamo gli affittacamere), arriviamo già a 2.400 posti letto che rappresentano, rispetto al dato 2018, poco più del 70% del totale.

Si tratta quindi di un dato che presenta diversi profili di valutazione sia positivi che negativi. La crescita dell'offerta extra alberghiera non solo ha reso più dinamico il mercato della ricettività e ha contribuito al recupero e all'utilizzazione di appartamenti e stanze per troppo tempo abbandonati, ha favorito il ripopolamento di spazi che per troppi anni i cagliaritari avevano abbandonato a beneficio dei quartieri di nuova istituzione.

Negli ultimi anni, tuttavia, questo fenomeno sta assumendo dimensioni più importanti e, al momento, non adeguatamente governate, con conseguenze in termini di identità dei luoghi che si configurano sotto l'espressione "**gentrificazione**", così che ci sono sempre meno cagliaritari e sempre più proprietari di appartamenti o investitori che acquistano, recuperano e affittano mentre nel contempo scompaiono attività artigianali e commerciali per lasciare spazio solo ad attività legate al food come pizzerie, ristoranti, pub, trattorie, ecc.

Sulla base dei dati riguardanti le presenze e i posti letto disponibili per anno e per mese è possibile calcolare i tassi di occupazione per il periodo considerato.

Tabella 29: Tassi di occupazione dei posti letto della Città Metropolitana, per comune e per mese

Anni	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre	Totale
2013	5,16%	6,32%	12,73 %	15,69 %	28,50 %	93,10 %	75,22%	85,00%	88,33 %	20,38 %	9,11%	5,82%	37,11%
2014	6,0%	6,5%	10,2%	17,8%	33,1%	58,7%	85,2%	112,9%	118,8 %	28,5%	8,6%	7,1%	41,3%
2015	9,8%	13,1%	15,6%	26,9%	90,4%	69,2%	94,2%	131,9%	75,0%	35,9%	13,9%	10,2%	49,0%
2016	7,7%	8,1%	11,6%	19,5%	33,0%	55,5%	85,6%	109,7%	69,6%	34,4%	15,9%	9,8%	38,4%
2017	0,0%	7,4%	9,1%	13,0%	18,2%	33,4%	48,4%	60,7%	35,3%	19,0%	10,2%	7,1%	23,5%
2018	4,5%	4,3%	8,2%	10,1%	14,1%	24,8%	31,0%	40,4%	24,1%	11,7%	6,3%	5,6%	15,4%
Media	5,5%	7,6%	11,2%	17,2%	36,2%	55,8%	69,9%	90,1%	68,5%	25,0%	10,7%	7,6%	34,1%

Fonte: ns. elaborazioni su dati Sired, aggiornati ad aprile 2019

In sintesi i dati di cui sopra mostrano rispettivamente:

- a) una **forte stagionalità** tra i diversi mesi dell'anno, in cui soprattutto nei mesi che vanno da ottobre a maggio le percentuali non superano mai il 50%;
- b) solo nel triennio 2014-2016 l'occupazione ha superato il 100% e nel solo mese di agosto, con l'eccezione di settembre 2014 in cui si è superato il limite massimo dei posti letto;
- c) nel sessennio considerato il tasso di occupazione medio annuale ha oscillato tra il minimo del 2018 (15,4%) e il massimo del 2015 (49%), evidenziando come nel complesso l'attrattività turistica della Città Metropolitana nel corso dell'anno non supera mai il 50% delle disponibilità.

Peraltro, la situazione è variegata da comune a comune, posto che fino a ora non è mai stata fatta una politica di attrattività turistica per l'intera Città Metropolitana e, a parte Cagliari e gli altri comuni con territorio costiero, in realtà **non esiste neppure una identità turistica definita dell'area metropolitana** nel suo insieme che sia utilizzata per veicolare tale territorio nelle attività promozionali. Ogni comune finora ha operato singolarmente senza sentirsi parte di un tutto.

La tabella successiva mostra infine i dati della **spesa media pro capite dei comuni dell'area metropolitana di Cagliari** (dati Openpolis). In particolare, queste spese comprendono tutte le attività di programmazione, promozione e sviluppo: dall'organizzazione di manifestazioni e iniziative turistiche, ai contributi che i comuni forniscono agli enti che operano nel settore. Il dato disponibile per il 2017 evidenzia una spesa media pro capite di 7,01 euro che risulta molto basso se confrontato col dato medio regionale pari a 61,85 euro ma più alto rispetto a città come Genova (5,87 euro), Firenze (5,77 euro) e Torino (5,50 euro).

Tabella 30: Spesa media pro capite dei comuni della Città Metropolitana

Comuni	Spesa pro capite 2017 (in €)	Classifica dei comuni in Italia
Assemini	0,00	7.225
Cagliari	10,59	1.541
Capoterra	2,26	3.016
Decimomannu	0,00	7.233
Elmas	0,00	7.229
Maracalagonis	5,62	2.189
Monseleto	1,26	3.463
Pula	48,17	556
Quartu S. Elena	0,82	3.684
Quartucciu	0,76	3.720
Sarroch	29,68	789
Selargius	0,86	3.650
Sestu	0,00	7.227
Settimo San Pietro	0,00	7.235
Sinnai	7,31	1.917
Uta	0,00	7.230
Villa San Pietro	11,82	1.445
Totale Città Metropolitana	7,01	

Fonte: ns. elaborazione su dati Openpolis-Istat

I dati sopra esposti mostrano che **non esiste omogeneità di comportamento da parte dei diversi comuni della Città Metropolitana** e che per molti l'ambito del turismo è residuale rispetto ad altre attività caratterizzanti quel territorio specifico. Questo può voler dire che non tutti i comuni della città si vedono con una "vocazione" turistica e, pertanto, legittimamente, hanno preferito investire le risorse altrove.

Questo aspetto è però di rilievo se ci si pone nell'ottica di rendere l'insieme del territorio metropolitano percepito come un unicum, accogliente per tutti, a partire dai residenti, che sono i primi "ospiti" che devono sentirsi legati al territorio non soltanto in termini affettivi ma soprattutto perché ci stanno bene, ci vivono bene e da esso possono trovare soddisfazione per le proprie aspettative di crescita umana.

4.3 Fattori sociali

I fattori sociali sono stati esaminati con riferimento alla struttura e dinamica della popolazione, al livello di istruzione, alla situazione del mercato del lavoro, al livello di benessere, agli stili di vita della popolazione ed al patrimonio culturale.

4.3.1 Demografia

La Città Metropolitana di Cagliari presenta un'eccentricità di fondo nel contesto nazionale, poiché rappresenta l'unico caso di istituzione ex-novo di un ente aggregativo del capoluogo e della sua conurbazione secondo una logica sistemica dell'area metropolitana, e non cambiando semplicemente nome alla vecchia provincia (cui, nello specifico, appartenevano complessivamente 71 comuni). Questo fattore originario traspare con evidenza dal confronto con le connotazioni demografiche associate alle diverse città metropolitane presenti nella penisola, in primis per quanto riguarda il numero complessivo di comuni che vi confluiscono: appena 17, rispetto ai 312 di Torino (al vertice della classifica) o ai 41 di Firenze e Bari (posizionate appena sopra Cagliari).

La disposizione degli enti locali che compongono la Città Metropolitana sarda risulta strategica rispetto alla chiave sistemica soggiacente: oltre al capoluogo regionale, Cagliari, che ne costituisce la componente focale, vi rientrano i 4 comuni della sua conurbazione più compatta (Monserrato, Selargius, Quartucciu e Quartu Sant'Elena) e una parte appena meno prossima di quelli dell'hinterland, individuata dai 12 comuni di Assemini, Capoterra, Decimomannu, Elmas, Maracalagonis, Pula, Sarroch, Sestu, Settimo San Pietro, Sinnai, Uta, Villa San Pietro.

Tabella 31: Numero di comuni ed estensione territoriale della Città Metropolitana rispetto alle province sarde (anno 2019)

Area	N. Comuni	Popolazione residente	Superficie in Km ^q	Densità abitativa
Sassari	92	491.571	7.692,09	63,9060385
Nuoro	74	208.550	5.638,02	36,9899362
Oristano	87	157.707	2.990,45	52,7368791
Sud Sardegna	107	350.725	6.530,78	53,7033861
Città Metropolitana	17	431.038	1.248,68	345,194926

Fonte: Elaborazione dati Demo-Istat (2019)

4.3.1.1 Estensione e densità abitativa

A fronte del **numero contenuto di comuni nella trama metropolitana** definita istituzionalmente nel 2016, è soprattutto il consistente livello di urbanizzazione e di concentrazione residenziale del capoluogo e della sua primissima cintura a generare una **buona densità abitativa**, rinvenibile principalmente nella conurbazione compatta. L'indice di densità è pari a 345 abitanti per km², sebbene al di sotto della soglia media nazionale riferita al complesso delle città metropolitane (pari a 469 abitanti per km²), ma ben al di sopra il livello di 200 abitanti per km² corrispondente all'intero territorio nazionale.

Il dato va interpretato tenendo conto di questa eterogeneità distributiva, che vede una popolazione complessiva di 430.798 abitanti (al 31 maggio 2019, in lieve calo rispetto al dato rilevato al 1 gennaio dello stesso anno, pari a 431.038 abitanti) stanziata su una superficie di 1.248,71 km², un'estensione decisamente contenuta rispetto alle vecchie province dell'isola e specificamente a quella attribuita alla nuova provincia del Sud-Sardegna (che copre ben 6.530,78 km²).

Tabella 32: Classifica dei comuni della Città Metropolitana di Cagliari ordinati per popolazione residente (valori assoluti). Integrazione dei valori relativi alla Superficie Territoriale e Densità

Cod. ISTAT comune	Comuni	Popolazione residente	Area (ha)	Densità (residenti/ha)
092003	Assemini	26.638	11.834,79	2,25
092009	Cagliari	154.267	8.424,00	18,31
092011	Capoterra	23.465	6.837,64	3,43
092015	Decimomannu	8.283	2.784,28	2,97
092108	Elmas	9.547	1.325,55	7,20
092037	Maracalagonis	8.015	10.148,21	0,79
092109	Monserato	19.719	641,32	30,75
092050	Pula	7.320	13.896,93	0,53
092051	Quartu Sant'Elena	70.531	9.661,60	7,30
092105	Quartucciu	13.175	2.766,12	4,76
092066	Sarroch	5.266	6.788,88	0,78
092068	Selargius	28.463	2.676,98	10,63
092074	Sestu	21.016	4.821,98	4,36
092075	Settimo San Pietro	6.810	2.320,15	2,94
092080	Sinnai	17.647	22.337,65	0,79
092090	Uta	8.726	13.478,15	0,65
092099	Villa San Pietro	2.150	3.991,16	0,54
TOTALE		431.038	124.735,39	

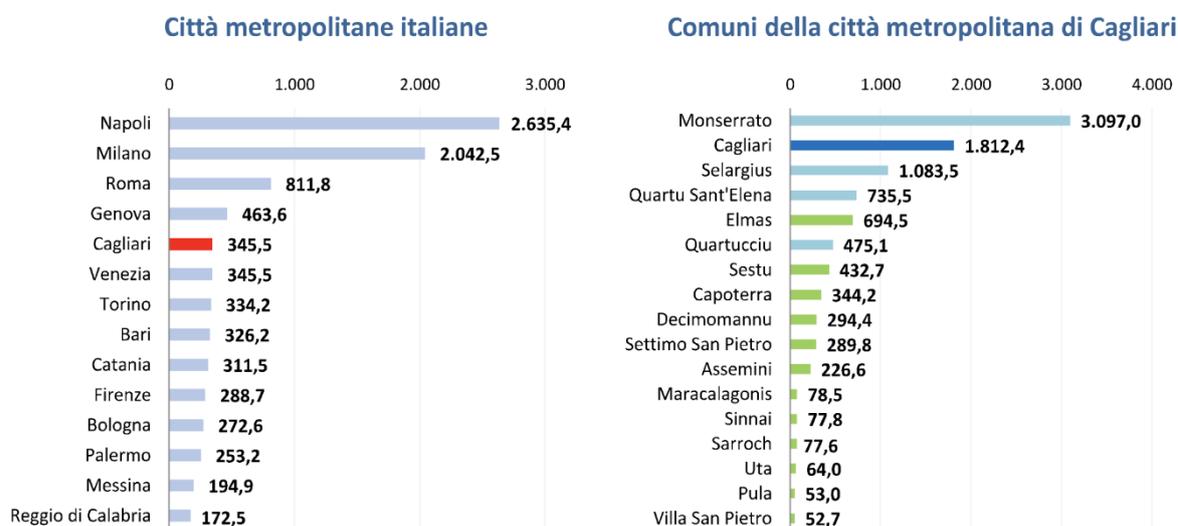
Fonte: ISTAT al 01/01/2019

La distribuzione territoriale della popolazione risulta **particolarmente concentrata in prossimità dell'area urbana di Cagliari**, più precisamente nei territori comunali di Cagliari e Quartu Sant'Elena, seguite da Selargius e Assemini e Capoterra.

Il comune che presenta i più alti valori di densità abitativa è quello di **Monserato** (19.719 abitanti su 641,32 ettari), seguito da Cagliari e da Selargius, tutte con valori superiori a 10 residenti per ettaro. La densità abitativa raggiunge invece i valori più bassi (inferiori a 1 residente per ha) all'interno dei territori comunali di Pula, Villa San Pietro, Uta, Sarroch, Maracalagonis e Sinnai.

Appare in linea anche il confronto con le altre 13 città metropolitane italiane, rispetto alle quali Cagliari nel 2018 risultava occupare la quinta posizione in classifica.

Figura 83: Densità abitativa (numero di abitanti per km quadrato), confronto tra Città Metropolitane Italiane e tra comuni della Città Metropolitana di Cagliari (anno 2018)



Fonte: Elaborazione Nomisma su dati Istat, Report "Analisi di contesto Socio-Economica, Urbana e Territoriale della Città Metropolitana di Cagliari", luglio 2018

Indicazioni significative si ricavano dall'analisi dell'andamento della popolazione nella Città Metropolitana, assumendo che la comparazione tra il dato assoluto del 2001 e del 2018, rilevato al 31 dicembre di ogni anno, venga calcolato considerando i confini attuali della nuova entità amministrativa. Fatti salvi gli aggiustamenti contabili tra i dati ricavati dal Censimento della popolazione e delle abitazioni del 2011 e quelli forniti dalle registrazioni anagrafiche in precedenza e subito dopo la rilevazione censuaria⁴, emerge che in questo arco di tempo il **comune di Cagliari ha perso popolazione (-6,2%) a favore dei comuni della conurbazione compatta (+4,6%)** e ancor più a favore dei comuni di seconda fascia (+17,4%). Tale calo è avvenuto fino al 2012, mentre negli ultimi 5 anni il comune di Cagliari sembra essersi stabilizzato attorno a 154 mila abitanti. Nel complesso, la Città Metropolitana di Cagliari è cresciuta del +4,1% nel periodo di osservazione, grazie in particolare all'incremento registrato tra il 2013 e il 2014; negli ultimi anni anch'essa si è stabilizzata attorno ai 430 mila abitanti.

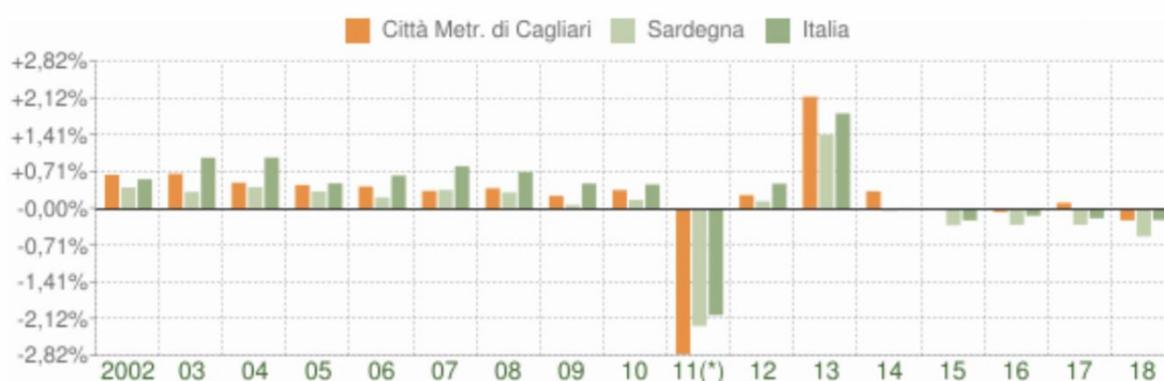
⁴ La popolazione residente nella Città Metropolitana di Cagliari al Censimento 2011, rilevata il giorno 9 ottobre 2011, è risultata composta da 420.677 individui, mentre alle Anagrafi comunali ne risultavano registrati 432.609. Si è, dunque, verificata una differenza negativa fra popolazione censita e popolazione anagrafica pari a 11.932 unità (-2,76%). Per eliminare la discontinuità che si è venuta a creare fra la serie storica della popolazione del decennio intercensuario 2001-2011 con i dati registrati in Anagrafe negli anni successivi, si ricorre ad operazioni di ricostruzione intercensuaria della popolazione, i grafici e le tabelle riportano i dati effettivamente registrati in Anagrafe.

Figura 84: Andamento demografico della popolazione residente nella Città Metropolitana di Cagliari (periodo 2001-2018)



Fonte: Elaborazione Tuttitalia.it su dati Istat

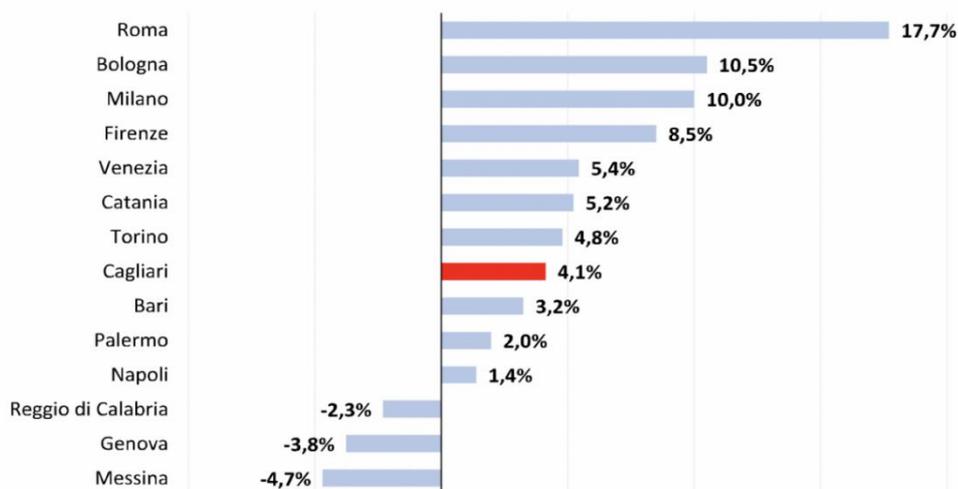
Figura 85: Variazioni annuali della popolazione della Città Metropolitana di Cagliari (esprese in percentuale a confronto con le variazioni della popolazione della regione Sardegna e dell'Italia, periodo 2002-2018)



Fonte: Elaborazione Tuttitalia.it su dati Istat

Questa crescita complessiva molto graduale, quantitativamente ridotta e distribuita in maniera centrifuga rispetto al capoluogo, posiziona **Cagliari nella parte medio-bassa della classifica delle città metropolitane italiane** sotto questo profilo (all'ottavo posto), soprattutto rispetto al dato di crescita della capitale romana in chiave metropolitana (con un incremento di ben 17,7%), ma certamente su una soglia migliore rispetto ai fanalini di coda (Reggio Calabria, Genova e Messina) che hanno visto, in controtendenza, un decremento della propria popolazione residente.

Figura 86: Variazione % della popolazione residente tra il 2001 e il 2018 nelle città metropolitane italiane

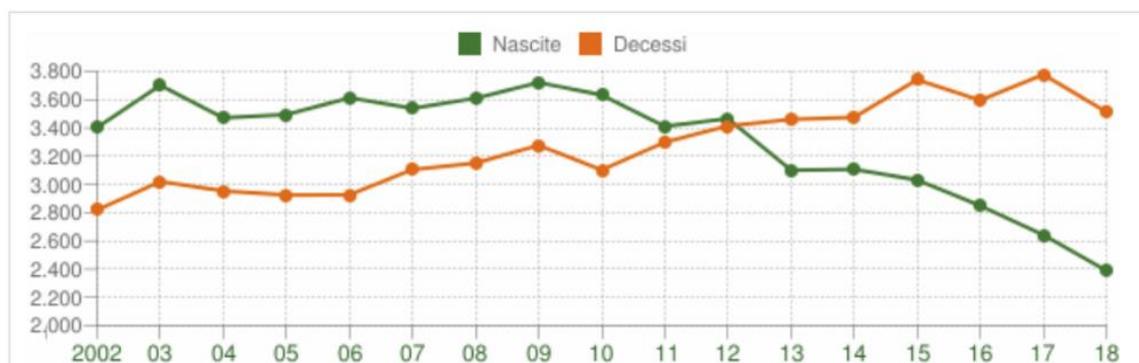


Fonte: Elaborazione Nomisma su dati Istat, Report "Analisi di contesto Socio-Economica, Urbana e Territoriale della Città Metropolitana di Cagliari", luglio 2018

4.3.1.2 Saldo naturale

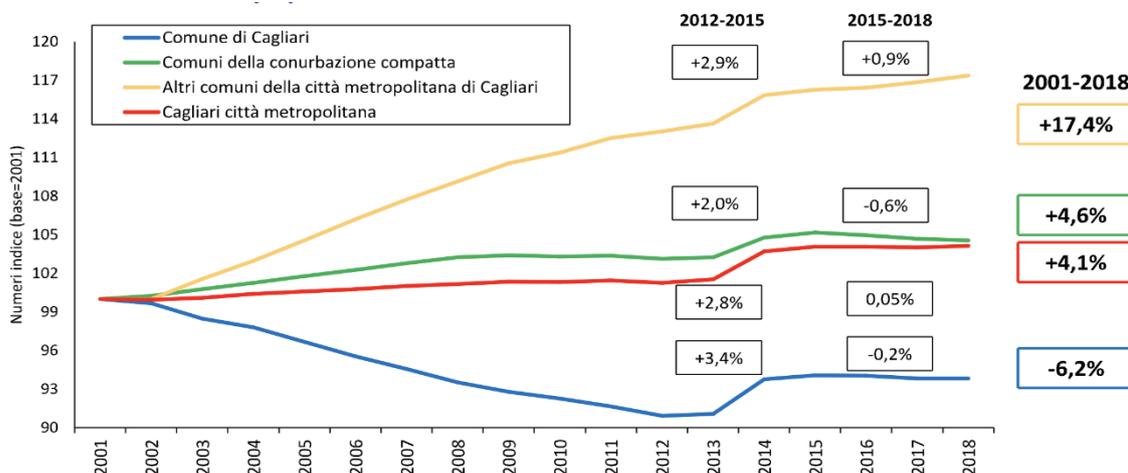
Il saldo naturale (confronto tra nascite e decessi) nella Città Metropolitana di Cagliari lungo il periodo considerato, negli ultimi 6 anni (a partire dal 2013) è sempre risultato negativo e in chiave tendenzialmente crescente (raggiungendo una punta massima di – 1.136 unità nel 2017). Tale dato dà conto soprattutto di una **redistribuzione della popolazione in età fertile** (e quindi presumibilmente delle giovani coppie associate a nuove nascite potenziali) **entro i confini della Città Metropolitana**, in un quadro generale che, come sopra menzionato, al decremento della popolazione registrato nel capoluogo di Cagliari replica con incrementi non trascurabili nei comuni della conurbazione compatta e decisamente sostanziosi negli altri comuni della stessa Città Metropolitana.

Figura 87: Movimento naturale della popolazione nella Città Metropolitana di Cagliari: trend delle nascite e dei decessi (periodo 2002-2018)



Fonte: Elaborazione Tuttitalia.it su dati Istat

Figura 88: Evoluzione della popolazione residente della Città Metropolitana tra il 2001 e il 2018, confronto con comune di Cagliari, Conurbazione Compatta e resto dei comuni della Città Metropolitana



Fonte: Elaborazione Nomisma su dati Istat, Report "Analisi di contesto Socio-Economica, Urbana e Territoriale della Città Metropolitana di Cagliari", luglio 2018

Una parziale interpretazione di questo dato potrebbe derivare dal **costo medio delle abitazioni in locazione o in proprietà** sul mercato immobiliare del capoluogo, decisamente poco accessibile soprattutto per i nuclei genitoriali più giovani e vulnerabili sul mercato immobiliare, per modalità di presenza sul mercato del lavoro, disponibilità economica e conseguente accreditamento più fragile nell'ottenimento della concessione di un mutuo bancario. Tra il 2016 e il 2017, a titolo esemplificativo, **l'incremento del canone di locazione per abitazioni non arredate a Cagliari è stato del 12%**, il più alto in chiave nazionale, seguito da Genova (+11,4%) e Venezia (+9,1%) e contro una media nazionale di +2,6%. Nello specifico, il prezzo d'affitto medio per questa tipologia abitativa nel capoluogo sardo risultava nel 2017 pari a 563 euro, superiore alla media nazionale di 528 euro, una cifra che lievitava fino 631 euro per un immobile arredato, a fronte di una media italiana di 586 euro. (dati tratti dal Rapporto sulle locazioni 2017 di Solo Affitti, con il supporto scientifico di Nomisma). Una situazione altrettanto ostica per le giovani coppie è rinvenibile riguardo il **costo medio degli appartamenti in vendita a Cagliari, superiore di ben il 101% al dato di Reggio Calabria, una città con fondamentali macro-economici simili.**

Pur non esaurendo le possibili spiegazioni della redistribuzione di abitanti oltre i confini del capoluogo, e quindi della riduzione delle nascite in loco, questi dati offrono tuttavia spunti di riflessione per interpretare la **tendenza all'invecchiamento crescente di Cagliari** (dove oltre il 26% dei residenti ha superato i 65 anni d'età) e l'incidenza delle famiglie unipersonali, spesso costituite da una popolazione di anziani (e più spesso anziane) soli, che superava il peso di 1 su 4 già al censimento del 2011.

4.3.1.3 Flusso migratorio

Rispetto al flusso migratorio della popolazione, espresso dal confronto tra il numero dei trasferimenti di residenza da e verso la Città Metropolitana di Cagliari negli ultimi anni (2002-2018)⁵, la tendenza generale è sostanzialmente stazionaria, con un **saldo migratorio totale positivo per l'ultimo anno di rilevazione**, pari a + 207 unità in valore assoluto.

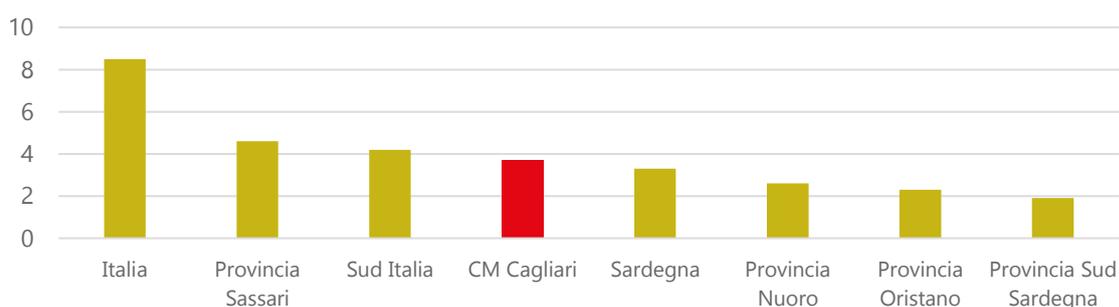
Figura 89: Tendenze migratoria nella Città Metropolitana di Cagliari (periodo 2002-2018)



Fonte: Elaborazione Tuttitalia.it su dati Istat

Per quanto riguarda l'incidenza della popolazione straniera nella Città Metropolitana di Cagliari, si registra un **dato molto ridotto in Sardegna (3,3%)** rispetto alla media nazionale (8,5%). Non fa eccezione la Città Metropolitana di Cagliari (3,7% nel 2018, in leggera crescita fino al 3,9% nel 2019), che registra una presenza più contenuta anche del dato medio delle regioni del Sud-Italia (4,2%).

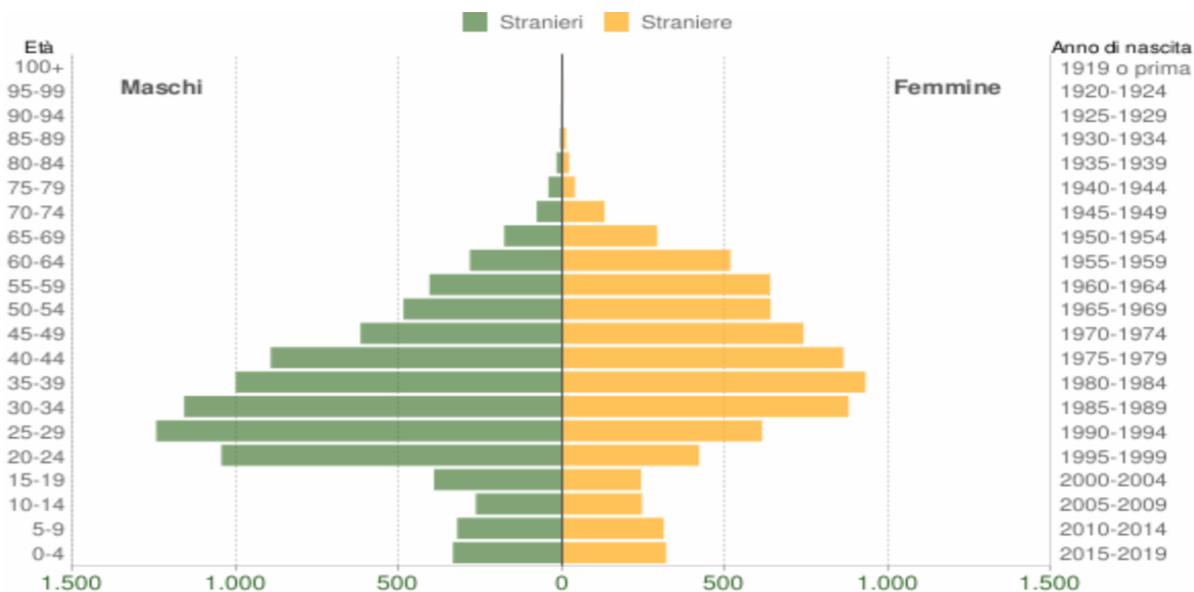
Figura 90: Incidenza percentuale degli stranieri residenti sulla popolazione totale (anno 2018)



Fonte: Elaborazione Nomisma su dati Istat, Report "Analisi di contesto Socio-Economica, Urbana e Territoriale della Città Metropolitana di Cagliari", luglio 2018

⁵ I trasferimenti di residenza sono riportati come iscritti e cancellati dall'Anagrafe dei comuni della provincia.

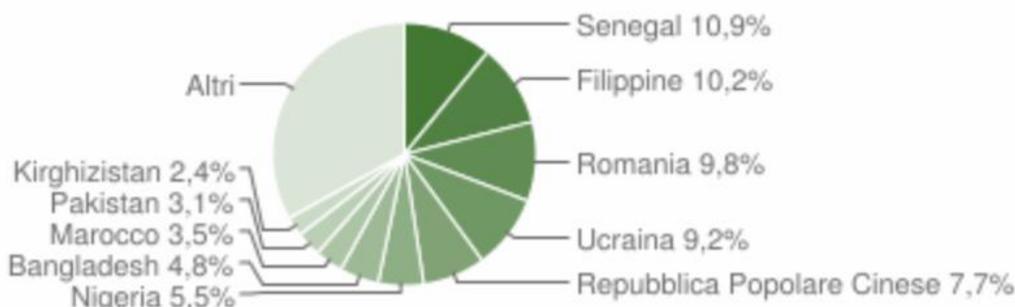
Figura 91: Distribuzione della popolazione straniera residente nella Città Metropolitana di Cagliari per età e sesso, piramide delle età



Fonte: Elaborazione Tuttitalia.it su dati Istat al 01/01/2019

Le comunità più rappresentate provengono in leggera prevalenza dal **resto d'Europa** (33,7%) rispetto ad Asia (31,4%) e Africa (31%), con significativi contingenti sul totale, in termini assoluti, di **popolazione d'origine senegalese** (10,9%), filippina (10,2%) e rumena (9,8%). Le compagini filippine e rumene rispondo alla richiesta di servizi alla persona legata all'invecchiamento generale della popolazione e l'incidenza crescente della quota di grandi anziani non autonomi.

Figura 92: Comunità straniere più rappresentate (valori assoluti)

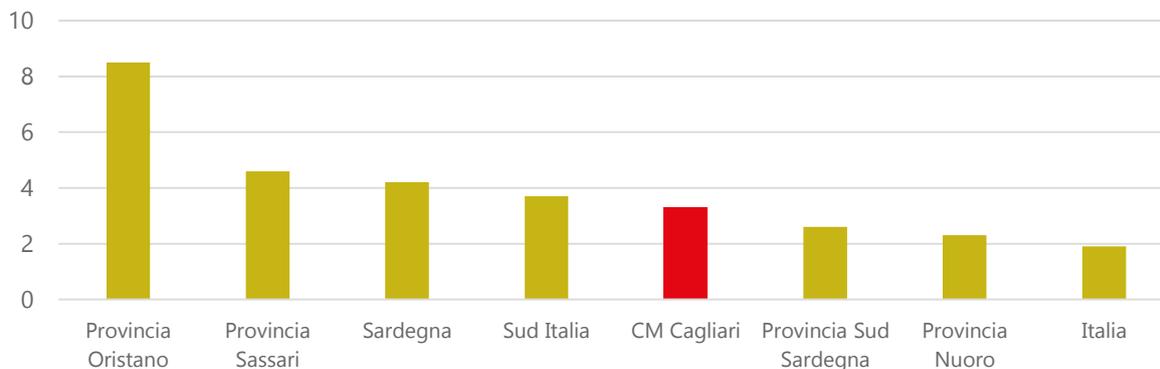


Fonte: Elaborazione Tuttitalia.it su dati Istat al 01/01/2019

In generale, dal 2001 ad oggi la Città Metropolitana di Cagliari ha registrato un **aumento della popolazione straniera residente** (+385,1%) in linea con la media regionale (404,2%) e superiore alla media italiana (278,1%), ma come già evidenziato la presenza di stranieri residenti è ancora molto al di sotto dei valori medi nazionali. L'incremento degli stranieri residenti è stato maggiore nel comune di Cagliari rispetto ai comuni limitrofi, ed è aumentato di intensità a partire dal 2013.

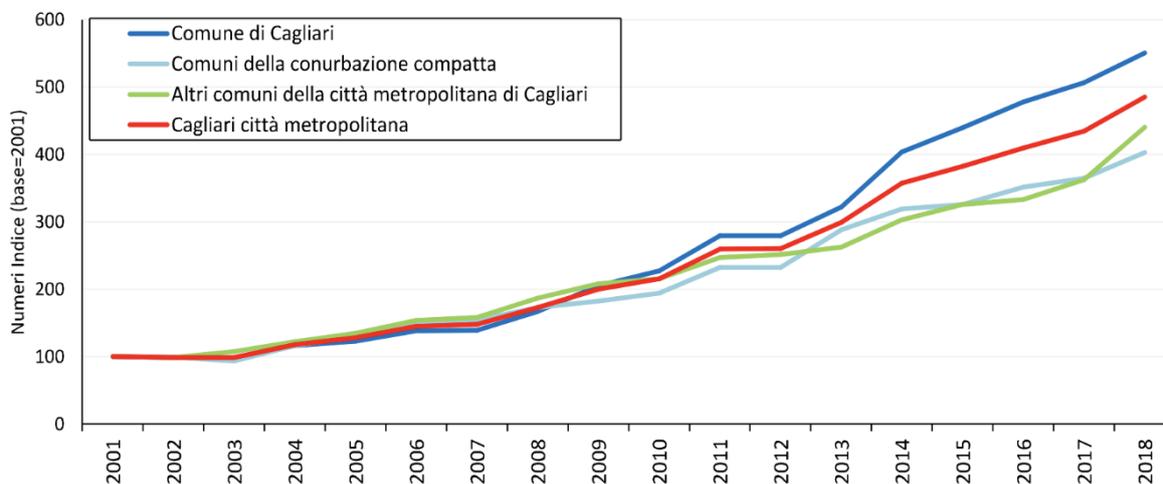
Tale incremento ha bilanciato la perdita di popolazione causata dalla bassa natalità che contraddistingue non solo la Sardegna, ma tutto il contesto italiano. Nella città di Cagliari gli stranieri rappresentano ad oggi il 5,8% della popolazione residente.

Figura 93: Variazione % della popolazione straniera residente tra il 2001 e il 2018



Fonte: Elaborazione Nomisma su dati Istat, Report "Analisi di contesto Socio-Economica, Urbana e Territoriale della Città Metropolitana di Cagliari", luglio 2018

Figura 94: Evoluzione della popolazione straniera residente nella Città Metropolitana di Cagliari tra il 2001 e il 2018 - numeri indice (base = 2001)



Fonte: Elaborazione Nomisma su dati Istat, Report "Analisi di contesto Socio-Economica, Urbana e Territoriale della Città Metropolitana di Cagliari", luglio 2018



Tabella 33: Classifica dei comuni della Città Metropolitana di Cagliari per popolazione straniera residente (valori assoluti)

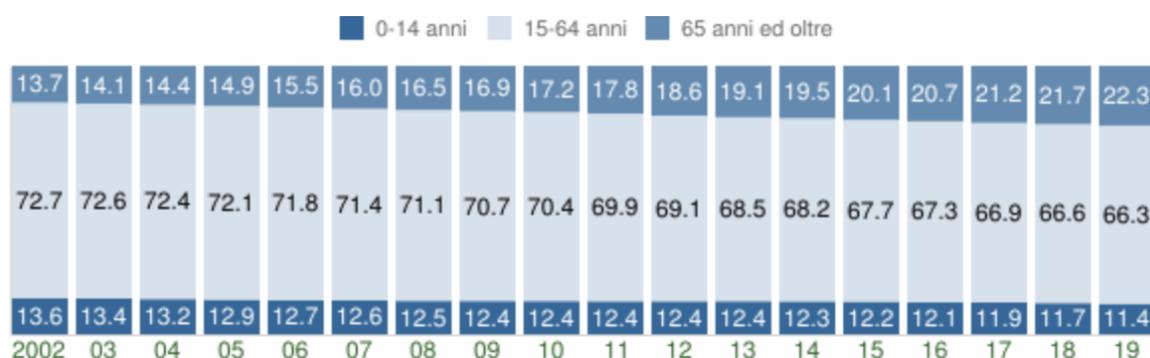
Comune	Stranieri	Comune	Stranieri	Comune	Stranieri
Cagliari	9.432	Elmas	393	Decimomannu	200
Quartu S. Elena	2.575	Sinnai	377	Maracalagonis	154
Assemini	855	Monsezzato	288	Sarroch	60
Selargius	546	Quartucciu	261	Settimo S.P.	53
Capoterra	528	Pula	234	Villa S.P.	47
Sestu	428	Uta	202		

Fonte: Elaborazione Tuttitalia.it su dati Istat al 01/01/2019

4.3.1.4 Composizione per fasce d'età

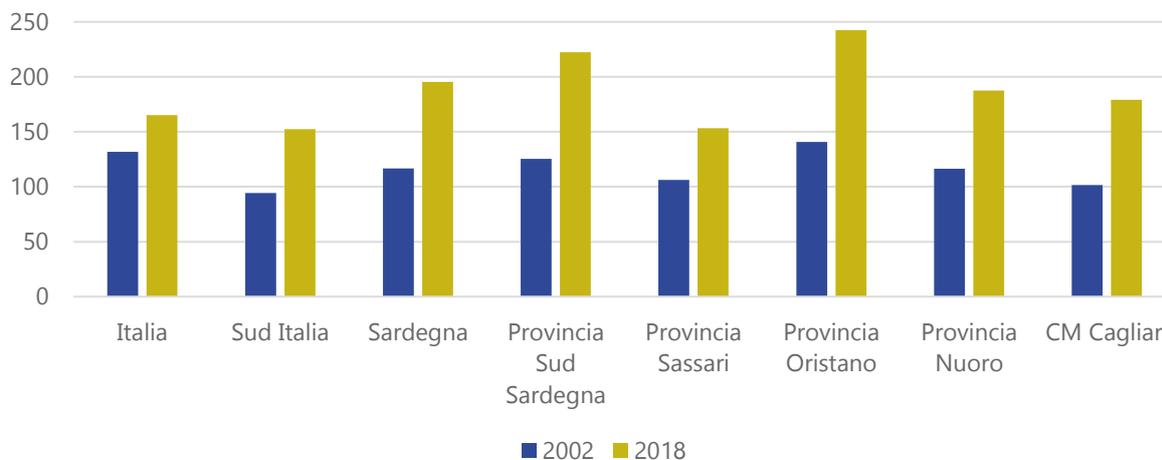
Sebbene la Sardegna abbia una struttura della popolazione più vecchia rispetto a quella media italiana, nel contesto regionale la **Città Metropolitana di Cagliari ha un indice di vecchiaia tra i più bassi**, superiore solo alla provincia di Sassari. Benché il fenomeno dell'invecchiamento della popolazione sia comune a tutta Italia, in Sardegna si è manifestato con un'intensità maggiore: anche la Città Metropolitana di Cagliari è passata da un indice di vecchiaia di 101,6 nel 2001 a un valore di 179 nel 2018, partendo quindi da un livello inferiore a quello medio italiano (131,7) per poi superarlo (165,3).

Tabella 34: Struttura della popolazione nella Città Metropolitana di Cagliari dal 2002 al 2019, distribuita per tre fasce d'età (valori in %)



Fonte: Elaborazione Tuttitalia.it su dati Istat

Figura 95: Indice di vecchiaia della popolazione residente in Sardegna e Italia – confronto 2002-2018



Fonte: Elaborazione Nomisma su dati Istat, Report "Analisi di contesto Socio-Economica, Urbana e Territoriale della Città Metropolitana di Cagliari", luglio 2018

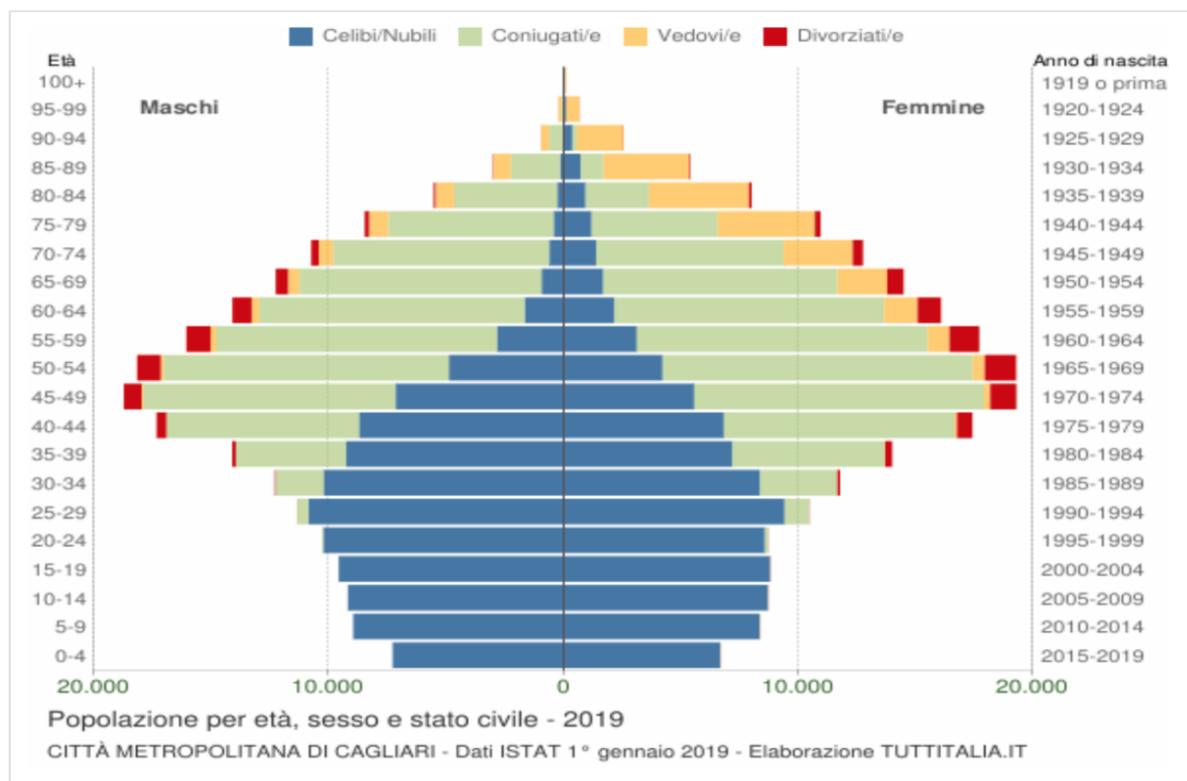
Nel raffronto con le altre città metropolitane del Meridione, Cagliari è comunque quella con il più alto indice di vecchiaia sopravanzando anche le due aree metropolitane maggiori di Milano e Roma.

Entrando in maggiore dettaglio, appaiono significativi soprattutto gli indici di:

- **dipendenza senile** (ossia la quota di anziani per ogni 100 individui sul mercato del lavoro), pari a 30,7 nella Città Metropolitana di Cagliari nel 2016, il più basso registrato a livello regionale, con al vertice della classifica la provincia di Oristano (indice pari a 38,4);
- **carico di figli per donna feconda** (cioè il rapporto percentuale tra il numero di bambini in età inferiore ai 5 anni e il numero di donne in età feconda, 15-49 anni), che stima il carico dei figli in età prescolare per le mamme lavoratrici, assumendo il riferimento a un'età in cui, soprattutto nei paesi economicamente avanzati, più elevata è la frequenza di donne lavoratrici impegnate anche nella cura dei bambini. Quest'ultimo indice risultava pari a 15,4 nel 2019, in tendenziale aumento rispetto al dato dell'inizio del periodo considerato, in cui si attestava su un valore di 14,9.

La piramide delle età rilevata al 1 gennaio 2019 per la Città Metropolitana di Cagliari rivela una **base sempre più assottigliata per le coorti più giovani e un peso relativamente dominante per le fasce di popolazione adulta comprese tra i 45 e i 54 anni**, ultime declinazioni biografiche del boom demografico nazionale tra gli anni '60 e '70 del secolo scorso. L'età media della popolazione residente è infatti di 45,8 anni, mentre l'incidenza comparata di genere vede una leggera prevalenza delle donne (in media più longeve), pari al 51,5% del totale rispetto agli uomini (48,5%).

Figura 96: Distribuzione della popolazione residente nella Città Metropolitana di Cagliari per età, sesso e stato civile, o piramide delle età.



Fonte: Elaborazione Tuttitalia.it su dati Istat al 01/01/2019

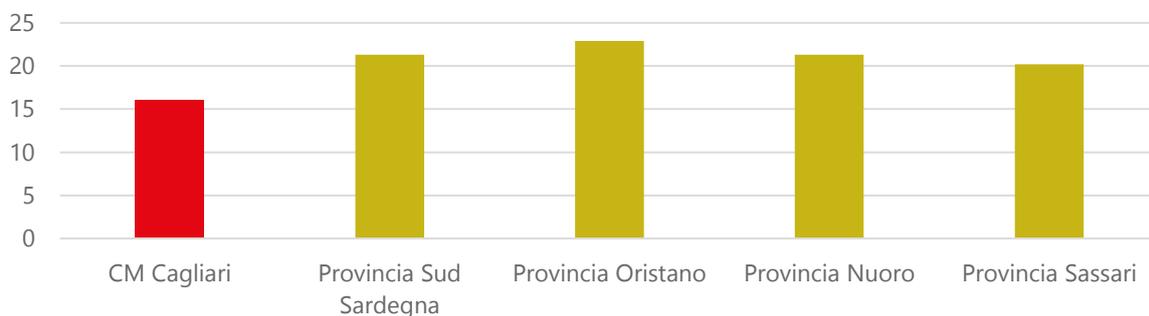
4.3.2 Formazione e istruzione

L'investimento in capitale umano costituisce uno dei pilastri fondativi della cittadinanza sostanziale e del respiro progettuale, in chiave di sviluppo, di ogni territorio. In attesa di poter disporre di un dato statisticamente robusto, in occasione dell'imminente prossimo Censimento della popolazione e delle abitazioni, al fine di definire la situazione attuale della Città Metropolitana di Cagliari sotto questo profilo, appare utile riprendere il dato di partenza relativo all'ultima rilevazione censuaria del 2011, calcolato in riferimento ai suoi confini contemporanei, che all'epoca non corrispondevano ancora a tale nuovo ente amministrativo.

4.3.2.1 Licenze elementari

Nel confronto rispetto alle attuali province, al 2011 **l'incidenza della popolazione in possesso della sola licenza elementare** sul totale dei residenti di oltre 6 anni d'età è risultato per la Città Metropolitana di Cagliari **pari al 16%**, dato più contenuto rispetto ad esempio al valore di ben 22,9% registrato per la provincia di Oristano. Non trascurabile appare la quota dell'**8% di popolazione priva di alcun titolo di studio** nella Città Metropolitana di Cagliari, sebbene comunque al di sotto tanto della media nazionale (8,8%) quanto della media regionale sarda (9,5%) e, ancor più del dato rappresentativo del Meridione nel suo complesso (che raggiunge l'11,5%, alla medesima rilevazione).

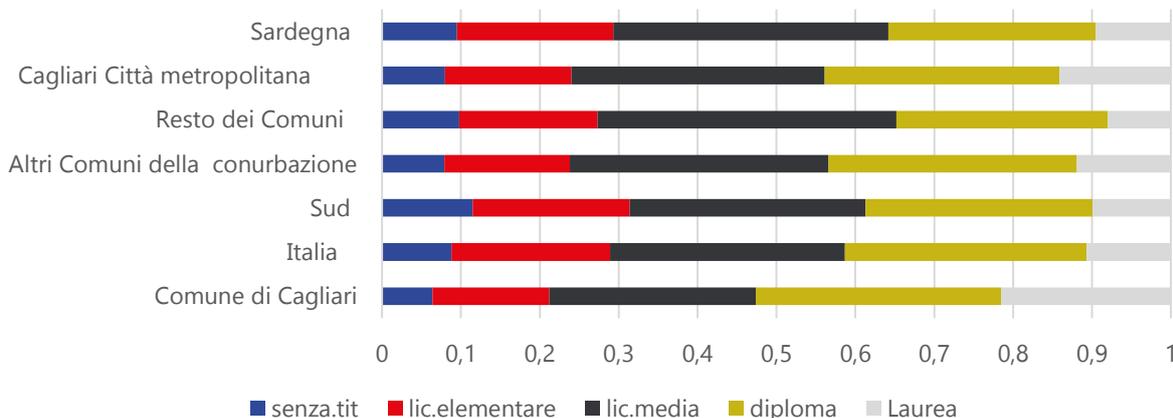
Figura 97: Incidenza della popolazione con un basso titolo di studio (licenza elementare) sulla popolazione residente di 6 anni e più (anno 2011, valori medi)



Fonte: Elaborazione del Servizio della Statistica regionale su dati Istat, 15° Censimento della Popolazione e delle Abitazioni, pubblicata nel report "Infografica sulla Città Metropolitana di Cagliari", Regione Autonoma della Sardegna, 2017

Dati complementari, altrettanto significativi, emergono laddove si consideri l'altro estremo della classificazione della popolazione residente secondo il titolo di studio: in particolare, non solo la popolazione del comune di Cagliari ha un titolo di studio mediamente superiore rispetto ai comuni limitrofi interni alla stessa Città Metropolitana, ma questa discrasia riguarda soprattutto la percentuale di laureati, che in riferimento all'intera Città Metropolitana, con la sua quota del 14%, appare superiore sia alla media regionale (9,5%) che a quella italiana (10,8%). Anche in questo caso, sono i residenti nel capoluogo a guidare la fila, con un'incidenza di ben **21,5% di laureati e 31,1% di diplomati sul totale**.

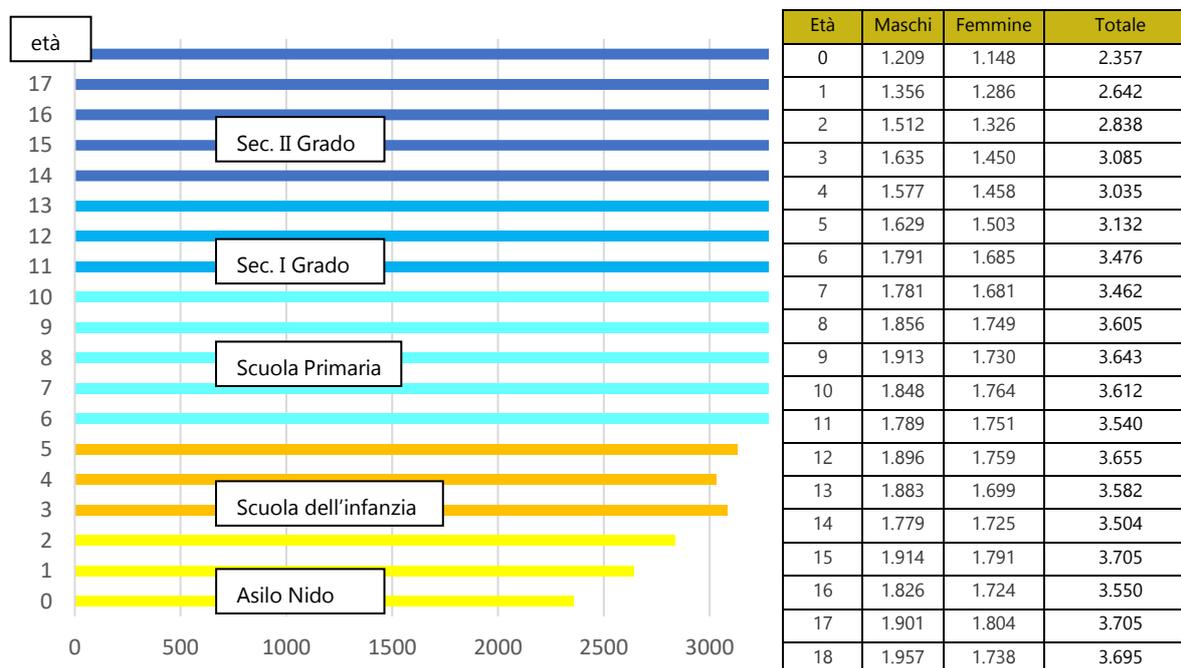
Figura 98: Distribuzione della popolazione di 6 anni e più per titolo di studio (anno 2011, valori medi)



Fonte: Elaborazione Nomisma su dati Istat, 15° Censimento della Popolazione e delle Abitazioni, Report "Analisi di contesto Socio-Economica, Urbana e Territoriale della Città Metropolitana di Cagliari", luglio 2018

Attualmente, la popolazione studentesca nella Città Metropolitana di Cagliari, distribuita per età scolastica, definisce un **contingente certamente eroso rispetto al passato recente per tutte le coorti d'età dai 0 ai 18 anni**, con particolare evidenza relativamente ai minori nella fascia 0-2 anni, intercettata dai servizi di asilo nido ed equivalenti. Al 1 gennaio 2019 questi ultimi risultavano complessivamente pari a 7.839 unità, con un'incidenza di appena l'1,8% sul totale dei residenti.

Figura 99: Distribuzione della popolazione residente per classi di età scolastica (0-18 anni) e per genere (valori assoluti)



Fonte: Elaborazione Tuttitalia.it su dati Istat al 01/01/2019

4.3.2.2 Licenze medie, abbandono scolastico e competenze alfabetiche

Il dato più allarmante riguarda le coorti d'età immediatamente successive all'età dell'obbligo, la cui osservazione consente di stimare con buona approssimazione il tasso di abbandono scolastico e, più in generale, la diffusione della povertà educativa nel territorio della Città Metropolitana di Cagliari. L'abbandono scolastico è uno dei problemi più seri tra quelli che affliggono non solo il mondo della scuola, ma l'intera società italiana. I motivi per cui una ragazza o un ragazzo abbandona la scuola prima del diploma superiore possono essere diversi. Spesso incidono condizioni di marginalità sociale, che possono portare sia a una frequenza saltuaria, sia all'abbandono definitivo degli studi.

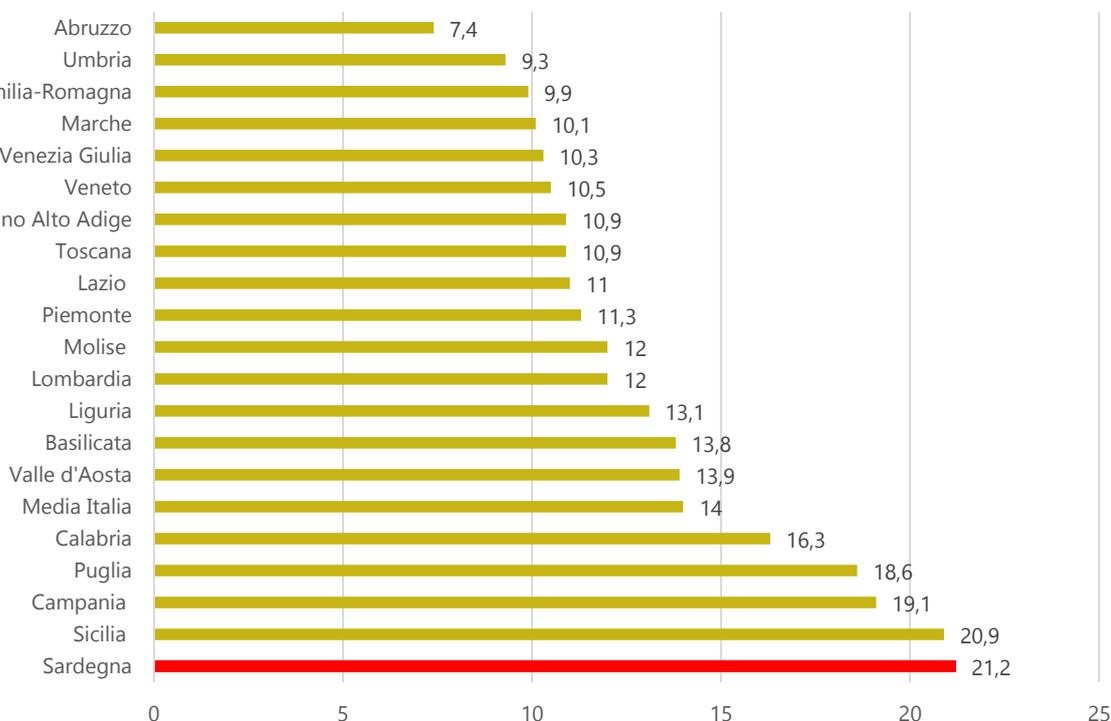
Va detto che il fenomeno non è facile da misurare, perché richiederebbe dati in grado di tracciare il percorso scolastico del singolo studente. La scelta metodologica adottata a livello europeo è utilizzare come indicatore indiretto la **percentuale di giovani tra 18 e 24 anni che hanno solo la licenza media**. Tra questi viene incluso anche chi ha conseguito una qualifica professionale regionale di primo livello con durata inferiore ai due anni.

Seguendo questo indicatore, **l'Italia nel 2017 è il quarto paese con più abbandoni (14%) in Europa**, dopo Malta, Spagna e Romania. Per ridurre dispersione e abbandono scolastico, il governo italiano è intervenuto nel 2013 con un decreto, poi convertito in legge, che provava ad allargare l'offerta di attività didattiche, almeno in via sperimentale. A partire dagli alunni delle primarie e dalle aree a maggior rischio di evasione scolastica, l'obiettivo era tenere aperte le scuole oltre l'orario, ma anche promuovere le attività sportive. Nel 2014 il decreto stanziò 11,4 milioni di euro per ampliare l'offerta didattica.

Successivamente, la Commissione cultura e istruzione ha avviato un'indagine conoscitiva sulle strategie per ridurre la dispersione. Le diverse istanze andavano dalla necessità di contrastare il fenomeno a partire dalla scuola dell'infanzia, al ripensamento della stessa formazione degli insegnanti, fino al ruolo dell'apprendimento della lingua nell'integrazione dei ragazzi di origine straniera, tra i più soggetti al fenomeno. Sul risultato nazionale pesano inoltre delle profonde differenze territoriali. Alcune aree del paese hanno raggiunto (o quasi) l'obiettivo europeo di una quota di abbandoni inferiore al 10% entro il 2020: nord-est (10,3% nel 2017), nord-ovest (11,9%), centro (10,7%). Nell'Italia meridionale, invece, gli abbandoni sono ancora al 18,5%.

Spostando il focus sul contesto isolano, al 2017, la quota di giovani tra 18 e 24 anni in possesso della sola licenza media, e dunque in condizione di avere abbandonato prematuramente gli studi, risultava su scala regionale sarda pari al 21,20%, il dato in assoluto peggiore nel contesto della penisola. Di poco più basso è il dato relativo alla Città Metropolitana di Cagliari, pari al 19,1%, a fronte di un dato medio italiano circoscritto al 14%, sebbene decisamente meno grave rispetto all'area contigua della provincia del Sud-Sardegna, dove più di un giovane su 4 in questa fascia d'età risulta avere interrotto precocemente il proprio percorso formativo (25,7%). Nel quadro isolano, infine, appare interessante l'eccentricità registrata dalla provincia di Oristano, dove tale quota si riduce ad appena l'8,7%.

Figura 100: Percentuale di giovani tra 18 e 24 anni che hanno solo la licenza media - dati disaggregati su scala regionale (anno 2017)



Fonte: Elaborazione Openpolis – "Con i bambini" su dati Istat, ultimo aggiornamento al 16/10/2018

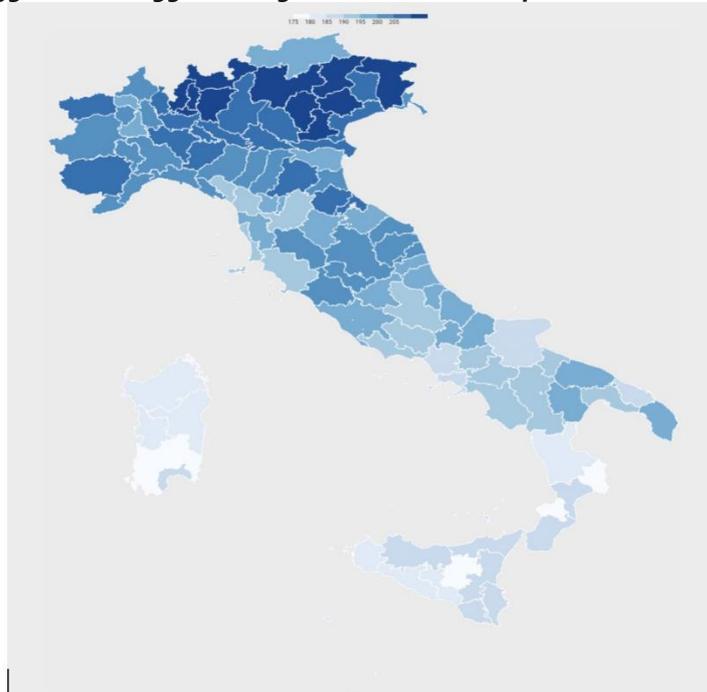
Tabella 35: Incidenza degli Abbandoni Scolastici⁶, confronto tra la Città Metropolitana di Cagliari, i dati medi provinciali sardi, e il dato regionale e nazionale (anno 2017)

Area Geografica di Riferimento	Abbandoni scolastici in % sulla popolazione 18-24 anni (= incidenza della popolazione con il solo possesso della licenza media nella fascia d'età)
Città Metropolitana di Cagliari	19,1
Provincia del Sud-Sardegna	25,7
Provincia di Sassari	22,5
Provincia di Nuoro	22,6
Provincia di Oristano	8,7
Dato medio Regione Sardegna	21,20
Dato medio Italia	14,0

FONTE: Elaborazione Openpolis – “Con i bambini”, su dati Svimez e Istat, aggiornati a settembre 2018

Un approccio di tipo più qualitativo allo svantaggio educativo può essere adottato prendendo in considerazione i dati relativi alle **competenze alfabetiche possedute dagli studenti italiani**, misurate attraverso il punteggio medio conseguito nelle prove Invalsi. Rispetto all'anno scolastico 2017/2018 questo indicatore di disuguaglianza educativa collocava la Città Metropolitana di Cagliari al di sotto del dato nazionale, con un punteggio medio rispettivamente di 186.3 e 198.5, anche se su una posizione leggermente migliore rispetto alle altre province sarde.

Figura 101: Punteggio medio raggiunto dagli studenti nelle competenze alfabetiche (a.s. 2017/2018)



FONTE: Elaborazione Openpolis su dati Invalsi (a.s. 2017/18), dati aggiornati a maggio 2019 (Più è scuro il colore, maggiore il punteggio medio raggiunto dagli studenti della provincia nelle prove Invalsi)

⁶ Percentuale di giovani tra 18 e 24 anni che hanno solo la licenza media o che ha conseguito una qualifica professionale regionale di primo livello con durata inferiore ai due anni

Tabella 36: Punteggio medio raggiunto dagli studenti nelle competenze alfabetiche (a.s. 2017/2018)

Area Geografica di Riferimento	Punteggio medio raggiunto dagli studenti nelle competenze alfabetiche (a.s. 2017/18)
Città Metropolitana di Cagliari	186,3
Provincia del Sud-Sardegna	179,2
Provincia di Sassari	181,6
Provincia di Nuoro	181,4
Provincia di Oristano	181
Dato Medio Italia	198,5

Fonte: Elaborazione Openpolis su dati Invalsi (a.s. 2017/18), dati aggiornati a maggio 2019

4.3.2.3 Istituti scolastici

Un rapido excursus sul patrimonio edilizio scolastico attualmente in uso nella Città Metropolitana di Cagliari individua ben **425 scuole pubbliche e private di ogni ordine e grado**, prevalentemente concentrate, come prevedibile, nel capoluogo (con 172 istituti) e nella sua conglomerazione più prossima, che fa contare 67 scuole insediate a Quartu Sant'Elena.

Tabella 37: Distribuzione delle scuole pubbliche e private di ogni ordine e grado nella Città Metropolitana di Cagliari per area geografica

Comuni	Cagliari	Quartu S. Elena	Capoterra	Selargius	Monsezzato	Sinnai	Assemini	Sestu	Elmas	Pula	Uta	Quartucciu	Maracalagonis	Settimo S. Pietro	Decimannu	Sarroch	Villa S. Pietro
n. scuole	172	67	28	23	21	17	16	14	10	10	10	9	8	7	6	4	3

Fonte: Tuttitalia.it, al 01/01/2019

Sull'intero contingente, si contano 169 scuole dell'infanzia, 122 scuole primarie, 40 scuole secondarie di primo grado e 76 scuole secondarie di secondo grado, distribuite tra licei, istituti tecnici e istituti professionali, oltre a una quota residuale di 26 istituti comprensivi, altri 7 istituti superiori e 3 centri territoriali permanenti.

Tabella 38: Distribuzione delle scuole pubbliche e private nella Città Metropolitana di Cagliari per tipologia

Scuola dell'infanzia		169	
Scuola Primaria		122	
Scuola secondaria di primo grado		40	
Scuole secondarie di secondo grado	Licei	Liceo artistico	4
		Liceo Scientifico	3
		Liceo Scienze Umane	5
		Liceo Classico	7
		Liceo Linguistico	6
		Liceo Musicale e Coreutico	1
	Istituti Tecnici	Istituto Tecnico Economico	9
		Istituto Tecnico Tecnologico	16
	Istituti Professionali	Istituto Professionale Servizi	12
		Istituto Professionale Industria e Artigianato	3
	Altri Istituti	Istituto Comprensivo	26
		Istituto Superiore	7
Centro Territoriale Permanente		3	

Fonte: Tuttitalia.it al 01/01/2019

I dati forniti dal portale Eduscopio.it (Fondazione Agnelli) consentono un focus di dettaglio sulle **scuole secondarie di secondo grado nella Città Metropolitana di Cagliari**, offrendo una panoramica approfondita sugli **esiti medi dei percorsi scolastici** per ciascuna tipologia di scuola, in termini di numero medio di diplomati per anni e di voto medio di maturità tra coloro che poi si sono immatricolati all'università e chi si sia invece fermato al diploma. Inoltre, la stessa fonte consente di valutare l'efficacia degli sbocchi formativi conseguiti dopo il diploma, a seconda dell'istituto, rispetto al successo negli studi universitari (nel caso di istituti non professionali) o nell'allocazione sul mercato del lavoro (nel caso di istituti professionali).

A titolo esemplificativo si riportano di seguito le schede relative a una tipologia di istituto del primo tipo, ossia ai licei classici nella Città Metropolitana di Cagliari comparati tra loro negli esiti garantiti al 2019, e a una tipologia del secondo gruppo, riferita agli istituti professionali a indirizzo tecnico-economico in un raggio di 30 km da Cagliari, comparati rispetto all'indice di occupazione entro 2 anni dal diploma e all'indice di coerenza tra studi fatti e lavoro trovato.

Seguono confronti di dettaglio sui due istituti con le migliori e peggiori performances per ciascuna tipologia di istituti.

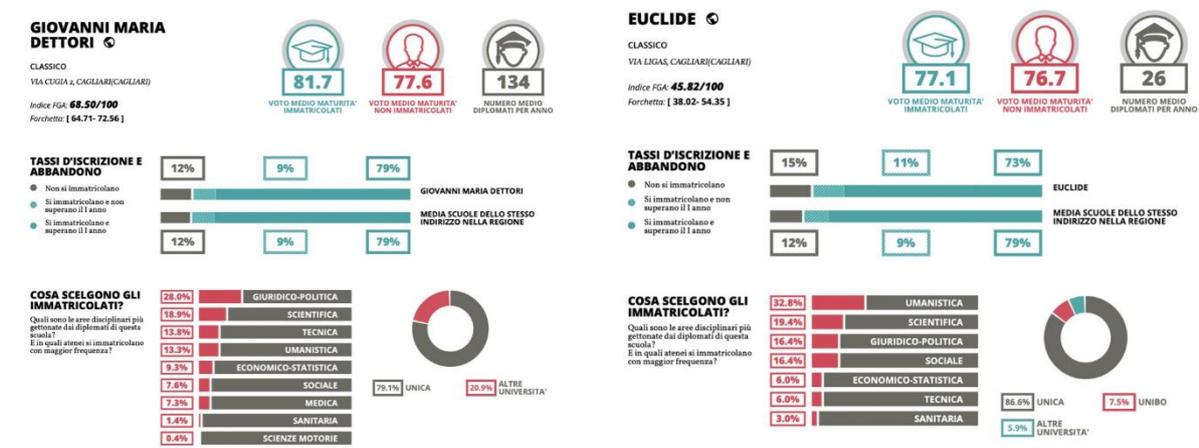
Tabella 39: Esito del percorso scolastico e sbocco formativo dopo il diploma (dati aggiornati all'a.s. 2018-2019) - Scuole Secondarie di Indirizzo Classico nella Città Metropolitana di Cagliari⁷

Denominazione Ente	Ente	Prov.	Comune	Indice FGA	Media dei Voti	Crediti Ottenuti	% Diplomati in regola
GIOVANNI MARIA DETTORI	Scuola	CAGLIARI	CAGLIARI	68,5	26,71	64,42	67,5
DON BOSCO	Scuola Non Statale	CAGLIARI	CAGLIARI	66,07	26,14	64,35	75
GIOVANNI SIOTTO PINTOR	Scuola	CAGLIARI	CAGLIARI	62,8	25,88	59,92	63,8
MOTZO	Scuola	CAGLIARI	QUARTU SANT'ELENA	60,87	25,56	58,77	62,8
VITTORIO EMANUELE II	Scuola	CAGLIARI	CAGLIARI	58,01	25,44	54,01	57,1
EUCLIDE	Scuola	CAGLIARI	CAGLIARI	45,82	23,38	46,8	45,6
DANTE ALIGHIERI	Scuola	CAGLIARI	CAGLIARI	-	-	-	-

Fonte: Eduscopio.it, Fondazione Agnelli. Edizione 2019/2020

L'indicatore "% Diplomati in regola" dice quanti studenti al primo anno in questa scuola hanno raggiunto senza bocciature il diploma 5 anni dopo. Se è alto, la scuola è molto inclusiva e gli studenti hanno avuto percorsi regolari. Se è basso, la scuola è molto selettiva e gli studenti hanno frequentemente affrontato bocciature e/o hanno abbandonato il corso di studi.

Figura 102: Focus comparato su Istituto Dettori e Istituto Euclide,



Fonte: Eduscopio.it, Fondazione Agnelli. Edizione 2019/2020

⁷ L'indice FGA mette insieme la Media dei Voti e i Crediti ottenuti normalizzati in una scala che va da 0 a 100, dando un peso pari al 50% a ognuno dei due indicatori.

L'indice "Media dei Voti", normalizzato per tenere conto del diverso grado di difficoltà dei corsi di laurea e degli esami sostenuti, dice qual è la media dei voti universitari ottenuti dagli studenti della scuola.

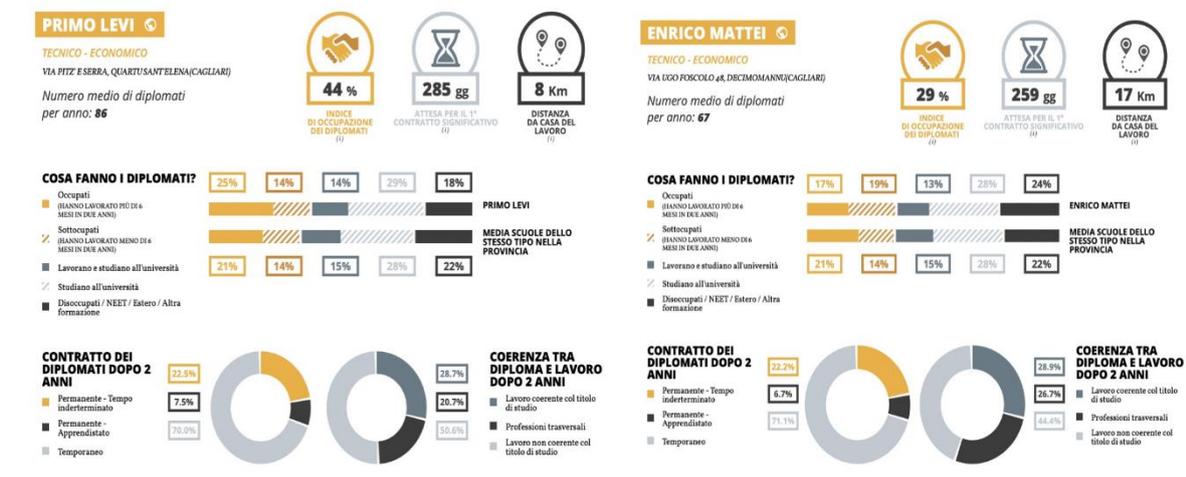
L'indice "Crediti Ottenuti", normalizzato per tenere conto del diverso grado di difficoltà dei corsi di laurea, dice quanti crediti sono stati ottenuti dagli studenti della scuola in percentuale sui crediti previsti al primo anno di corso.

Tabella 40: Esito del percorso scolastico e sbocco occupazionale dopo il diploma (dati aggiornati all'a.s. 2018-2019) - Istituti Professionali a Indirizzo Tecnico-Economico (raggio di 30 km da Cagliari)⁸

Denominazione Ente	Ente	Prov.	Comune	Indice di Occupazione	Indice di Coerenza	% Diplomati in regola
PRIMO LEVI	Scuola	CAGLIARI	QUARTU SANT'ELENA	43,54	28,74	25,1
GALILEO GALILEI	Scuola Non Statale	CAGLIARI	CAGLIARI	42,1	12,5	-
PIETRO MARTINI	Scuola	CAGLIARI	CAGLIARI	38,36	21,67	31,3
BACAREDDA - ATZENI	Scuola	CAGLIARI	CAPOTERRA	34,21	0	15,8
ENRICO MATTEI	Scuola	CAGLIARI	DECIMOMANNU	28,69	28,89	22,4

Fonte: Eduscopio.it, Fondazione Agnelli. Edizione 2019/2020

Figura 103: Focus comparato su Istituto Levi e Istituto Mattei



Fonte: Eduscopio.it, Fondazione Agnelli. Edizione 2019/2020

⁸ L'indice di occupazione dice qual è la percentuale degli occupati (coloro che hanno lavorato almeno 6 mesi entro i primi 2 anni dal conseguimento del diploma) su coloro che NON si sono immatricolati all'università (occupati+sottoccupati+altro). Dunque, per valutare la capacità formativa della scuola in termini di inserimento lavorativo dei diplomati, ci si concentra solo sui diplomati che hanno manifestato un interesse esclusivo per il mondo del lavoro. L'indice di coerenza è dato dalla percentuale di diplomati che a 2 anni dal diploma lavorano e hanno una qualifica professionale perfettamente in linea con il titolo di studio conseguito. Non include coloro che lavorano ma hanno una qualifica professionale trasversale, cioè comune a più titoli di studio (ad es. commessi in attività commerciali di diversi settori merceologici) e per i quali non si può valutare con certezza il grado di coerenza; né ovviamente coloro che lavorano ma hanno una qualifica professionale non in linea con il proprio titolo di studio. L'indicatore "% Diplomati in regola" dice quanti studenti al primo anno in questa scuola hanno raggiunto senza bocciature il diploma 5 anni dopo. Se è alto, la scuola è molto inclusiva e gli studenti hanno avuto percorsi regolari. Se è basso, la scuola è molto selettiva e gli studenti hanno frequentemente affrontato bocciature e/o hanno abbandonato il corso di studi.

4.3.2.4 Università

Sul fronte dell'investimento d'eccellenza in capitale umano, i dati Almalaurea consentono di ricavare una ricca messe di informazioni e indicazioni puntuali sul percorso universitario degli studenti e studentesse iscritti/e nell'Ateneo di Cagliari, quale principale referente territoriale della Città Metropolitana, sul profilo complessivo di questi laureati e sulla loro collocazione nel mercato del lavoro a distanza di 1, 3 e 5 anni dal conseguimento del titolo.

Di seguito si riportano i dati medi, riferiti a tutti i corsi di Laurea dell'Ateneo, relativamente all'ultimo anno di rilevazione, il 2018 (dati basati sulle risposte di 3.812 studenti su 4.031 laureati).

Figura 104: Profilo dei laureati in tutti i corsi di laurea dell'Università di Cagliari, anno di laurea 2018

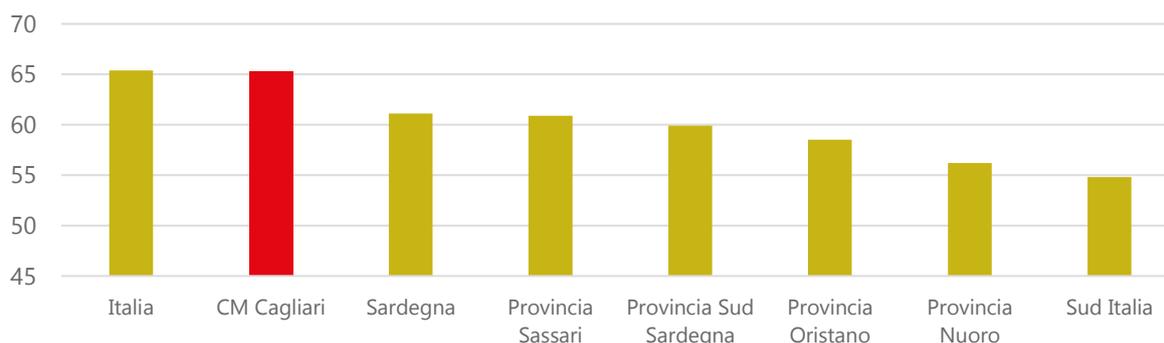
	Tipo di Corso	Punteggio medio esami	Voto medio di laurea	Durata media studi
UNICA	Tutti	26,5/30	104,1	4,8 anni
Tutti gli atenei	Tutti	-	102,9	4,2 anni
	Laureati in corso	% frequenze regolari >75%	% esperienze all'estero (Erasmus, ecc.)	% studenti che hanno svolto tirocini/stage
UNICA	46%	71%	13%	57%

Fonte: Consorzio Interuniversitario Almalaurea.it, XXI Indagine sul Profilo dei Laureati, aprile 2019

4.3.3 Mercato del lavoro e reddito medio

La partecipazione al mercato del lavoro nella Città Metropolitana di Cagliari presenta un tasso di attività in linea con la media nazionale nel 2017: il 65,3% della popolazione residente ha un'occupazione o la sta cercando attivamente, un dato superiore alla media regionale (61,1%) e ai valori associati a tutte le province sarde, con particolare riferimento alla provincia di Nuoro, dove si attesta sul 56,2%.

Figura 105: Tasso di attività (forze lavoro/popolazione residente) (anno 2017)

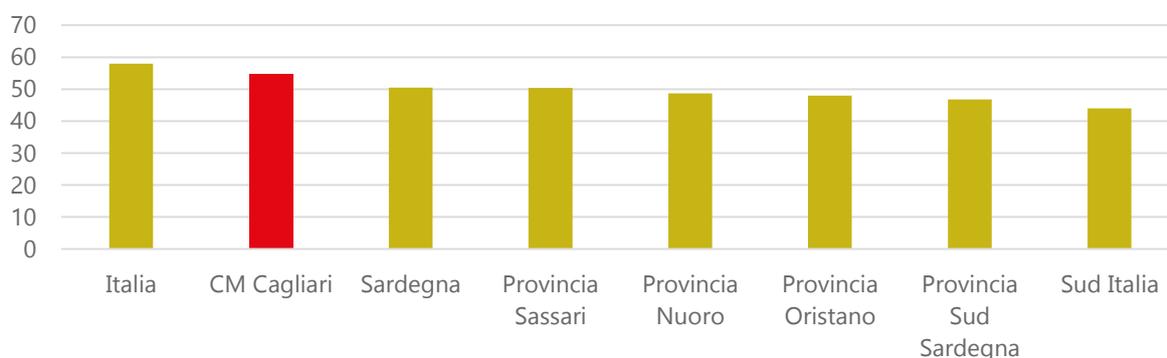


Fonte: Elaborazioni Nomisma su dati Istat, Report "Analisi di contesto Socio-Economica, Urbana e Territoriale della Città Metropolitana di Cagliari", luglio 2018

Il tasso di attività rilevato nella Città Metropolitana di Cagliari la posiziona al di sopra delle altre città metropolitane del Meridione, ma sensibilmente al di sotto delle aree metropolitane del Nord e Centro Italia, quasi tutte con valori superiori al 70%. In particolare, oltre 10 punti percentuali separano Cagliari dalla prima della classifica, Bologna che presenta un tasso di attività pari a 75,5% (fonte Nomisma).

Relativamente al **tasso di occupazione**, il valore rilevato per il 2017 nella Città Metropolitana di Cagliari, pari al 54,9%, ne definisce una performance inferiore alla media nazionale del 58%, ma superiore al dato regionale e in generale alla media del Sud Italia, ancorata a un preoccupante 44%. Sebbene sia al di sotto della media nazionale (58%), il tasso di occupazione nella Città Metropolitana di Cagliari (54,9%) è il più alto della regione Sardegna (con una media del 50,5%) ed è ben al di sopra della media del Sud Italia (44%). Comparando questo elemento con i grafici precedenti sul tasso di attività, va rilevato come a fronte di una quota di popolazione appartenente alle Forze di Lavoro allineata al dato nazionale, lo scarto di 3 punti percentuali rispetto alla media italiana sul tasso di occupazione definisce una maggiore precarietà del mercato del lavoro metropolitano cagliaritano.

Figura 106: Tasso di occupazione (occupati/popolazione residente) in Sardegna e Italia (anno 2017)

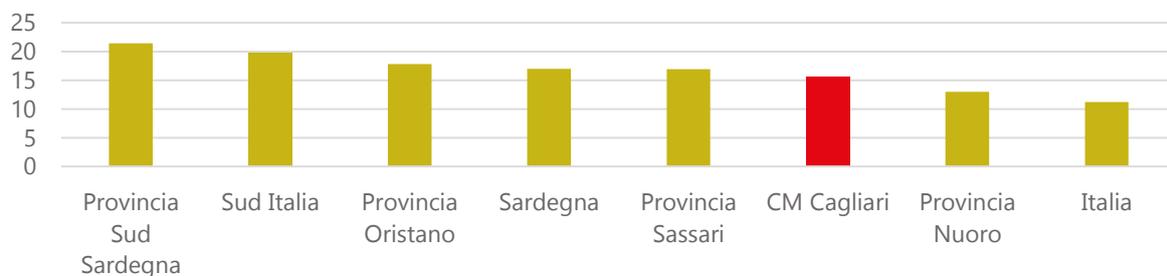


Fonte: Elaborazioni Nomisma su dati Istat, Report "Analisi di contesto Socio-Economica, Urbana e Territoriale della Città Metropolitana di Cagliari", luglio 2018

Anche in questo caso, nel confronto con le altre città metropolitane, Cagliari presenta il migliore tasso di occupazione nell'area meridionale, ma decisamente al di sotto dei livelli occupazionali del Nord e del Centro della penisola, collocandosi all'ottavo posto, tra il 37,5% di Reggio Calabria e il 71,8% di Bologna.

Relativamente al tasso di disoccupazione, la Città Metropolitana di Cagliari si colloca al di sopra della media nazionale (con valori rispettivamente di 15,5% e 11,2%), ma su soglie inferiori sia alla media regionale (17%) che a quella del Meridione in generale (19,7%).

Figura 107: Tasso di disoccupazione (disoccupati/forze lavoro) (anno 2017)

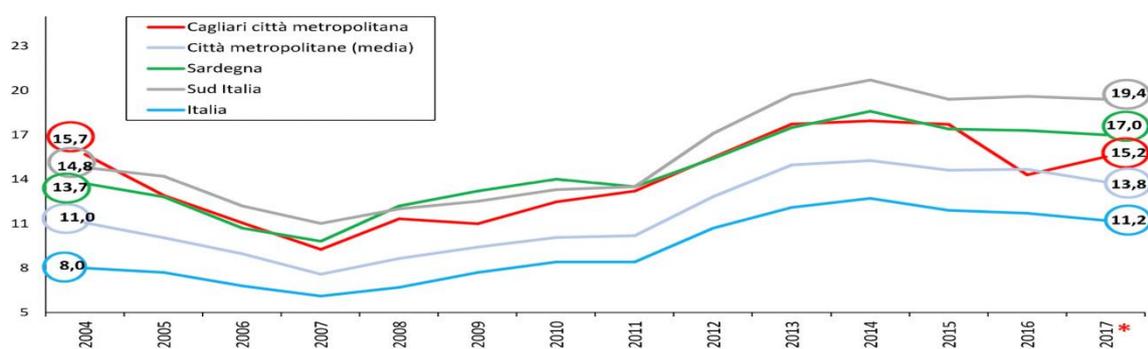


Fonte: Elaborazioni Nomisma su dati Istat, Report "Analisi di contesto Socio-Economica, Urbana e Territoriale della Città Metropolitana di Cagliari", luglio 2018

Il tasso di disoccupazione della Città Metropolitana di Cagliari è il più basso tra le altre città del Meridione, al pari con Bari, ma decisamente più elevato rispetto ai contesti settentrionali e centrali, con uno scarto di oltre 10 punti percentuali rispetto a Venezia e Bologna.

Osservando i dati di andamento tra il 2004 e il 2017, si ricava un tasso di disoccupazione della Città Metropolitana di Cagliari strutturalmente superiore alla media italiana e alla media delle città metropolitane.

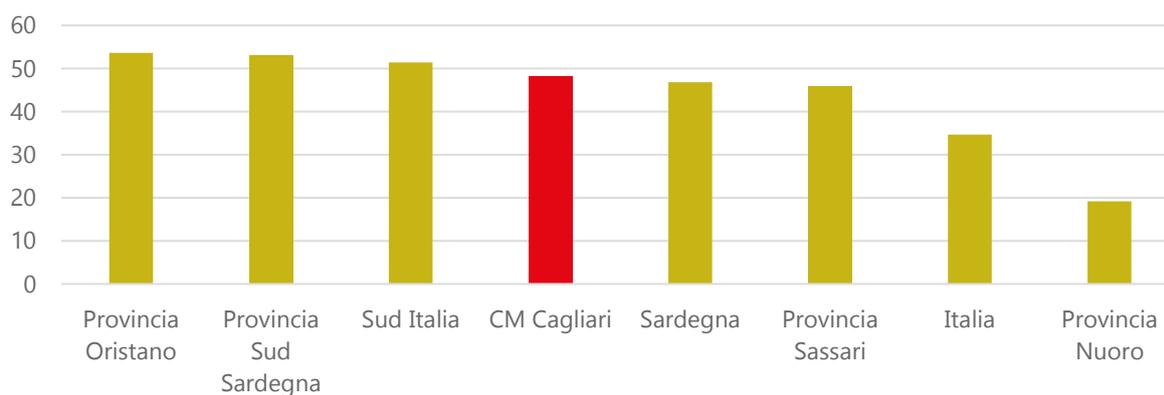
Figura 108: Andamento tasso di disoccupazione (disoccupati/forze lavoro)



Fonte: Elaborazioni Nomisma su dati Istat, Report "Analisi di contesto Socio-Economica, Urbana e Territoriale della Città Metropolitana di Cagliari", luglio 2018

Un focus sul tasso di disoccupazione giovanile della Città Metropolitana di Cagliari fa rilevare un valore inferiore alla media del Sud Italia (48,2% rispetto a 51,4%), ma molto consistente comunque rispetto alla media nazionale (34,7%).

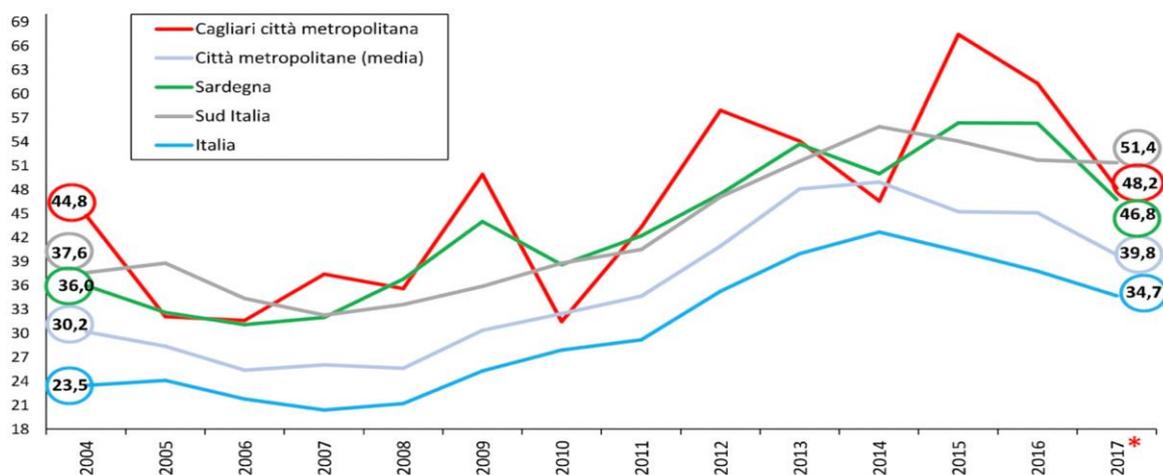
Figura 109: Tasso di disoccupazione giovanile (forze lavoro/popolazione residente) (anno 2017)



Fonte: Elaborazioni Nomisma su dati Istat, Report "Analisi di contesto Socio-Economica, Urbana e Territoriale della Città Metropolitana di Cagliari", luglio 2018

Il tasso di disoccupazione giovanile denota una forte criticità per la Città Metropolitana di Cagliari, nonostante i timidi segnali di miglioramento degli ultimi anni, specialmente alla luce delle punte drammatiche raggiunte nel 2015 all'interno di un andamento estremamente erratico dal 2004 in poi.

Figura 110: Andamento tasso di disoccupazione giovanile (forze lavoro/popolazione residente) (anni 2004-2017)



Fonte: Elaborazioni Nomisma su dati Istat, Report "Analisi di contesto Socio-Economica, Urbana e Territoriale della Città Metropolitana di Cagliari", Luglio 2018

Declinando secondo l'età e il genere il tasso di disoccupazione, un nodo critico significativo nella Città Metropolitana di Cagliari è connesso alla fascia anagrafica 15-24 anni, dove quasi un giovane su due in cerca di lavoro non riesce a trovarlo. In controtendenza rispetto al quadro nazionale, sono gli uomini ad essere colpiti dalla disoccupazione più delle donne, tra queste stesse coorti giovanili, dove il tasso di disoccupazione maschile è pari al 51% contro il 42,1% di quello femminile.

Relativamente al tenore di vita, il **reddito medio IRPEF** per contribuente, pari a 21.354 euro, attribuisce alla città metropolitana una **performance migliore sia rispetto al dato nazionale** (19.459 euro), sia rispetto al valore regionale (17.685 euro), che sintetizza le soglie ben più sconcertanti delle altre province sarde. La valutazione della vitalità economica della Città Metropolitana di Cagliari in termini di reddito e ricchezza trova il suo imprescindibile contraltare nella messa a tema delle situazioni di disagio conclamato o fortemente a rischio diffuso presso le famiglie residenti: l'incidenza delle famiglie con figli in condizione di potenziale disagio economico si assesta tra il 5,6% di Maracalagonis e il 2,5% del capoluogo.

4.3.4 Salute e benessere

I piani sanitari possono rappresentare un asset fondamentale per la salute e la qualità di vita in area metropolitana, con una funzione di **stewardship per la prevenzione, promozione e tutela della salute** nella relazione con gli stakeholder interni ed esterni al sistema sanitario. La declinazione del Piano Nazionale per la Prevenzione nei contesti territoriali orienta non solo le scelte di policy e di programmazione degli interventi ma anche i diversi aspetti di sistema, nella direzione di una stretta interazione e integrazione.

La **Salutogenesi** offre un approccio centrato sull'interazione tra individuo, comunità e ambiente che favorisce processi in cui le risorse di individui e comunità sono impegnate per rafforzare salute e benessere. L'obbligo fondamentale della società è espandere il potere e le libertà dei cittadini (*capabilities*) rendendoli capaci di acquisire salute e benessere in armonia con le proprie idee e i propri valori. Il nucleo del *capability approach* è la focalizzazione su quanto le persone siano effettivamente capaci (libere) di fare e di essere, cioè sulle *capability* (libertà, potere), in contrasto con approcci che si concentrano su riduzione dei fattori di rischio e malattie. Salute e benessere dovrebbero essere discusse in termini di *capabilities* e risorse. Determinanti a livello globale, istituzionale, sociale e individuale (asset) possono favorire o ostacolare le *capabilities* che consentono ai cittadini di vivere in linea con i propri valori personali. Determinanti, risorse, *capabilities* e risultati (comportamenti, salute, benessere) interagiscono e si influenzano a vicenda secondo un modello circolare.

In base a quanto esposto l'analisi seguente sarà effettuata in riferimento ai **comportamenti individuali maggiormente rilevanti per la salute e la qualità di vita**. In armonia con l'approccio di promozione della salute prescelto l'analisi sarà focalizzata sugli asset mobilitabili per accrescere le *capabilities*. Riferimento fondamentale saranno i Piani di Prevenzione Nazionale e Regionale e le reti di promozione della salute.

Il **Piano di Prevenzione** evidenzia la sfida rappresentata dalla "transizione nutrizionale", cioè il passaggio verso regimi alimentari ad alto contenuto energetico (fenomeno questo che viene favorito dal parallelo aumento dell'offerta, della produzione, promozione e vendita di cibi pronti e di alimenti ricchi di grassi, sale e zucchero) e dalla significativa riduzione dei livelli di attività fisica nella popolazione, anche a causa dell'urbanizzazione. L'Unione Internazionale per la Promozione della Salute e l'Educazione Sanitaria (UIPES-IUHPE) evidenzia in un position paper (*Advancing Health Promoting Food System*) come i determinanti alimentari possano essere affrontati solo con un approccio che affronti in modo complessivo il sistema cibo: produzione, prezzi, distribuzione, consumo, ecc.

Analoghe evidenze sono state richiamate per

- attività fisica <http://www.globalpa.org.uk/charter/download.php>
- alcool https://www.who.int/health-topics/alcohol#tab=tab_1
- tabacco <https://www.who.int/gho/tobacco/en/>

Tutti i documenti sottolineano la difficile compatibilità tra libertà di mercato e promozione di stili di vita sani. Ad esempio, la concentrazione delle attività commerciali induce all'utilizzo dell'auto e all'acquisto di cibi a conservazione medio-lunga. Al contrario il piccolo commercio diffuso facilita il movimento quotidiano, la coesione sociale nei quartieri e l'approvvigionamento locale.

Determinanti come globalizzazione, urbanizzazione, inquinamento e invecchiamento della popolazione interagiscono con determinanti sociali, culturali ed economici di salute (scolarità, abitazione, lavoro), sia con comportamenti, come fumo, consumo di alcol, alimentazione e attività fisica. Il Piano Sanitario evidenzia le problematiche legate a questi determinanti.

Estratti del Piano Nazionale di Prevenzione 2014-2018

Il fumo costituisce uno dei principali fattori di rischio per lo sviluppo di patologie gravi e spesso mortali, come le patologie cardiovascolari, le BPCO e le neoplasie. Nonostante alcuni dati ISTAT indichino che nel 2012 è in calo la prevalenza dei fumatori nella fascia di età compresa tra i 15 e i 24 anni (20,7% - 25,5% maschi e 15,6% femmine - rispetto a 21,4% - 26,5% maschi e 15,9% femmine - nel 2011), i ragazzi continuano a fumare. Secondo i dati dello studio HBSC (Health Behaviour in School-aged Children), realizzato in Italia su un campione di circa 70.000 ragazzi nella fascia di età tra gli 11 e i 15 anni, nel 2010 più del 20% dei ragazzi ha fumato la prima sigaretta prima dei 13 anni di età.

Il consumo di alcol da parte dei giovani è in aumento e si esprime con modalità nuove e lontane dalla tradizione, come i consumi fuori pasto e in quantità non moderate, le ubriacature e il binge drinking. Secondo dati dell'Istituto Superiore di Sanità, tra i giovani di 11 - 25 anni, i consumi a rischio riguardano il 20,1% dei maschi e il 10,1% delle femmine (circa 1,3 milioni di giovani), con differenti modelli di consumo nelle diverse Regioni e valori massimi per il complesso dei consumi a rischio nella popolazione maschile dell'Italia Nord-orientale.

Circa 390.000 minori al di sotto dell'età legale non rispettano la prescrizione di totale astensione dall'alcol e il consumo femminile ha registrato un preoccupante aumento fra le donne più giovani in particolare per il consumo fuori pasto e il binge drinking. Alimentazione non corretta e sedentarietà, con conseguenti sovrappeso e obesità, sono importanti fattori di rischio modificabili per malattie croniche.

La rilevazione "OKKIO alla Salute" 2012 ha messo in luce la grande diffusione tra i bambini di abitudini alimentari che possono favorire l'aumento di peso, specie se concomitanti.

In particolare, il 9% dei bambini salta la prima colazione e il 31% fa una colazione non adeguata, il 67% fa una merenda di metà mattina troppo abbondante e il 43% consuma abitualmente bevande zuccherate e/o gassate. Anche i valori dell'inattività fisica e dei comportamenti sedentari permangono elevati, con il 16% dei bambini che pratica sport per non più di un'ora a settimana, il 36% guarda la TV e/o gioca con i videogiochi per più di 2 ore al giorno e solo il 25% che si reca a scuola a piedi o in bicicletta.

I dati dell'HBSC 2010 sugli adolescenti di 11, 13 e 15 anni indicano che la frequenza dei ragazzi in sovrappeso e obesi è del 25,6% nei maschi e del 12,3% nelle femmine di 15 anni. Sono, inoltre, frequenti, anche tra gli adolescenti, abitudini alimentari scorrette come saltare la prima colazione, consumare poca frutta e verdura, eccedere con le bevande zuccherate.

Un consumo eccessivo di sale è fra le cause dell'insorgenza di gravi patologie dell'apparato cardiovascolare, quali l'infarto del miocardio e l'ictus, correlate all'ipertensione arteriosa ed è fattore predisponente per la Malattia Renale Cronica.

Nel nostro paese i dati più recenti indicano un consumo di sale quotidiano pari a 11 grammi per i maschi e 9 per le donne, (nettamente superiore ai valori raccomandati dall'OMS, pari a meno di 5 grammi).

La riduzione del sale nell'alimentazione è una delle priorità anche dell'OMS e dell'Unione Europea, nell'ambito delle strategie di prevenzione delle malattie croniche non trasmissibili.

I dati a livello locale sono forniti invece dal **Sistema di Sorveglianza Epidemiologica PASSI** regolamentato dall'Istituto Superiore di Sanità, rivolto alla popolazione di 18–69 anni. Il rapporto PASSI viene realizzato in tutte le Regioni ed in molte Aziende Sanitarie in Italia e ha come obiettivo:

- monitorare lo stato di salute della popolazione di 18–69 anni del territorio aziendale;
- facilitare la realizzazione dei profili di salute;
- offrire "Indicatori" di valutazione dei progetti di promozione della salute del Piano Regionale di Prevenzione;
- consentire a "Decisori" e "Stakeholder" la messa a punto di azioni correttive nei programmi di salute locali;
- contribuire al report nazionale e regionale del PASSI.

Gli argomenti verificati dal PASSI sono uguali in tutte le Aziende e Regioni italiane e vengono stabiliti mediante protocollo nazionale dall'Istituto Superiore di Sanità. L'identico protocollo favorisce confronti territoriali e riscontri di peculiarità epidemiologiche locali. Ogni dato epidemiologico pubblicato dal PASSI aziendale deriva dall'analisi di un database, validato dall'Istituto Superiore di Sanità, ottenuto mediante interviste telefoniche ad un campione rappresentativo della popolazione residente nella ASSL di Cagliari. Le interviste telefoniche sono realizzate esclusivamente da personale sanitario "formato" sulle tecniche di comunicazione. Le informazioni prodotte nel report 2014 -2017 derivano dall'interpretazione del database che racchiude le interviste di quattro anni e riguardano:

- Alimentazione
- Attività fisica
- Consumo di alcol
- Fumo
- Screening
- Sicurezza stradale e domestica
- Rischio cardiovascolare
- Salute percepita e Depressione
- Vaccinazione antinfluenzale

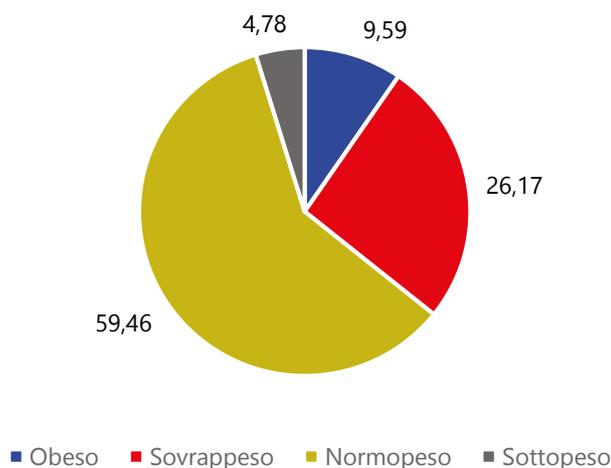
Non esiste una specifica rilevazione per la Città Metropolitana di Cagliari. Si farà pertanto riferimento ai dati dell'**ASSL di Cagliari** che include, oltre all'area metropolitana, il Sud Sardegna. Come evidenzieranno i dati riportati sotto, le dimensioni del fenomeno non presentano nel territorio italiano variazioni tali da dover essere tenute in considerazione nella programmazione di azioni di prevenzione e promozione della salute.

Di seguito si riportano alcuni estratti (con relativi grafici) del Rapporto PASSI 2017 della ASSL di Cagliari (https://www.aslagliari.it/documenti/8_136_20190314155420.pdf).

4.3.4.1 Alimentazione

Nella ASSSL di Cagliari, complessivamente, il **35,76% della popolazione risulta in eccesso ponderale**, una **percentuale inferiore a quella del pool nazionale** (42,38%). Il Sovrappeso (Indice di Massa Corporea 25,0 –29,9) nella ASSSL di Cagliari risulta significativamente più frequente col crescere dell'età e negli uomini (31,73%, rispetto 20,70% delle donne). I determinanti socioeconomici sfavorevoli si sono dimostrati capaci, in modo significativo, di favorire l'eccesso ponderale. Obesità e sovrappeso sono stati più facilmente riscontrati in persone con difficoltà economiche e con bassa cultura.

Figura 111: Eccesso ponderale nella ASSSL di Cagliari



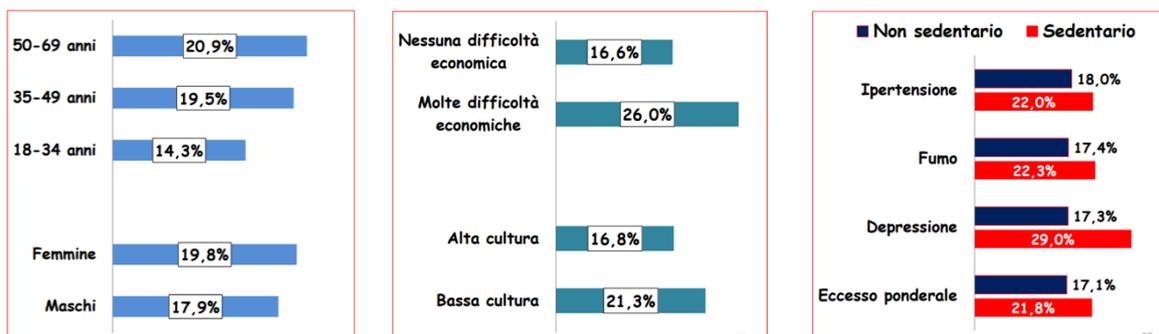
Fonte: Rapporto PASSI 2017 ASSSL di Cagliari, rilevazioni raccolte dal 2014 al 2017

Come riportato sul Rapporto PASSI, nella ASSSL di Cagliari il **24,7% consuma giornalmente le cinque porzioni ideali di frutta e verdura** raccomandate dall'OMS, con percentuale significativamente più alta rispetto a quella del pool nazionale PASSI (9,9%). Tale abitudine risulta più diffusa: con l'aumentare della età, nelle femmine e nelle persone con alta cultura.

La percentuale di persone sedentarie nell'area coperta dalla ASSSL di Cagliari è risultata del 18,7%, dato significativamente più basso rispetto a quello rilevato dal pool nazionale PASSI (33,6%). Come immaginabile, si tratta di una caratteristica riscontrata più frequentemente nelle persone meno giovani o con difficoltà economiche e bassa cultura. Inoltre, la percentuale di sedentari è più alta in sottogruppi di popolazione che potrebbero beneficiarne di più (in particolare nei fumatori, negli ipertesi ed in persone con sintomi di depressione od in eccesso ponderale).

Riportando sempre i dati del Rapporto, nella ASSSL di Cagliari si stima che il 43,9% pratichi l'attività fisica raccomandata. Si rileva una percezione distorta dell'attività fisica praticata: oltre quattro su dieci fra i parzialmente attivi e circa uno su quindici dei sedentari totali ritiene di praticare sufficiente movimento.

Figura 112: Sedentarietà nella ASSSL di Cagliari



Fonte: Rapporto PASSI 2017 ASSSL di Cagliari, rilevazioni raccolte dal 2014 al 2017

4.3.4.2 Consumo di alcol

Andando ai dati sul **consumo di alcol** (ovvero consumo di bevande alcoliche almeno una volta negli ultimi 30 giorni), nella ASSSL di Cagliari il 64,16% della popolazione risulta consumatrice di alcol, un dato superiore a quello riscontrato a livello regionale (60,8%) e nazionale (55,3%).

Il consumo di alcol a maggior rischio è invece un consumo eccessivo, definito più propriamente in base alla quantità di alcol abitualmente ingerito e alle modalità di consumo alcolico. In particolare, sono considerati un consumo a rischio il:

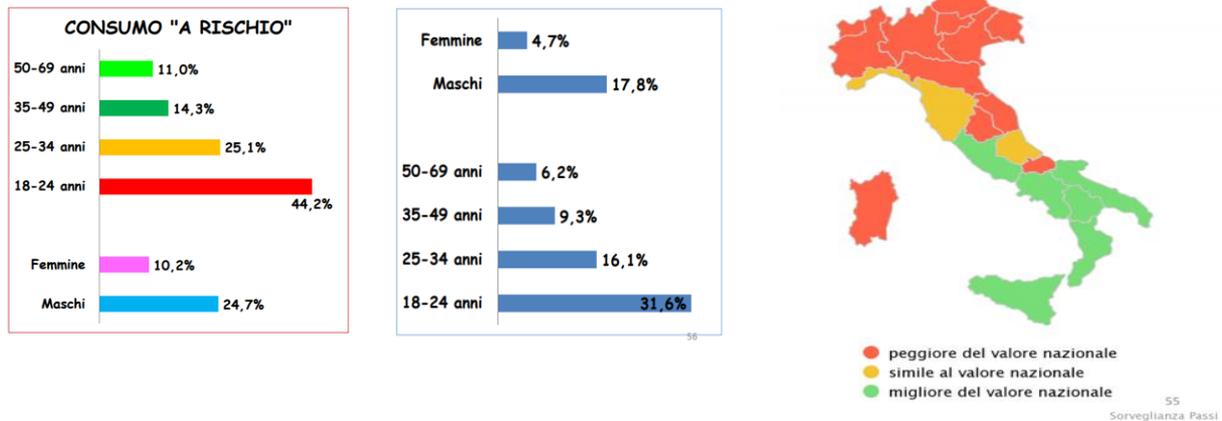
- consumo abituale eccessivo, ovvero superiore al valore soglia pari a 2 unità alcoliche in media al giorno per gli uomini e 1 unità alcolica in media al giorno per le donne;
- consumo fuori pasto, ovvero l'assunzione negli ultimi 30 giorni di alcol esclusivamente o prevalentemente fuori pasto;
- consumo binge, ovvero assunzione eccessiva di alcol in una singola occasione.

Complessivamente, nella ASSSL di Cagliari i **consumatori a rischio sono il 17,42% sul campione** della popolazione, dato che rientra nella media nazionale (17,0%) e che risulta inferiore rispetto a quello regionale (21,3%). Tale consumo "a rischio" di alcol è risultato significativamente maggiore nelle fasce di età più giovani e nel sesso maschile, nei soggetti con istruzione alta rispetto a quelli con bassa istruzione (18,34% versus il 16,03%). Sia a livello nazionale sia a livello di ASSSL di Cagliari, non emergono invece sostanziali differenze di consumo "a rischio" di alcol in funzione delle condizioni economiche delle persone campionate.

Analizzando singolarmente le tre categorie di rischio, nella ASSSL di Cagliari le persone che fanno un consumo abituale elevato di bevande alcoliche rappresentano il 4,19% sul totale del campione; quelle che fanno un consumo fuori pasto di bevande alcoliche rappresentano il 6,67% sul totale del campione e quelle che fanno un consumo binge, di bevande alcoliche rappresentano il 11,17% sul totale del campione.

Il Pool PASSI nazionale ha messo in evidenza che nel territorio sardo la prevalenza del consumo binge di bevande alcoliche è maggiore rispetto alla media nazionale. Nella ASSSL di Cagliari il consumo binge è risultato nettamente prevalente tra i giovanissimi di 18-24 anni (31,55%), soprattutto di sesso maschile, rispetto ad una media nazionale nella stessa fascia d'età del 14,5%.

Figura 113: Consumo di alcool nella ASSSL di Cagliari



Consumo a rischio

Consumo binge per età e sesso

Consumo binge per regione di residenza

Fonte: Rapporto PASSI 2017 ASSSL di Cagliari, rilevazioni raccolte dal 2014 al 2017

Nella ASSSL di Cagliari la percentuale di intervistati non astemi che guidano sotto l'effetto dell'alcol è del 8,3%, rispetto ad un dato regionale pari al 9,2% e ad un dato nazionale del 7,4%. Allo stesso modo, nella ASSSL di Cagliari la percentuale di passeggeri che dichiarano di essere saliti in auto con un autista sotto l'effetto dell'alcol è del 7,26%, da confrontare con un dato regionale pari al 8,09% e ad un dato nazionale PASSI del 5,07%. La guida sotto l'effetto dell'alcol nella ASSSL di Cagliari è risultato un comportamento prevalente nel sesso maschile e tra i giovani ed i giovanissimi.

4.3.4.3 Fumo

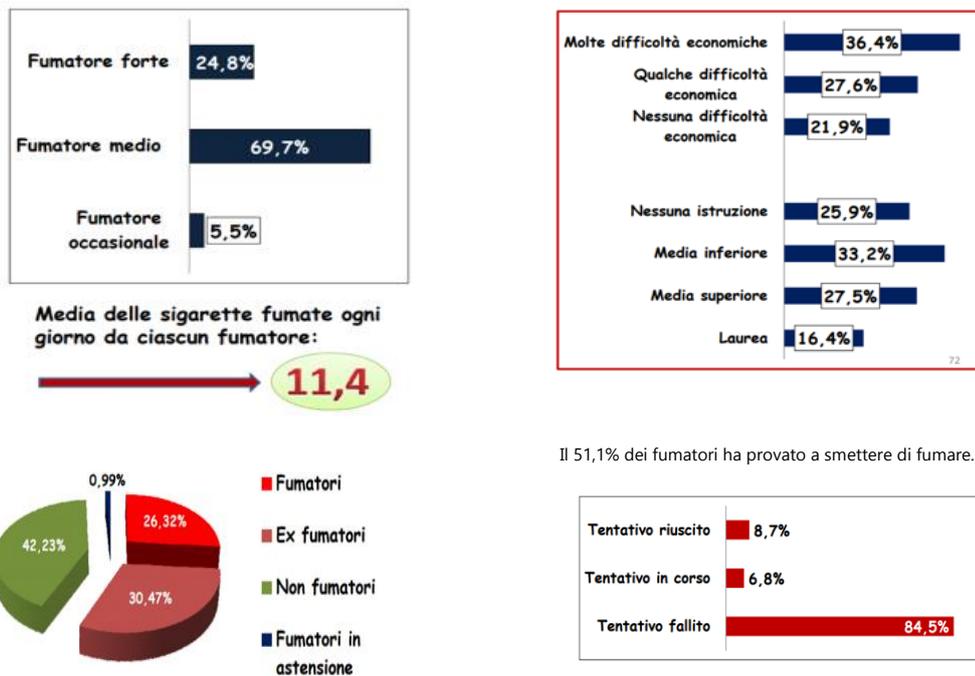
Nella ASSSL di Cagliari i fumatori sono risultati pari al **26,3% del campione** della popolazione, con lievi oscillazioni ma un valore praticamente stabile nel periodo analizzato (2014-2017), ad indicare una forte resistenza al cambiamento da parte dei fumatori. Il tasso di fumatori della Regione Sardegna risulta più elevato rispetto a quello del Pool PASSI nazionale (25,0%). Nella ASSSL di Cagliari l'abitudine al fumo cala con l'aumentare dell'età, ma è molto elevata nei giovanissimi. Persiste una forte differenza di abitudine al fumo tra gli uomini (fuma circa uno su tre), rispetto alle donne (poco più di una su cinque).

Nella ASSSL di Cagliari è stata riscontrata una prevalenza maggiore di fumatori tra le persone con difficoltà economiche crescenti. Per quanto riguarda il livello di istruzione, fra le persone laureate si è rilevata una prevalenza di abitudine al fumo decisamente più bassa.

Nell'ultimo anno il **51,1% dei fumatori della ASSSL di Cagliari ha provato a smettere** di fumare.

Nella ASSSL di Cagliari il 94,1% degli intervistati ha riferito che nel proprio ambiente di lavoro il rispetto del divieto di fumo avviene sempre o quasi sempre. Il 97,9% ha inoltre riferito che il rispetto dello stesso divieto di fumo viene osservato nei locali pubblici.

Figura 114: Fumatori nella ASSSL di Cagliari



Fonte: Rapporto PASSI 2017 ASSSL di Cagliari, rilevazioni raccolte dal 2014 al 2017

4.3.4.4 Approccio alla promozione della salute

Con riferimento a tutte le abitudini e comportamenti legati alla prevenzione descritti sopra, i dati del PASSI non evidenziano difformità con i dati nazionali tali da prospettare obiettivi differenti rispetto a quelli indicati nel Piano di Prevenzione. I dati dell'area coperta dalla ASSSL di Cagliari evidenziano inoltre una disuguaglianza legata alle condizioni sociali e al livello di istruzione, simile per tutti i comportamenti considerati. Questa disuguaglianza è pressoché costante negli studi effettuati in Europa, Nordamerica e Oceania ed è stata osservata anche in diverse ricerche dell'Università di Cagliari.

Le disuguaglianze territoriali risultano attribuibili in misura preponderante alla diversa composizione sociale di quartieri e paesi e **non appare pertanto rilevante una disaggregazione territoriale** (la composizione per titolo di studio e condizione professionale è riportata con la massima disaggregazione nei dati di censimento). Come riportato in precedenza, secondo l'Unione Internazionale per la Promozione della Salute e l'Educazione, un approccio di promozione della salute richiede un'impostazione di sistema ai fattori sociali, attraverso strategie integrate. Nel territorio della Città Metropolitana di Cagliari i principali asset istituzionali sono rappresentati dall'adesione del comune di Cagliari alla Rete Città Sane e dal Piano Regionale di Prevenzione.

Il comune di Cagliari aderisce al **Progetto Città Sane**, promosso dall'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS). L'OMS lavora direttamente con i Governi locali, tramite il suo Centro per la Salute Urbana ed una rete di città (le Città Sane), per supportare i paesi nel promuovere la concezione e la consapevolezza della salute pubblica, sviluppare le politiche locali per la salute e i programmi sanitari, prevenire e superare le minacce ed i rischi per la salute e anticipare le sfide future per la salute. Il quadro di riferimento è il concetto di salute definito dalla Carta di Ottawa del 1986, e il suo legame strettissimo con la città. Su di esse l'OMS punta, orientandone l'attività su tre punti fermi:

- **l'integrazione tra le politiche di gestione diretta della salute e le politiche strategiche** che appartengono ad altri settori dell'attività amministrativa ma hanno un'influenza sulla salute dei cittadini intesa in senso ampio;
- la promozione di uno sviluppo della città fondato sull'**equità, sulla sostenibilità e sull'attenzione alla persona**, al suo valore e alle sue esigenze;
- la **partecipazione dei cittadini alle scelte politiche** che hanno un effetto concreto sulla loro vita.

Il **livello urbano / metropolitano appare tra i più adatti** per agire su fattori come fumo, alcool, alimentazione, malattie cardiovascolari, malattie sessualmente trasmissibili (come AIDS), diritti civili e sociali, sicurezza, prevenzione, coesione sociale, benessere fisico, salute mentale, disabilità, mobilità, disagio, solidarietà sociale, infanzia, adolescenza, terza età, e tutto quello che incide ed influenza uno stato di salute inteso non solo a livello medico/sanitario, ma anche sociale, psichico, fisico e relazionale. L'impegno delle Città Sane è quindi quello innanzitutto di promuovere la salute a punto centrale delle proprie politiche, dimostrando di non subire gli eventi e il progresso, ma di essere in grado di guidarli in funzione della promozione della qualità della vita dei cittadini. Inoltre **proprio le città sono i luoghi che più facilmente possono stimolare la partecipazione e aprirsi ai contributi della società civile**, delle associazioni e dei cittadini.

In Italia il **progetto Città Sane** è partito nel 1995 come movimento di comuni per poi diventare nel 2001 Associazione senza scopo di lucro, e oggi i comuni che fanno parte della rete sono oltre 70. Il Piano Nazionale di Prevenzione si muove in questa linea adottando una strategia di comunità mediante programmi di promozione della salute e, in particolare, di stili di vita e ambienti favorevoli alla salute della popolazione, finalizzati a creare le condizioni per rendere facile l'adozione di comportamenti salutari, che adottino un approccio multi componente e intersettoriale (politiche educative, sociali, di pianificazione urbana, dei trasporti, dell'agricoltura, ecc.), con il coinvolgimento di tutti i livelli interessati, dai responsabili politici, alle comunità locali. La collaborazione intersettoriale permette lo sviluppo di azioni sui determinanti di salute secondo modalità più efficaci, efficienti o sostenibili rispetto a quelle che potrebbero essere intraprese dal solo settore sanitario.

Il **Programma Nazionale "Guadagnare salute: rendere facili le scelte salutari"**, approvato con DPCM del 4 maggio 2007, ha avviato tale processo "intersettoriale" per interventi volti sia a modificare i comportamenti individuali non salutari sia a creare condizioni ambientali atte a favorire l'adozione di corretti stili di vita, con un approccio di "salute in tutte le politiche" (per esempio ridefinire l'assetto urbanistico per favorire gli spostamenti a piedi o in bicicletta, migliorare l'offerta di alimenti sani, migliorare la qualità dell'aria, garantire ambienti di lavoro sicuri e sani, ecc.).

Il programma ha dato luogo alla **collaborazione tra diversi settori mediante lo sviluppo di intese e accordi nazionali con soggetti non sanitari** che hanno trovato ulteriore declinazione e rinforzo su scala regionale nei precedenti PRP. L'azione di governance per la prevenzione delle MCNT richiede lo sviluppo di tali azioni intersettoriali a livello centrale e regionale, anche mediante l'aggiornamento del Programma.

Promozione della salute

Favorire il mantenimento di un buono stato di salute lungo tutto il corso dell'esistenza (approccio life-course) porta all'aumento dell'aspettativa di vita in buona salute e a un bonus in termini di longevità, fattori entrambi che possono produrre benefici importanti a livello economico, sociale e individuale. La promozione della salute e dell'equità nella salute inizia dalla gravidanza, passa per un programma di protezione, promozione e sostegno dell'allattamento al seno e prosegue nella fase della prima infanzia. Poiché i comportamenti non salutari si instaurano spesso già durante l'infanzia e l'adolescenza, è importante il forte coinvolgimento della scuola, che va considerata come luogo privilegiato per la promozione della salute nella popolazione giovanile, in cui i temi relativi ai fattori di rischio comportamentali devono essere trattati secondo un approccio trasversale in grado di favorire lo sviluppo di competenze oltre che di conoscenze, integrato nei percorsi formativi esistenti, e quindi basato sui principi del coinvolgimento e dell'empowerment che facilitano le scelte di salute, traducendosi in benefici effettivi sulla salute. In questa logica si collocano anche le strategie volte a garantire un invecchiamento attivo e in buona salute, (WHO Active and Healthy Ageing) che interessa l'intero ciclo di vita ed è influenzato da diversi fattori. A tale strategia si richiamano gli interventi per favorire la partecipazione sociale e la solidarietà tra le generazioni, soprattutto al fine di sostenere l'anziano fragile nel contesto in cui vive, per ridurre la progressione verso la non autonomia e l'isolamento sociale (che bene si connettono, per esempio, con gli interventi di comunità per la promozione dell'attività fisica). Infine, la cessazione del fumo, l'aumento dell'attività fisica e il miglioramento dei livelli di educazione, insieme all'individuazione precoce e trattamento del diabete, dell'ipertensione arteriosa e alla riduzione dei livelli di obesità, possono essere in grado di contribuire anche alla prevenzione del decadimento delle funzioni cognitive dell'anziano, anche in relazione alla malattia di Alzheimer.

Secondo il Glossario OMS, per setting si intende il luogo o il contesto sociale in cui le persone si impegnano in attività quotidiane in cui i fattori ambientali, organizzativi e personali interagiscono tra loro per influenzare la salute e il benessere. Un'azione volta a promuovere la salute attraverso setting differenti può assumere forme diverse, spesso mediante alcune tipologie di sviluppo organizzativo come il cambiamento dell'ambiente fisico, della struttura organizzativa, degli aspetti amministrativi e gestionali. I setting possono anche essere utilizzati per promuovere la salute raggiungendo le persone che vi lavorano o che li utilizzano per avere accesso ai servizi e attraverso l'interazione dei diversi setting con l'intera comunità. Molte evidenze di letteratura e buone pratiche testimoniano l'efficacia di tale approccio per promuovere l'adozione di stili di vita favorevoli alla salute rendendo "facili" le scelte salutari, specialmente per quanto riguarda il setting "Ambienti scolastici" e il setting "Ambiente di lavoro", per i quali il WHO-Europe Action Plan NCD 2012-2020 individua network di riferimento: "Schools for Health in Europe - SHE" e "Workplace health promotion - WHP", e il setting Comunità in riferimento in particolare alle azioni sui determinanti dell'attività fisica.

Si segnala inoltre anche la pronta risposta che la ASSL ha dato in termini di presidi territoriali per il Covid 19. Si citano, in particolare, il Santissima Trinità di Cagliari, che dopo aver destinato ai pazienti i posti letto di geriatria e medicina e ingrandito la Rianimazione, è diventato primo Covid-19 Hospital dell'Isola e il presidio privato "Clinica Città di Quartu".

Il Piano Regionale di Prevenzione propone una valutazione della relazione tra i macro obiettivi e i diversi fattori di rischio. Si riporta nella tabella seguente la valutazione fatta nel caso della Sardegna.

Tabella 41: Elenco dei fattori di rischio corrispondenti ai macro obiettivi del PNP, della loro prevalenza e della loro aggredibilità in termini di disuguaglianze sociali (Sardegna)

Macro obiettivo	Fattori di rischio	Prevalenza (%)		PAR (%)		Impatto pop. spec. (%)	Impatto su tutta la popolazione (%)	
		M	F	M	F			
MO 1: Ridurre il carico prevenibile ed evitabile di morbosità, mortalità e disabilità delle malattie non trasmissibili	No frutta e verdura	38,1%	34,8%	21,2%	15,3%	6,5%	6,5%	
	Carni	55,8%	64,4%	12,8%	-4,3%	2,0%	2,0%	
	Grassi	12,3%	11,3%	23,5%	34,3%	3,4%	3,4%	
	Allattamento esclusivo al seno	Non allattamento al seno	/	36,3%	/	20,7%	7,6%	0,4%
	Sedentarietà	Inattività fisica	66,4%	68,9%	13,3%	10,2%	7,9%	7,9%
	Fumo (ridurre il numero di fumatori = prevenzione + cessazione; ridurre fumo passivo)	Fumo	27,9%	16,1%	30,5%	22,2%	6,0%	6,0%
		Forti fumatori	15,5%	5,5%	39,9%	-12,4%	2,6%	2,6%
	Consumo dannoso di alcool (cronico e binge drinking)	Alcol	46,2%	11,1%	17,9%	-14,5%	3,2%	3,2%
	Sovrappeso/obesità	BMI>25	54,5%	33,4%	13,8%	38,4%	10,2%	10,2%
		BMI>30	10,9%	9,3%	21,2%	74,1%	4,7%	4,7%
	Iperensione	Iperensione	20,4%	21,8%	22,3%	0,9%	2,4%	2,4%
	Dislipidemia	Ipercolesterolemia	34,3%	36,6%	10,9%	16,0%	4,8%	3,5%
	Iperglicemia	Diabete	6,7%	7,8%	11,2%	56,0%	2,6%	2,6%
	Lesioni precancerose e cancerose iniziali per i carcinomi della cervice uterina, della mammella del colon retto	Non uso screening ca mammella	/	50,9%	/	30,2%	15,4%	2,5%
Non uso screening ca colon-retto		18,4%	16,9%	-77,0%	-30,6%	-9,5%	-3,2%	
Non uso screening ca cervice		/	55,2%	/	40,1%	22,1%	7,4%	
MO 2: Prevenire le conseguenze dei disturbi neurosensoriali	Cause congenite per ipoacusia e sordità	Sordità	2,2%	2,6%	36,9%	34,4%	0,9%	0,9%
	Cause congenite per ipovisione e cecità	Cecità	0,9%	1,2%	31,5%	69,3%	0,6%	0,6%
MO 3: Promuovere il benessere mentale nei bambini, adolescenti e giovani	Fattori di rischio organici che si correlano alla salute mentale							
	Fattori di protezione e di rischio sociali che si correlano alla salute mentale	Disoccupazione parentale	24,0%	25,8%	27,4%	44,7%	8,8%	2,6%
	Fattori di protezione e di rischio socio-emozionali che si correlano alla salute mentale							
MO 4: Prevenire le dipendenze da sostanze e comportamenti	Determinanti ambientali per dipendenza sostanze e gioco d'azzardo patologico	Utilizzatori abituali di droghe	0,5%	0,1%	68,3%	48,4%	0,2%	0,2%
		Gambling	0,0%	0,0%	24,5%	41,0%	0,0%	0,0%
	Determinanti individuali per dipendenza							
MO 5: Prevenire gli incidenti stradali e ridurre la gravità dei loro esiti	Comportamenti a rischio correlati agli incidenti stradali	Non uso dei dispositivi di sicurezza posteriori	73,2%	73,2%	-1,8%	-1,8%	-1,3%	-1,1%
	Fattori sociali correlati agli incidenti stradali	Guida in stato di ebbrezza	11,0%	11,0%	11,1%	11,1%	1,2%	1,0%
MO 6: Prevenire gli incidenti domestici e i loro esiti	Condizioni di salute correlate agli incidenti domestici	Inattività fisica negli anziani	69,9%	81,6%	20,2%	0,9%	6,5%	1,5%
	Comportamenti correlati agli incidenti domestici							
	Sicurezza abitazioni, impianti, arredi, prodotti e farmaci	Non sicurezza delle abitazioni	15,3%	14,1%	62,6%	55,6%	8,7%	8,7%
MO 7: Prevenire gli infortuni e le malattie professionali	Difetti ergonomici	Fattori ergonomici	28,0%	16,4%	75,7%	40,1%	15,2%	5,7%
	Inadeguatezza ed inidoneità / uso scorretto di macchine ed attrezzature / lavori in quota	Rischio infortuni	35,0%	13,7%	65,2%	10,2%	14,0%	5,2%
	Esposizione agenti fisici, chimici e cancerogeni	Esposizione a polveri, gas, esalazioni cancerogene	24,4%	6,9%	77,5%	47,6%	12,5%	4,7%
		Rumori	23,3%	7,8%	85,4%	47,2%	13,2%	4,9%
	Fattori organizzativi	Carico di lavoro	15,5%	14,7%	20,2%	7,7%	2,3%	0,9%
	Stress lavoro-correlato	Discriminazione	4,0%	3,7%	11,0%	-105,4%	-1,3%	-0,5%
Invecchiamento della popolazione lavorativa	Cattivo stato di salute	17,3%	24,8%	9,8%	57,4%	6,6%	1,1%	
MO 8: Ridurre le esposizioni ambientali potenzialmente dannose per la salute	Inadeguati strumenti a supporto delle amministrazioni per la valutazione e gestione degli impatti sulla salute di problematiche ambientali							
	Esposizione a inquinanti chimici, fisici e microbiologici in ambienti confinati e non (inquinamento outdoor)							
MO 9: Ridurre la frequenza di infezioni/malattie infettive prioritarie	Esposizione ad agenti eziologici per la trasmissione di infezioni							
	Comportamenti e atteggiamenti correlati alla trasmissione delle infezioni							
	Presenza di suscettibili nella popolazione generale e in specifici sottogruppi per la trasmissione di infezioni	No vaccinazione antinfluenzale	14,6%	18,1%	-26,1%	23,8%	0,4%	0,4%

Fonte: Piano Nazionale di Prevenzione

Considerando il ruolo dei fattori tecnologici nella promozione della salute in senso stretto potrebbero essere considerate le tecnologie che riducono l'inquinamento anche mediante nuovi mezzi di locomozione individuale. In senso più ampio potrebbero essere incluse le competenze tecniche dei professionisti operanti nel territorio metropolitano. In tal senso l'area metropolitana di Cagliari presenta asset che la pongono in posizione privilegiata in ambito nazionale:

- presenza di un'università con azioni formative e di ricerca-azione in promozione della salute in rete con le principali istituzioni del settore a livello internazionale;
- presenza di un corso di laurea (assistenza sanitaria) con specifico orientamento alla sanità pubblica e alla promozione della salute accreditato a livello internazionale;
- presenza nei servizi sanitari del territorio di professionisti con specifiche competenze in promozione della salute;
- potenzialità salutogena per l'attività fisica e il movimento attivo della conurbazione articolata intorno ad un sistema di zone ad alta valenza naturalistica (Molentargius, Poetto, colli) e ad alta camminabilità e ciclabilità (lungomare, parchi interni, quartieri storici).

Il PNP evidenzia come le **politiche ambientali rientrino tra i determinanti distali delle malattie croniche**, spesso definiti come "cause delle cause" (WHO-Europe Action Plan for implementation of the European Strategy for prevention and control of non-communicable diseases 2012–2016). Il carico di decessi, malattia e disabilità correlato alle principali malattie potrebbe essere effettivamente ridotto ogni anno attraverso una politica ambientale adeguata e politiche intersettoriali finalizzate a ridurre le esposizioni ambientali nocive per la salute, come evidenziato nel rapporto "Preventing disease through healthy environments: Towards an estimate of the environmental burden of disease, European Centre for Environment and Health", WHO (2006).

Il rapporto indica quattro ambiti principali su cui intervenire:

- cambiamenti climatici e sviluppo sostenibile;
- esposizione ai principali fattori di rischio ambientali: inquinamento dell'aria (indoor e outdoor), inquinamento acustico, sostanze chimiche, radiazioni, condizioni di lavoro o abitative inadeguate;
- informazione sulla salute ambientale e comunicazione del rischio;
- gestione delle risorse naturali (tra cui l'acqua e i servizi igienici).

4.3.5 Patrimonio culturale

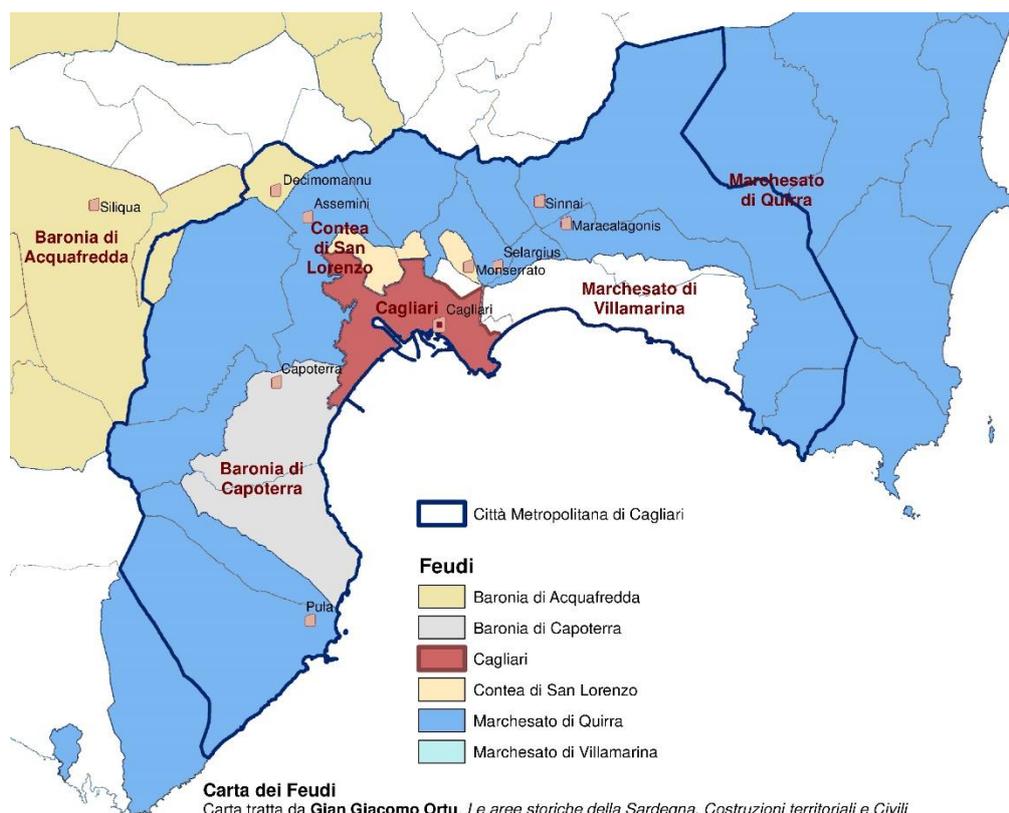
Con patrimonio culturale si intende l'insieme di beni tangibili (quali, ad esempio, le biblioteche) e intangibili (come gli eventi culturali, i festival, gli eventi identitari) legati alla cultura del territorio. La scelta di ricomprendere l'analisi del patrimonio culturale all'interno dei fattori sociali e non dei fattori economici trova spiegazione nel fatto che sia le biblioteche, sia gli eventi culturali, seppure possano e abbiano incontestabilmente un richiamo anche ai fini turistici, interessano in massima parte visitatori e utenti/cittadini provenienti dall'ambito locale o regionale e siano a supporto della loro crescita culturale e sociale.

4.3.5.1 Storia del processo di formazione dell'area metropolitana

L'individuazione del territorio della Città metropolitana di Cagliari, oltre che ragioni economiche e politiche, ha molteplici motivazioni storiche. Si può anzi dire che l'identità oggettiva, e in parte anche soggettiva, di questo territorio è il prodotto di una **complessa costruzione storica**, la cui conoscenza può essere un fattore positivo di autoriconoscimento e di affermazione identitaria della popolazione della Città metropolitana.

Di questa costruzione storica si devono evidenziare, nel lungo periodo, almeno quattro momenti salienti, ciascuno dei quali ha lasciato tracce e segni di rilevanza tanto culturale quanto progettuale.

Il primo momento è la **feudalizzazione medievale della Sardegna** (dal 1323, a opera degli Aragonesi), e cioè quella sua "costituzione feudale" che porta alla compresenza nel passato non troppo lontano dell'attuale territorio metropolitano di una città regia, Cagliari, e di ben cinque feudi: la baronia di Quartu (dal Settecento marchesato di Villamarina), il marchesato di Quirra, la contea di San Lorenzo, la baronia di Capoterra e la baronia di Acquafredda. Questa antica costituzione feudale ha lasciato il suo deposito nell'assetto territoriale e fondiario dei diversi comuni, nelle loro architetture civili e rustiche, nei costumi e nelle usanze tradizionali, nelle celebrazioni religiose e festive.



A prescindere da questa eredità feudale non è possibile comprendere, per fare due esempi, le celebrazioni barocche di Sant'Efisio (che salda nel suo percorso tutto l'arco occidentale del Golfo di Cagliari), di Sant'Elena a Quartu e di Santa Greca a Decimomannu, né il contrasto di statuto proprietario tra la montagna di Quartu, tutta privatizzata, e l'area montana di Assemini, Capoterra e Uta, dove si sono conservate significative superfici demaniali e comunali che hanno cooperato alla creazione da parte del WWF del parco di Gutturu Mannu e della riserva di Monte Arcosu.

Il secondo momento della costruzione storica del territorio metropolitano è lo **smuramento di Cagliari**, in atto sin dal primo Ottocento. Strappando la città al suo isolamento e arroccamento, questa apertura spinge i "possidenti", nobili, mercanti e vari funzionari, a investire capitali nella trasformazione culturale del suo territorio e di quello dei villaggi vicini di Pirri, Quartu e Quartucciu sul versante orientale del golfo, e di Elmas, Assemini, Capoterra, Uta e Pula sul versante occidentale, creando le condizioni di una condivisione di interessi agrari tra Cagliari e il suo hinterland. Per tale via comincia anche a ridursi la distanza morale e mentale tra i cittadini (*is casteddaius*), detentori invisibili del potere politico e militare, e gli abitanti dei villaggi (*is biddunculus*, dal latino *villae incolae*), soggetti alle giurisdizioni feudali (abolite nel 1836) e subalterni alle esigenze dell'annona e del mercato della città.

Lo sviluppo di forme più evolute di agricoltura su impulso cittadino (di una "agricoltura urbana") si configura di frequente come "economia di villa", e cioè come impresa agraria di profilo aristocratico, con l'evoluzione delle fattorie rustiche in vere ville. I valori architettonici di queste residenze signorili emergono tutt'oggi nel vasto, e per lo più anonimo, edificato del territorio metropolitano: ville Arcais e Vivaldi a Cagliari, Asquer e Pollini a Pirri, ancora Asquer a Elmas, Cecconi (già Orrù-Paderi) ad Assemini, Villa d'Orri a Sarroch, ville Nieddu e Santa Maria a Pula, etc.

Il terzo episodio rilevante della costruzione storica del territorio metropolitano è rappresentato dalla **costruzione a fine Ottocento della tramvia del Campidano**. Inaugurata nel 1893, con stazione centrale a Quartu Sant'Elena, la rete tramviaria, elettrificata nel 1915, facilita enormemente la mobilità e i trasporti tra Cagliari e i cinque paesi del suo hinterland orientale (Quartu, Quartucciu, Selargius, Monserrato, Pirri), accelerandone il processo di fusione economica e civile. Buona novella di una rivoluzione industriale su scala locale, la tramvia promuove anche la formazione, lungo tutto il suo percorso, di una articolata e tonica industria alimentare e manifatturiera, che ha lasciato un rilevante deposito di opifici, architetture e spazi: Fornaci Pirri a Quartu, Distilleria a Selargius, Cantina sociale a Monserrato, Vetreria a Pirri, etc.

Il quarto momento di **prefigurazione dell'area metropolitana** è la creazione di un primo distretto industriale cagliaritano nel quadro del grande "progetto elettro-irriguo" della Banca Commerciale Italiana. Questo progetto, com'è noto, è finalizzato alla costruzione di dighe per la produzione di energia elettrica, alla formazione di invasi per le acque di uso domestico, irriguo e industriale, e alla bonifica idraulica di territori da destinare alla trasformazione fondiaria e colturale. Il suo centro direzionale e operativo viene stabilito a Cagliari, dove sono insediate le principali attività produttive di sostegno alle imprese che operano nel Barigadu (Diga sul Tirso) e nel Campidano di Oristano (bonifica dello stagno di Sassu e creazione dell'azienda e borgo rurale di Mussolinia, oggi Arborea). In prossimità della stazione

ferroviaria e sui bordi dello stagno di Santa Gilla sorgono perciò rapidamente la Centrale termoelettrica della Società Elettrica Sarda (SES), la Società Ceramica Industriale (SCI), lo Stabilimento per la produzione di ceramiche Portland (poi Italcementi), la Società Sarda Concimi Chimici. Questo complesso (e distretto) industriale ha uno stupefacente complemento nella bonifica (dal 1919) di parte dello stagno di S. Gilla e nella sua trasformazione, a opera di Luigi Contivecchi, in complesso saliniero.

All'impatto fordista di questi stabilimenti industriali si deve molto probabilmente la definitiva cancellazione delle tracce e resti archeologici della città giudicale di Santa Igia, ma con il compenso della creazione di uno straordinario complesso produttivo ad altissime valenze ambientali, quali sono le saline Contivecchi, con il villaggio che ne ospitava direzione e maestranze.

4.3.5.2 Patrimonio ambientale, culturale ed identitario

Il patrimonio ambientale e culturale della Città metropolitana ha valenze eccezionali, ne costituisce il principale carattere identitario e può diventare il più potente volano del suo sviluppo economico sociale e civile.

Tali affermazioni possono essere argomentate con qualche osservazione sulle eccellenze di questo patrimonio, in una visione di sistema.

Il sistema delle zone umide e salinifere

L'origine dell'intero sistema delle zone umide e salinifere può essere ricondotto alla creazione vittoriana delle saline del Molentargius, nel XII secolo. Nel suo insieme, il sistema stagni e saline è finalizzato alle attività produttive, pesca e (soprattutto) coltivazione e produzione del sale. Il sistema originario, medievale, è stato integrato e potenziato nel tempo da altre minori saline, sino alla creazione del complesso Contivecchi, nel primo Novecento.

La conservazione del sistema richiede il mantenimento delle attività produttive, senza le quali crollerebbe in breve tempo. Il sistema delle zone umide, infatti, non è un dono della natura, ma il prodotto dell'intelligente fabbricità dell'uomo, capace di offrire all'ambiente propriamente naturale un potenziamento di esistenza e di valore. Le saline cagliaritane vanno perciò considerate come **beni culturali tangibili, architetture e manufatti** disegnati e costruiti nello spazio naturale.

A prescindere dalla loro funzione produttiva, le zone umide di Cagliari consentono una fruizione tanto ricreativa, per il benessere fisico e la sociabilità, quanto educativa, per la formazione morale e mentale. Una fruizione educativa che dovrebbe avere al centro la consapevolezza che la creazione di ricchezza materiale può avvenire anche (e dovrebbe sempre) nella dazione di rispetto e valore alla natura, che deve realizzarsi secondo una logica produttiva e rigeneratrice, non produttivistica ed estrattiva.

Il sistema (fortificato) dei colli

Anche il sistema dei colli rappresenta un **caso eccezionale di cooperazione natura-uomo** nella costruzione di un quadro ambientale unico. La fortificazione e urbanizzazione dei colli è di prevalente risalenza medievale (Castello 1217, Bonaria 1324, San Michele 1325) ed è pressoché coeva all'edificazione delle appendici di Stampace, Lapola e Villanova e alla pianificazione di Quartu Jossu (oggi centro storico di Quartu Sant'Elena), avvenuta nella seconda metà del Duecento a opera dei pisani Donoratico.

Il primo elemento motore dell'intero sistema è il Castello, edificato dai pisani Visconti, ed è dalla sua eminenza militare, civile e religiosa che bisogna guardare a quel complesso urbanistico e architettonico (Castello e appendici, con le addizioni dei colli di Bonaria e San Michele) che rappresenta il nucleo più risalente, resiliente e prezioso dell'intero territorio metropolitano.

È importante rimarcare questo aspetto di sistema perché, per apprezzare il patrimonio d'architettura e d'arte di Cagliari e collocarlo in una prospettiva progettuale, non può bastare (anche se necessario) il censimento puntuale (e puntualizzato) dei singoli monumenti, architetture e manufatti di valore storico, ma bisogna **guardare al suo insieme, contestualizzato nel tempo e nello spazio**. Questo significa che si deve guardare all'insieme medievale e moderno della città storica, e dunque anche all'intera costruzione territoriale della città metropolitana dall'alto del Castello. Soltanto questo sguardo, emblematicamente fissato in quello che David H. Lawrence getta sul territorio circostante dalla terrazza Umberto I, può restituire una visione d'assieme e un'immagine unitaria dell'intera area metropolitana: uno spazio aperto, pianeggiante e lagunare, che segue l'intera curvatura del golfo tra i rilievi di Quartu Sant'Elena e di Monte Arcosu ed è presidiato sulla linea di costa da una cortina di torri spagnole (almeno dodici). Ma nel centro insiste, appunto, il sistema cagliaritano dei colli fortificati e soprattutto il *Castrum Caralis*, eminente *Landmark* (con le torri trecentesche dell'Elefante e di San Pancrazio e le fabbriche della Cattedrale e del Palazzo viceregio), che nella sua qualità di *caput districtus (et insulae)* è anche generatore di luoghi.

La rilevanza del complesso medievale del Castello non è ovviamente soltanto paesaggistica, perché la sua salvaguardia, riqualificazione e valorizzazione (nel quadro di un ripensamento progettuale dell'intera città storica) può dare un forte impulso all'edilizia e al turismo. Ripensamento entro il quale vanno ancora rimarcate le potenzialità abitative degli altri quartieri storici di Cagliari; dei quali, come del Castello, occorre evitare la gentrificazione, riattivando le botteghe artigiane e dando spazio agli *ateliers* d'arte e agli studi di design e architettura, che possono trarre alimento e incoraggiamento dalla presenza della Facoltà di Ingegneria e architettura. Questo discorso sulla **valorizzazione del centro storico di Cagliari** va ovviamente allargato a tutti i centri storici dell'area metropolitana, sull'esempio di quanto è stato fatto a Settimo San Pietro e a Quartu Sant'Elena. Questa seconda città dell'area metropolitana, oltre a custodire un impianto medievale pisano, è anche detentrica del maggior patrimonio di architettura in terra cruda d'Europa. Non solo a Quartu, ma anche nell'intero territorio metropolitano, questo materiale costruttivo connota la cosiddetta "casa campidanese", che nelle sue espressioni di maggior pregio e risalenza temporale è un'altra espressione di quella «economia della villa» di cui si è detto.

Il patrimonio archeologico

Anche per il patrimonio archeologico va fatta la distinzione tra beni “puntuali” e beni “di sistema”, anche se dell’età romana sono giunte a noi tracce monumentali quasi soltanto delle due città di Cagliari e Nora. Infatti, molto poco è rimasto dell’assetto romano dell’agro, imperniato sulla *villa* o *domus* romana, di cui resta unica testimonianza la villa in località Sant’Andrea di Quartu, in stato d’abbandono. Restano tracce discontinue anche dell’acquedotto sotterraneo che approvvigionava Cagliari partendo da Villamassargia e passando per Assemmini ed Elmas, e tracce soltanto labili e controverse della *centuriatio romana*.

In ogni caso le città romane (prima fenicie e puniche) di *Nora* e *Karalis* rappresentano un’altra risorsa eminente della città metropolitana, la cui valorizzazione culturale e turistica è ancora limitata, soprattutto nel caso di Cagliari, dove i siti eccellenti dell’Anfiteatro e della Grotta della Vipera hanno subito più di un attentato alla loro integrità. A loro volta i musei archeologici di Cagliari e Nora rappresentano, per le stratificazioni profonde di civiltà che documentano, degli scrigni preziosi di memoria e antichità, e sono perciò anche un altro potente fattore identitario (come ben dimostra l’opera monumentale di Giovanni Lilliu) e una sempre viva (e perciò inesauribile) risorsa culturale ed economica.

Gli archivi e le biblioteche

In tema di memoria e identità storica non si può non considerare quel bene culturale tangibile che è rappresentato dalle biblioteche e dagli archivi, pubblici e privati. Su tutti emergono per rilevanza storica e patrimoniale, e per la sistemazione in complessi architettonici di alto valore storico e monumentale, la Biblioteca Universitaria (cosiddetta per l’origine, perché oggi è statale), un’eccellenza nel quadro nazionale per la notevole dotazione di incunaboli e di cinquecentine, derivata specialmente dall’eredità secentesca del giurista Monserrato Rossellò (raccolta prima dai Gesuiti), e l’Archivio di Stato di Cagliari, custode di una sterminata documentazione, fondamentale anche per la storia monumentale e urbanistica di tutti i centri dell’area metropolita (oltre che di tutta la Sardegna)

Sempre tra le istituzioni pubbliche vanno segnalati l’Archivio e la Biblioteca comunale, ospitati nel complesso del MEM, già mercato civico, “dedicati” specialmente alla memoria storica della città, ma con una collezione di libri e periodici sardi che non ha l’eguale forse neppure nella Biblioteca Universitaria.

Tra gli archivi storici pubblici vanno menzionati anche quelli di Quartu, di Sinnai e di Pula, mentre sono ancora allo stato embrionale gli archivi storici di Quartucciu, Sestu e Assemmini.

È evidente che la sistemazione di tutti gli archivi storici comunali è un passaggio importante per il rafforzamento delle identità di luogo e per la preservazione della ricchezza di specificazioni e modulazioni di culture e tradizioni che dovrà caratterizzare anche in futuro la Città metropolitana.

4.3.5.3 Paesaggio

Il Decreto Legislativo n. 42 del 22 gennaio del 2004 "Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio", rappresenta il riferimento nazionale attraverso il quale vengono individuati gli elementi di interesse culturale e paesaggistico da sottoporre a tutela. Il quadro normativo definito dal Codice trova le sue fondamenta nella Convenzione Europea del Paesaggio, stipulata nell'ambito del Consiglio d'Europa nel 2000, che definisce il paesaggio non solo in una dimensione strettamente percettiva ma, come area, percepita dalle persone, il cui carattere è il risultato dell'azione e interazione di fattori naturali e/o umani.

Il Piano Paesaggistico Regionale (PPR), approvato nel 2006, è lo strumento centrale del governo pubblico del territorio ed introduce il concetto di paesaggio come assunto alla base di ogni scelta di piano, identificandolo come la principale risorsa da tutelare al fine di preservare l'identità storica, culturale ed ambientale dell'Isola. Il paesaggio viene quindi trattato come un'entità complessa, composta da una vasta gamma di elementi che lo caratterizzano.

Il territorio regionale infatti, caratterizzato da una bassa antropizzazione, presenta numerose testimonianze storiche e archeologiche fortemente connesse con il contesto ambientale nel quale sono localizzate. Esso presenta peculiarità estremamente variegata nella struttura geologica, nelle dinamiche e associazioni della flora e della fauna e nelle dinamiche antropiche.

Per produrre una visione condivisa del paesaggio e della sua intrinseca complessità, il PPR propone una lettura basata su tre assetti principali:

4. assetto ambientale;
5. assetto storico-culturale;
6. assetto insediativo.

Sulla base della ricognizione degli aspetti significativi di tutela relativa ad ogni assetto, il PPR individua i beni paesaggistici, identitari e le componenti di paesaggio e fornisce indirizzi e prescrizioni per la loro tutela, da recepire in sede di pianificazione sottordinata.

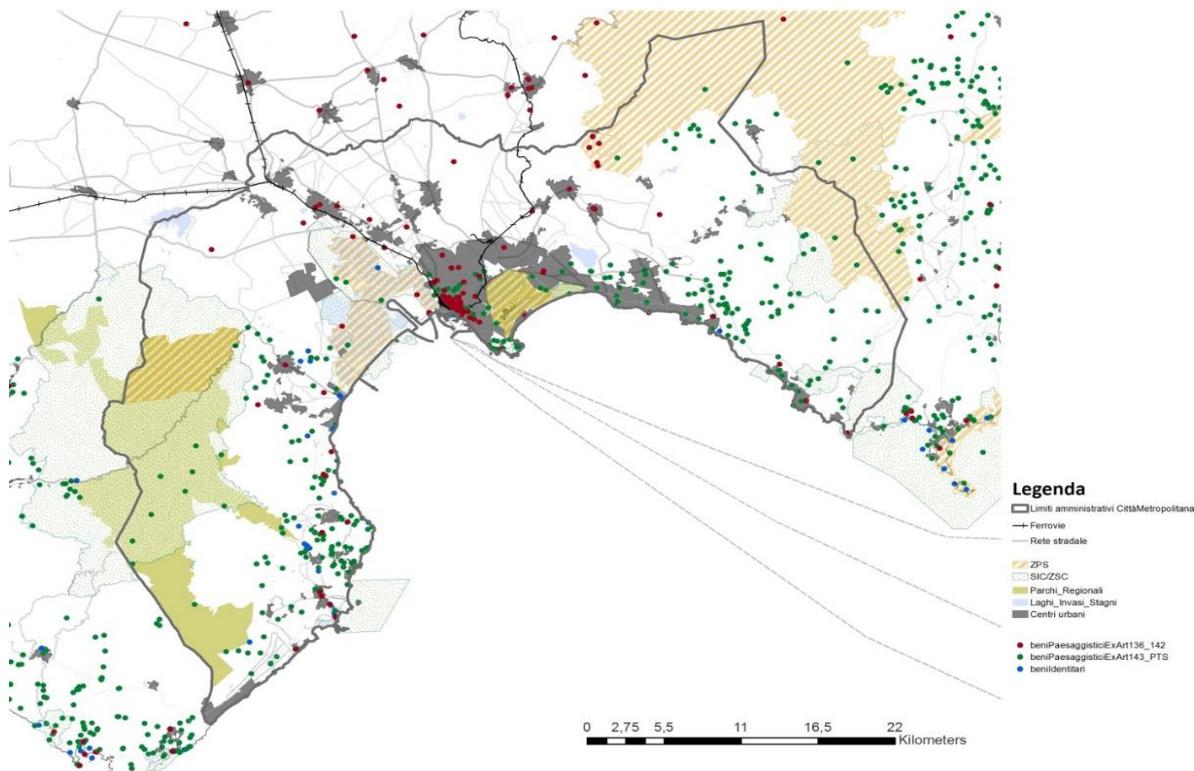
Il territorio della Città Metropolitana presenta un **ricco patrimonio paesaggistico e storico culturale e archeologico**, come mostra la presenza di numerosi beni paesaggistici ed identitari.

Nello specifico:

- i beni paesaggistici con valenza storico culturale costituiscono nel loro insieme testimonianza del paesaggio culturale sardo, da preservare e trasmettere alle generazioni future, per es. villaggi nuragici, resti di insediamenti fenici, puniche, romane e medievali, chiese campestri, torri, castelli, ecc.;
- i beni identitari sono costituiti da quegli elementi storico – culturali caratterizzanti l'identità del popolo sardo, per es. monumenti commemorativi di eventi storici, cantine, oleifici, sugherifici, tonnare, vecchie miniere.

La localizzazione dei beni paesaggistici e dei beni identitari nel territorio della Città Metropolitana di Cagliari è mostrata nella figura seguente. Oltre ai beni puntuali, la fascia costiera è considerata bene paesaggistico strategico per lo sviluppo della Sardegna.

Figura 115: Localizzazione di beni paesaggistici ed identitari all'interno del territorio della Città Metropolitana



Fonte: ns. elaborazione su dati del Geoportale della regione Sardegna

Il Piano Paesaggistico Regionale individua inoltre 27 Ambiti di Paesaggio costieri, intesi come regioni geografiche individuate sia in virtù della "forma" che si sostanzia in una certa coerenza interna, la struttura, che ne rende la prima riconoscibilità, sia come luoghi d'interazione delle risorse del patrimonio ambientale, naturale, storico-culturale e insediativo, sia come luoghi del progetto del territorio.

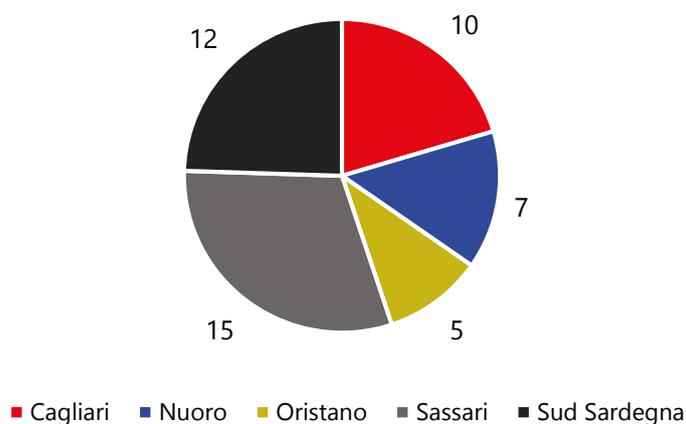
Gli ambiti di paesaggio che rientrano nel territorio della Città Metropolitana sono:

- Ambito n. 1: Golfo di Cagliari;
- Ambito n. 2: Nora;
- Ambito n. 27: Golfo orientale di Cagliari.

4.3.5.4 Beni intangibili

Gli eventi culturali censiti a livello regionale riguardano i **festival letterari**. Tale forma di diffusione della cultura si è diffusa nel territorio regionale in particolare negli ultimi 20 anni, fungendo via via da sempre maggior richiamo anche per i turisti. Nello specifico, gli eventi culturali (o loro sessioni locali) censiti a **livello regionale sono 49** (dati alla prima metà del 2019). In particolare il territorio della Città Metropolitana di Cagliari ospita 10 eventi culturali, pari a circa il 20% del totale regionale.

Figura 116: Eventi culturali letterari in Sardegna - livello provinciale



Fonte: ns. elaborazione su dati provenienti dal portale Sardegna Turismo (2019)

L'analisi del fenomeno a livello metropolitano mostra come Cagliari ospiti n. 3 eventi culturali di tipo letterario: i Festival "Marina Café Noir", il Festival "Tuttestorie" e il Festival "Entula". Al secondo posto per numerosità rileva il comune di Uta, che ospita i Festival "Sulla Terra Leggeri" e "Entula". Seguono i comuni di Assemini, Elmas, Monserrato e Decimomannu, che ospitano eventi legati al festival itinerante "Entula", e il comune di Pula, che ospita il festival "La Notte dei Poeti".

In merito, invece, ai **festival del cinema**, anch'essi rappresentano eventi che, oltre ad avere un largo seguito a livello locale, mostrano una capacità di attrazione e di promozione del territorio regionale, di assoluto rilievo. Secondo i dati forniti dal portale Sardegna Turismo, sono **9 i festival del cinema organizzati in Sardegna**. Di questi, 2 sono ospitati nel territorio della Città Metropolitana (e precisamente nel comune di Cagliari): il Festival "Creuza de Mà" e il festival "Skepto".

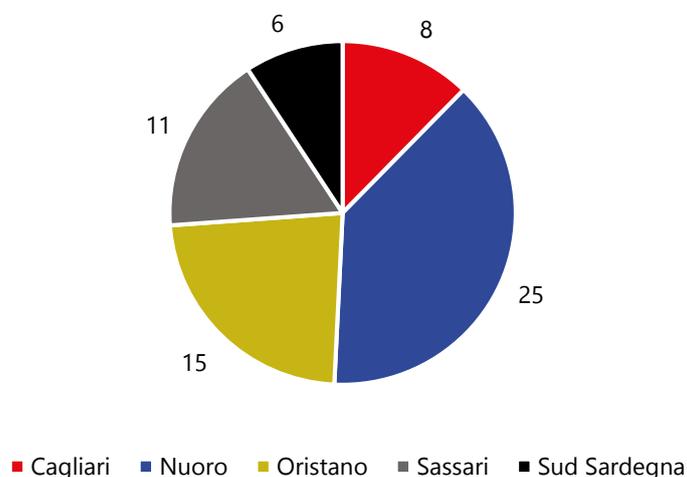
Tabella 42: Eventi relativi a festival del cinema per comune - livello regionale

Festival	Comune	Provincia
Festival di Tavolara	San Teodoro	SS
Festival di Tavolara	Olbia	SS
La Valigia dell'attore	La Maddalena	SS
Festival del Cinema de l'Asinara	Porto Torres	SS
Festival del Cinema de l'Asinara	Sassari	SS
Festival del Cinema de l'Asinara	Gavoi	NU
Creuza de Mà	Carloforte	SU
Creuza de Mà	Cagliari	CA
Skepto	Cagliari	CA

Fonte: ns. elaborazione su dati provenienti dal portale Sardegna Turismo (2019)

Relativamente ai grandi **eventi identitari**, è da sottolineare come la Città Metropolitana di Cagliari ospiti forse l'**evento religioso** fra i più antichi a livello regionale: la festa di Sant'Efisio Martire, che attrae migliaia di visitatori e turisti. Oltre a questo grandissimo evento sono però organizzate numerose altre manifestazioni civili o religiose. Nello specifico, su un totale di n. **65 eventi censiti a livello regionale**, la Città Metropolitana di Cagliari ospita n. 8 eventi. Al primo posto si trova la Provincia di Nuoro (n. 25), seguita da Oristano (n. 15) e Sassari (n. 11).

Figura 117: Distribuzione territoriale degli eventi identitari nella Regione Sardegna - livello provinciale



Fonte: ns. elaborazione su dati provenienti dal portale Sardegna Turismo (2019)

Nello specifico, all'interno del territorio della Città Metropolitana sono ospitati 8 eventi. Solo il comune di Cagliari può vantare 2 eventi: le celebrazioni della Settimana Santa e la Festa di Sant'Efisio..

Tabella 43: Eventi identitari nella Città Metropolitana di Cagliari - livello comunale

Evento	Comune	Provincia
Sant'Antonio de su Fogu	Sinnai	CA
Settimana Santa	Cagliari	CA
Sant'Efisio	Cagliari	CA
Sant'Efisio	Nora	CA
Sant'Efisio	Sarrocj	CA
Sant'Efisio	Pula	CA
Antico Sposalizio Selargino	Selargius	CA
Sciampitta	Quartu S. Elena	CA

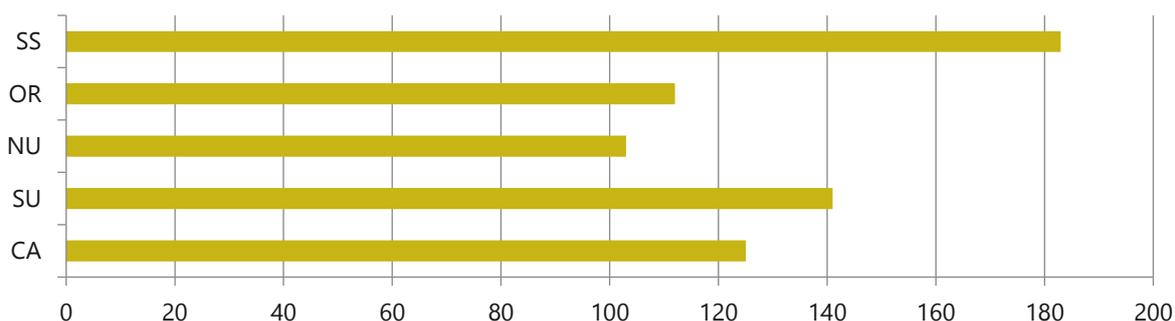
Fonte: ns. elaborazione su dati provenienti dal portale Sardegna Turismo (2019)

4.3.5.5 Beni tangibili

Si è scelto di analizzare cinque tipologie di beni: biblioteche, musei, beni architettonici, beni archeologici e i parchi e giardini. Tali beni, oltre a svolgere il ruolo di infrastruttura per lo sviluppo culturale e sociale della popolazione locale, fungono da risorsa o attrattore rispetto i flussi turistici di incoming. Inoltre le tipologie di beni architettonici, archeologici e i parchi e giardini possono tutti godere di specifiche tutele archeologiche e paesaggistiche.

Innanzitutto è importante analizzare la dotazione relativa alle **biblioteche e alla loro distribuzione sul territorio**. Nello specifico, la Sardegna conta **664 biblioteche fra pubbliche e private**. Di queste, 125 sono presenti entro i confini della Città Metropolitana di Cagliari, pari dunque al **18,83% sul totale regionale**.

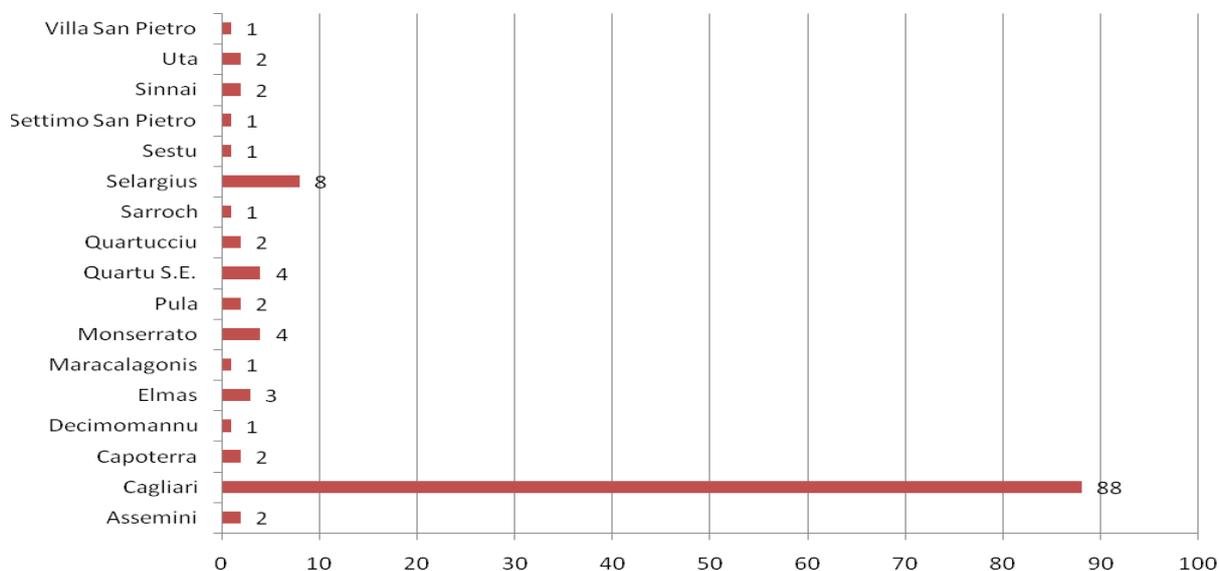
Tabella 44: Distribuzione territoriale delle biblioteche nella Regione Sardegna - livello provinciale



Fonte: ns. elaborazione su dati Sardegna Biblioteche (2019)

All'interno dell'area metropolitana si rileva una fortissima **concentrazione spaziale delle biblioteche nel comune di Cagliari**. Infatti tale comune ospita circa il 70% delle biblioteche del territorio, potendo contare sulle biblioteche afferenti alle amministrazioni statali, regionali, all'Università e agli istituti superiori.

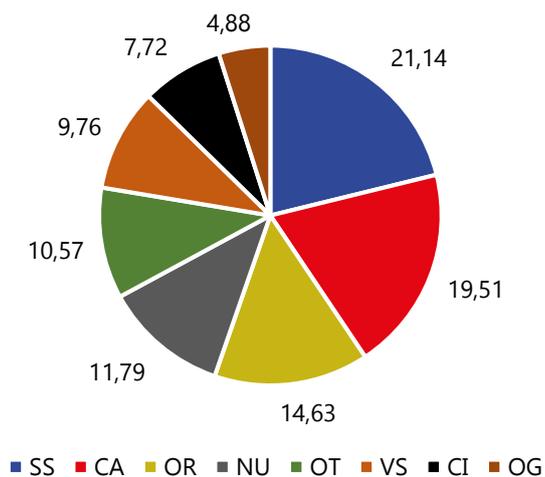
Figura 118: Distribuzione territoriale delle biblioteche della Città Metropolitana di Cagliari - livello comunale



Fonte: ns. elaborazione su dati Sardegna Biblioteche (2019)

Per quanto riguarda i musei secondo i dati provenienti da Sardegna Cultura, la Città Metropolitana può contare su n. 26 musei, fra pubblici e privati, pari a circa il 10% della dotazione regionale. A livello provinciale (la suddivisione utilizzata risale alla composizione del territorio regionale in otto province), è la Provincia di Sassari a guidare la classifica, con n. 52 musei, seguita dalla Provincia di Cagliari (n. 48) e Oristano (n. 36).

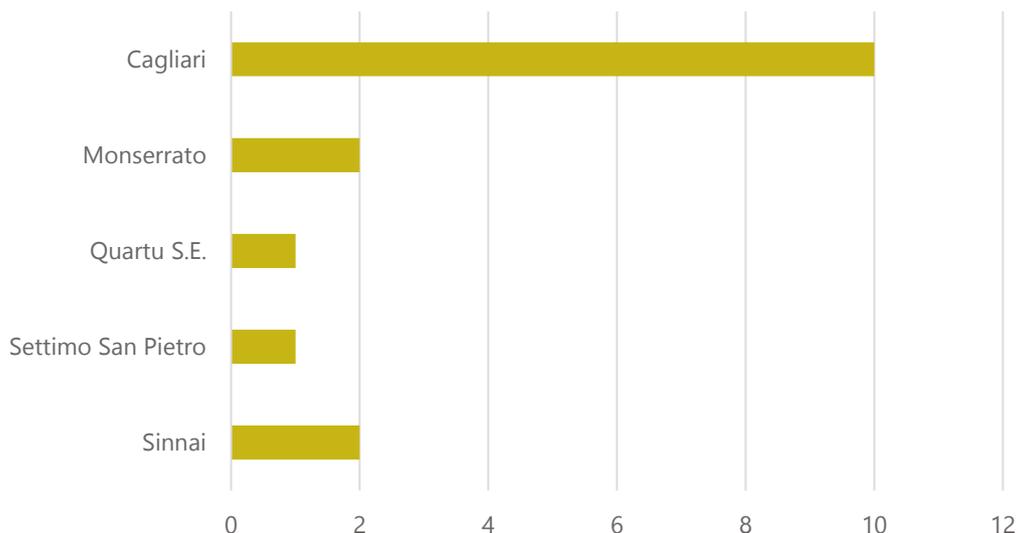
Figura 119: Dotazione di musei per la regione Sardegna (valore in %)



Fonte: ns. elaborazione su dati Sardegna Cultura

A livello comunale, la dotazione museale mostra una forte concentrazione sulla città capoluogo, che ospita circa il 77% dei musei censiti, seguita, a grandissima distanza, dai comuni di Monserrato e Sinnai (n. 2 ciascuno), Quartu Sant'Elena e Settimo San Pietro (n. 1).

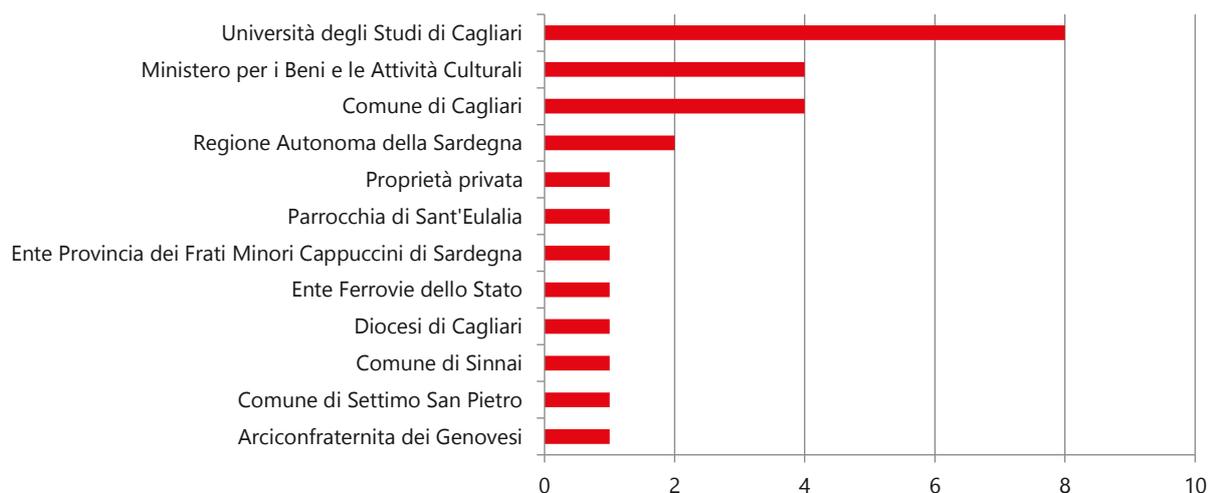
Figura 120: Dotazione di musei per la Città Metropolitana di Cagliari - livello comunale



Fonte: ns. elaborazione su dati Sardegna Cultura

Per quanto attiene la titolarità delle strutture, circa il 30% delle strutture sono di proprietà dell'Università degli Studi di Cagliari, circa il 15% ciascuno invece, sono di proprietà del Ministero per i Beni e le attività Culturali e del comune di Cagliari.

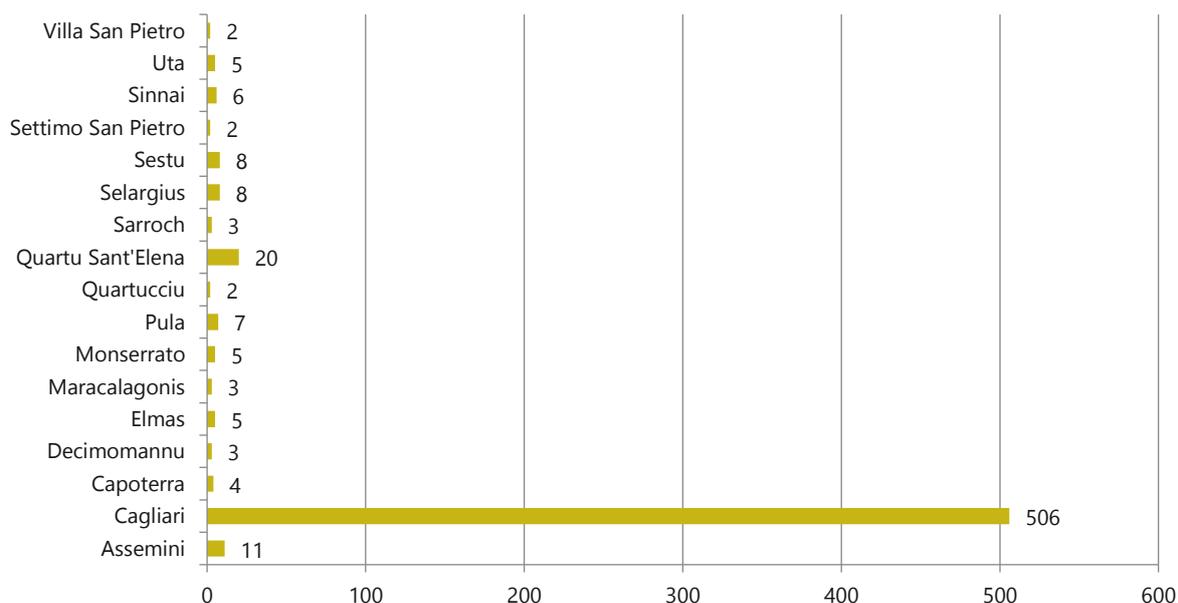
Figura 121: Titorialità dei musei presenti nella Città Metropolitana di Cagliari (valori assoluti)



Fonte: ns. elaborazione su dati Sardegna Cultura

Per quanto si rileva in merito ai beni architettonici, secondo i dati del MIBACT, la Città Metropolitana di Cagliari enumera n. **600 beni architettonici censiti**, pari al 15,56% dell'intera dotazione regionale. Come è facile immaginare, la Città Capoluogo ospita in numero molto alto di beni architettonici (circa l'85% del totale della Città Metropolitana).

Figura 122: Beni architettonici censiti nella Città Metropolitana di Cagliari - livello comunale

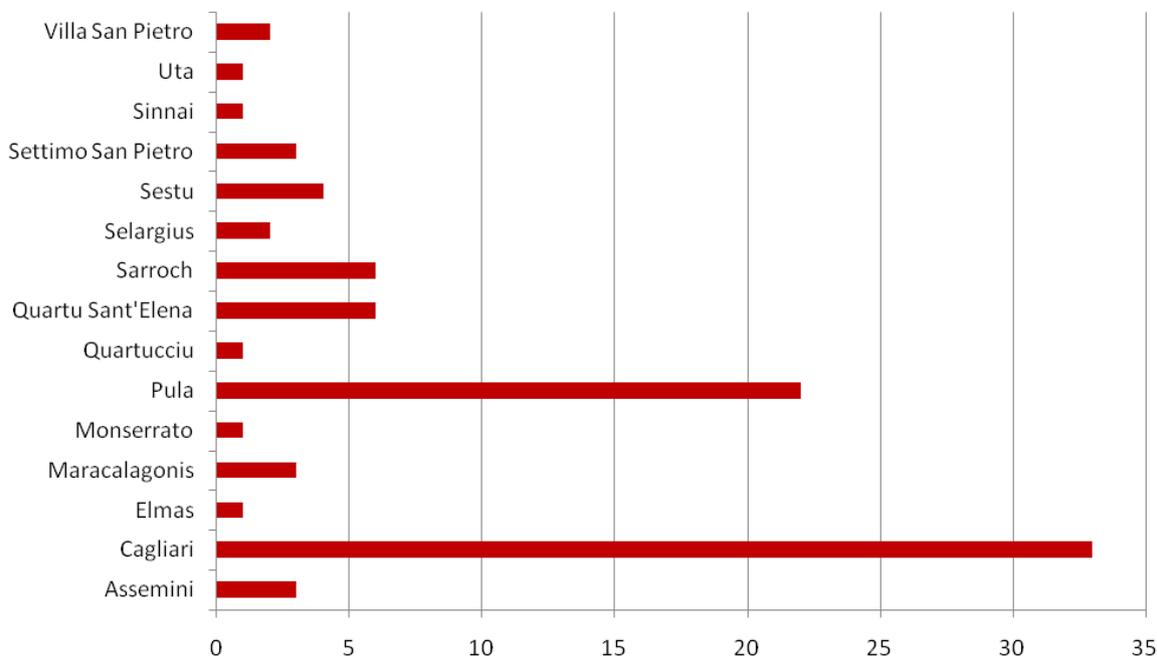


Fonte: ns. elaborazione su dati MIBACT

I **beni archeologici** rappresentano un elemento di forte caratterizzazione culturale e dell'offerta turistica regionale. Per quanto riguarda la distribuzione spaziale di tale tipologia di beni, il territorio della Città Metropolitana ospita n. 89 fra monumenti e siti archeologici, pari a circa il **5,4% del totale regionale**.

A livello locale, circa il 37% di tale tipologia i beni si trova nel comune di Cagliari, seguito dal comune di Pula (24,72%) e dai comuni di Sarroch e Quartu Sant'Elena (6,74% ciascuno).

Figura 123: Distribuzione territoriale di monumenti e siti archeologici nei comuni della Città Metropolitana di Cagliari



Fonte: ns. elaborazione su dati MIBACT

Infine, per quanto attiene i **parchi e giardini**, la Città Metropolitana ospita circa il 15% dell'intera dotazione regionale (pari a 21). Tutti i parchi e giardini presenti nel territorio della Città Metropolitana sono siti nel Comune di Cagliari.

4.4 Fattori tecnologici

I fattori tecnologici sono stati analizzati distinguendoli in infrastrutture per la mobilità e per l'approvvigionamento idrico.

4.4.1 Infrastrutture per la mobilità

La Città Metropolitana di Cagliari rappresenta il polo trasportistico più complesso presente in Sardegna: in un'area di 1.248 km² sono presenti alcune delle principali infrastrutture stradali regionali, un sistema ferroviario radiale (sia a scartamento ordinario, che a scartamento ridotto che di tipo tranviario-metropolitano), un aeroporto internazionale (4.355.000 pax/anno), un porto commerciale passeggeri (311.000 pax/anno e 394.000 crocieristi) e un porto industriale principalmente dedicato al *transhipment* (circa 800 mila container movimentati in un anno, relativo però al periodo pre-crisi).

4.4.1.1 Sistema stradale

Il **sistema stradale principale è di tipo radiale**, basato su cinque direttrici principali:

- la SS 131 "Carlo Felice" principale arteria regionale, a doppia carreggiata, che collega Cagliari con Oristano, Macomer, Sassari e Porto Torres, sia attraverso la prosecuzione del viale Monastir, sia attraverso la bretella stradale della SS 131 dir;
- la SS 130, anch'essa a doppia carreggiata, che collega Cagliari con Siliqua, Iglesias e l'area del Sulcis-Iglesiente;
- la SS 195 "Sulcitana" (parzialmente a carreggiata unica) che connette Cagliari con i comuni di Sarroch, Villa San Pietro, Pula e la costa sud-occidentale;
- la Nuova SS 125, ancora in fase di completamento, a carreggiata unica, che connette l'area della Città Metropolitana con il Sarrabus (Muravera, San Vito e Villaputzu) e l'Ogliastra (Tortolì e Barisardo);
- la SS 387, arteria a carreggiata unica, che consente la connessione della Città Metropolitana con i comuni di Dolianova e Serdiana, oltre al collegamento con i territori del Sarrabus-Gerrei.

Il sistema radiale della Città Metropolitana è completato dalla SP 17 (collegamento con Villasimius e la costa sud-orientale), dalla vecchia SS 125 (collegamento con Burcei e l'area montana dei Sette Fratelli), dalla SP 15 (connessione con i comuni di Settimo San Pietro, Sinnai e Maracalagonis) e la SP 8 (connessione con Sestu).

A connettere questo sistema radiale vi è l'asse stradale della SS 554, arteria a carreggiate separate, unico elemento viario trasversale che consente i collegamenti lungo la direttrice Est-Ovest della Città Metropolitana. Fra le arterie fondamentali di collegamento interno ai comuni della Città Metropolitana, vi sono l'Asse Mediano di Scorrimento, il viale Poetto, la "San Paolo" e la via Igola (in Comune di Elmas).

Numerose sono le **iniziative attualmente in atto o in programma che riguardano la Città Metropolitana di Cagliari relativamente al settore della mobilità**, che consentono, ad oggi, di raccontare l'evoluzione del sistema della mobilità nell'area, e di comprenderne le dinamiche evolutive: alcune di esse riguardano infrastrutture di trasporto, sia di nuova costruzione che di adeguamento, altre risultano essere iniziative di governo e di amministrazione della mobilità nel territorio, altre ancora iniziative immateriali finalizzate a migliorare l'accessibilità della città nel suo complesso.

L'obiettivo di tali infrastrutture è quello di contribuire alla crescita ed al potenziamento del ruolo della neonata Città Metropolitana, rafforzando le funzioni sinergiche ed integrate dei diversi interventi, ma, comunque sviluppatasi in assenza di una regia complessiva. Il Piano Strategico ha come obiettivo proprio quello di sopperire a tale mancanza e creare tale processo di integrazione, almeno per quanto concerne il settore dei trasporti e della mobilità.

Sinteticamente si riportano i principali interventi in essere, tratti dal **"Patto per lo sviluppo della Sardegna"**, sottoscritto dal Ministro per la Coesione Territoriale e il Presidente della Regione Sardegna in data 29 luglio 2016, ed integrato con il 1° Atto Modificativo del 12 dicembre 2017, con il 2° Atto modificativo del 17 maggio 2018 e con il 3° Atto Modificativo del 7 novembre 2018 (fonte www.regione.sardegna.it).

Il Patto è il principale strumento finanziario attraverso cui viene pianificata la gestione della spesa delle risorse provenienti dai Fondi Strutturali europei, attualmente la principale fonte di finanziamento di opere ed infrastrutture del settore dei trasporti e della mobilità.

Di seguito si riportano gli interventi presenti all'Interno del Patto e che coinvolgono, in via esclusiva e non, la Città Metropolitana di Cagliari.

Tabella 45: Patto per lo sviluppo della regione Sardegna - riprogrammazione n. 3 del 07/11/2018

Interventi che coinvolgono la Città Metropolitana in modo esclusivo		
	Importo totale (in €)	Soggetti Attuatori
Completamento itinerario Cagliari-Pula SS195 - collegamento con la SS 130 e Aeroporto di Cagliari-Elmas - Lotto 2	30.000.000	ANAS spa
SS 554 (Asse attrezzato urbano) - Eliminazione degli svincoli a raso - Interventi a cura degli Enti Locali Territoriali	30.000.000	RAS - EELL - Azienda Ospedaliera Universitaria di Cagliari
Collegamento Burcei - Sinnai - Maracalagonis - SS125	35.200.000	Città Metropolitana di Cagliari
Completamento ed adeguamento asse viario esistente SP 93, collegamento del Porto Canale con il primo lotto nuova SS 195	12.000.000	ANAS spa
SS 125 - Connessione tra SS 554 e la nuova SS 554	80.000.000	ANAS spa
Completamento itinerario Cagliari-Pula SS195 - collegamento con la SS 130 e Aeroporto di Cagliari-Elmas - Opera Connessa Nord	60.000.000	ANAS spa
SS 130 - Interventi di completamento e adeguamento svincoli tratta Cagliari-Decimo	50.000.000	ANAS spa
Metropolitana Cagliari - Tratta P.zza Repubblica - P.zza Matteotti	22.500.000	ARST spa
Interventi che coinvolgono la Città Metropolitana in modo non esclusivo		
	Importo totale (in €)	Soggetti Attuatori
Mobilità su ferro - Integrazione contratto RFI - interventi per rendere concorrenziale il trasferimento Cagliari/Sassari/Olbia con la mobilità su gomma	225.000.000	RFI spa
Programma di integrazione della mobilità elettrica con le Smart City	18.500.000	RAS - Università Amministrazioni pubbliche
Interventi di completamento-riqualificazione-ampliamento-efficiamento porti principali della Sardegna	48.049.837	EELL - Autorità di Sistema Portuale del Mare di Sardegna

4.4.1.2 Trasporto pubblico locale

Se quanto riportato sopra riguarda principalmente le infrastrutture, altri aspetti rilevanti relativi al sistema dei trasporti e della mobilità all'interno della Città Metropolitana riguardano il sistema del trasporto pubblico locale ed il tema della logistica e del trasporto merci.

Attualmente il sistema del trasporto pubblico locale, in Sardegna, si trova in una **fase di transizione**, in attesa della completa applicazione della L.R. 21/2005 che ha ridefinito ambiti e competenze in materia di TPL a seguito del D.lgs. 19 novembre 1997, n. 422. Fra i molteplici aspetti che vengono introdotti con la LR 21/05, vi è il concetto di **"Bacino di Mobilità"** (definito dalla DL 50/17 e poi convertito LN 96/17), rispetto al quale poter poi definire un'adeguata offerta di trasporto in grado di soddisfare le esigenze di domanda di mobilità che si esplicano all'interno del bacino.

Non essendo ancora arrivato a compimento il percorso di adozione completa della L.R. 21/05, non sono stati ancora definiti i relativi bacini di mobilità ed i relativi servizi di trasporto collettivo, per cui non è possibile, ad oggi, definire uno scenario di medio-lungo periodo relativo alla Città Metropolitana sui possibili futuri assetti del TPL.

In realtà una decina d'anni fa, almeno per l'ambito dell'area vasta di Cagliari, il quadro appariva più roseo in quanto:

- la Finanziaria Regionale del 2007 aveva assegnato alla Provincia di Cagliari 250.000 euro per la redazione del Piano sui servizi minimi per le "aree in continuità urbana di Cagliari");
- nel 2008 venne stipulato un Accordo di Programma per l'approvazione di un Progetto preliminare di un sistema di metropolitana di superficie nell'area vasta di Cagliari fra l'Amministrazione Regionale della Sardegna, quella Provinciale di Cagliari e quelle Comunali dell'area vasta (Cagliari, Elmas, Maracalagonis, Monserrato, Quartu Sant'Elena, Quartucciu, Selargius, Sestu, Settimo San Pietro, Sinnai);
- nel 2011-2012 sembrava imminente la realizzazione del corridoio ferroviario metropolitano "Cagliari-Elmas-Assemini-Decimomannu", con la realizzazione dei nodi intermodali locali presso i tre centri urbani (parzialmente finanziato con fondi CIPE e, per quel che concerne le stazioni, su fondi PON Trasporti).

Allo stato attuale, rispetto a quanto pianificato ed agli interventi in fase di realizzazione (completamento linea metropolitana leggera piazza Repubblica-Piazza Matteotti) e quelli in fase di pianificazione/progetto (estensione verso il lungomare Poetto e connessione mediana Quartu-Quartucciu-Selargius-Monserrato-Cagliari), il vero punto interrogativo risiede nelle **modalità di gestione del servizio di trasporto collettivo all'interno della Città Metropolitana**.

Attualmente il servizio è svolto, in **assenza di una logica integrata e di un piano condiviso**, dai seguenti attori:

- il **CTM** opera prevalentemente all'interno della città di Cagliari e dei comuni interni alla SS 554 (Monserrato, Selargius, Quartucciu, Quartu Sant'Elena), oltre ad un ulteriore corridoio che si sviluppa lungo l'asse Elmas-Assemini-Decimomannu;
- l'**ARST**, congiuntamente, ad altri operatori privati, serve gli altri comuni della Città Metropolitana, operando esclusivamente nel settore extraurbano, in collegamento con la città capoluogo;
- la stessa azienda **ARST** gestisce il servizio su metro leggera nella linea Repubblica-Policlinico, con una bretella su ferro verso Settimo San Pietro ed alcune linee integrate che servono i comuni di Sestu, Maracalagonis e Sinnai;
- l'azienda **Trenitalia** opera lungo il corridoio Elmas, Assemini Decimomannu, con una fermata di connessione diretta con l'aeroporto internazionale di Cagliari-Elmas.

In dettaglio, per il sistema su ferro, la Città Metropolitana è servita principalmente dalla direttrice regionale RFI Cagliari-Oristano e dalla diramazione ovest verso Iglesias-Carbonia (dalla stazione di Decimomannu). I servizi svolti da Trenitalia sono prevalentemente concentrati sul collegamento Cagliari-Oristano che, grazie anche al tracciato pianeggiante, garantisce dei tempi di percorrenza concorrenziali con l'autovettura privata (inferiori all'ora di viaggio per i treni diretti).

Oltre all'infrastruttura ferroviaria di RFI, nella Città Metropolitana di Cagliari è presente anche l'infrastruttura a scartamento ridotto di ARST (sistema ferroviario delle Ferrovie Concesse ex Ferrovie della Sardegna): l'infrastruttura collega la Città Metropolitana, dalla stazione di Monserrato, con Settimo San Pietro, Soleminis e Dolianova proseguendo poi per il Sarcidano nei centri di Mandas e Isili. La vecchia tratta Monserrato -Cagliari (Piazza Repubblica) è stata riconvertita in linea di metropolitana leggera (Linea 1) e prolungata fino alla Cittadella Universitaria (Linea 3). In un giorno medio feriale i servizi metro effettuano 72 corse in andata, ed altrettante, in rientro nella tratta Gottardo-Repubblica e Gottardo-Policlinico con una frequenza di punta di 10 minuti.

Relativamente ai **servizi su gomma**, essi sono sia di tipo extraurbano che di tipo urbano: le linee urbane sono gestite dalla società CTM che opera con 35 linee percorrendo circa 12 milioni di chilometri all'anno e trasportando 36 milioni di passeggeri; il CTM non serve tutti i comuni della Città Metropolitana ma solamente otto (Cagliari, Quartu Sant'Elena, Quartucciu, Selargius, Monserrato, Elmas, Assemini, Decimomannu) dei diciassette comuni che compongono la Città Metropolitana. Gli altri comuni sono invece serviti da aziende extraurbane, l'azienda pubblica ARST e altre aziende concessionarie private.

Tale servizio manca di una pianificazione integrata, ma **ciascuna azienda opera in base alle proprie, legittime, ottiche di sistema aziendale**: diverse sono le sovrapposizioni o le aree non adeguatamente servite, manca una tariffazione integrata ed unitaria d'area, i servizi spesso non sono integrati né funzionalmente né temporalmente (si rimanda al PUMS ed ai Piani Urbani per tale livello di dettaglio).

4.4.1.3 Trasporto marittimo e logistica delle merci

Per quanto riguarda il trasporto marittimo, la presenza del porto di Cagliari all'interno della Città Metropolitana pone quest'ultima al centro delle reti di trasporto marittimo internazionale. Infatti il porto di Cagliari è stato classificato come nodo/porto "Core" all'interno delle reti TEN-T transeuropee, unica fra tutte le infrastrutture regionali della Sardegna riguardante il tema del trasporto e della mobilità.

Cagliari dispone di un porto storico in grado di ospitare navi RoRo e Ro-Pax, navi da crociera e naviglio da diporto di diverse dimensioni: dispone inoltre di un porto industriale attualmente infrastrutturato come terminal container e di un porto petroli a Sarroch. Per descrivere lo stato del porto di Cagliari, è necessario distinguere i dati per tipologie di filiere, anche se in quasi tutti i settori si registra una crescita:

- per quanto concerne il **trasporto merci alla rinfusa, sia liquide che solide**, il traffico registrato nel 2018 è in crescita rispetto al 2016 (+3,4% nel primo caso, +10,0% nel secondo), confermando quindi, soprattutto per le rinfuse liquide, un ruolo di primo piano del porto in quelle tipologie di traffico;
- relativamente al **trasporto merci su semirimorchi**, nel 2018 si registra un rilevante aumento (+17,1%) in termini di veicoli rispetto all'anno 2016, evidenziando un significativo trend di crescita per tale segmento di traffico;
- riguardo i **passaggeri**, è necessario distinguere fra crocieristi, per i quali fra il 2016 ed il 2018 si è registrato un +52,9%, e passeggeri su navi traghetto, per i quali nello stesso periodo (2016-2018) si è registrato -3,5%;
- riguardo al **traffico dei contenitori**, nel periodo 2016-2018 si è registrato un significativo calo del traffico sia in termini di tonnellate (-62%), che in termini di numero di TEU's – ovvero Twenty-foot Equivalent Unit (-60%). Purtroppo, tale dato è destinato a peggiorare in quanto nel 2019 il terminalista CICT ha interrotto le attività, ponendo in liquidazione la stessa azienda.

La recente approvazione del **Piano Regolatore Portuale**, comprese le successive varianti, ha definito gli scenari di sviluppo per il **porto di Cagliari e di Sarroch**:

- nel porto storico di Cagliari verrà **rafforzata la vocazione turistica sia diportistica, che crocieristica**. Rimarranno le attività legate alla filiera della pesca, e, almeno nel breve periodo, rimarrà il traffico passeggeri RoRo;
- nel porto industriale di Cagliari verrà invece rafforzata la **vocazione del trasporto merci**, con i terminal contenitori (sia di transhipment che di cabotaggio), con il terminal delle rinfuse secche e con il futuro terminal RoRo. Le aree intorno alle banchine saranno destinate ad accogliere attività logistiche e di trattamento delle merci, finalizzate ad esaltare la vocazione industriale dell'area;
- nel porto di Sarroch verrà mantenuta la **vocazione del trasporto delle rinfuse liquide**, in virtù della presenza degli impianti industriali petroliferi ivi localizzati.

Mentre l'evoluzione del porto storico non presenta particolari ostacoli, quella del porto industriale, in questo momento, è legata alla risoluzione di un **vincolo paesaggistico** riconducibile alla sua mancata rimozione nel momento in cui il porto industriale fu realizzato: tale vincolo, tuttora esistente, rappresenta un fortissimo ostacolo a qualsiasi intervento di tipo infrastrutturale e gestionali da realizzare all'interno dell'area del porto industriale. Fra gli interventi che dovranno essere realizzati, vi sono l'avvio della Zona Franca Demaniale e l'avvio della Zona Economica Speciale (ZES), iniziative ad oggi ritenute fondamentali per il rilancio dell'intero porto industriale.

4.4.1.4 Pendolarismo

La Città Metropolitana di Cagliari, con i suoi 400.000 residenti all'interno di un contesto caratterizzato da un continuo residenziale e da una ampia distribuzione delle funzioni territoriali, rappresenta il principale (probabilmente l'unico) polo di tipo metropolitano presente in Sardegna.

Le dinamiche di mobilità della Città Metropolitana sono il risultato dell'evoluzione urbanistica dell'area degli ultimi 40 anni: dopo il rilevante sviluppo del comune di Quartu Sant'Elena (prevalentemente negli anni settanta e ottanta), l'espansione ha continuato a riguardare i comuni interni alla SS 554 (Selargius, Monserrato e Quartucciu) per tutti gli anni novanta. Dal Duemila in poi, una volta saturate le disponibilità dei comuni appena citati, si è assistito allo sviluppo repentino dei cosiddetti "comuni di seconda corona", ovvero Sestu, Elmas, Assemini, Decimomannu, Capoterra. Quest'ultimo decennio ha infine visto una crescita dei comuni ancora più lontani (quali Uta, Settimo San Pietro e Sinnai), oltre a comuni esterni alla Città Metropolitana (quali Monastir ed Ussana).

Limitando l'analisi al solo settore della mobilità, l'aspetto più evidente riguarda la **forte attrattività che il centro urbano principale, Cagliari, esercita nei confronti di quelli periferici**, e quindi la presenza di rilevanti flussi pendolari, sia per quanto riguarda gli spostamenti sistematici che per quelli non sistematici: globalmente si stima che (fonte CIREM) in un giorno medio settimanale, l'area vasta sia interessata da 1.200.000 spost/g, di cui 540.000 interni alla città di Cagliari, 140.000 dagli altri comuni verso Cagliari, 120.000 da Cagliari verso gli altri comuni e 400.000 fra gli altri comuni dell'area vasta.

I motivi di tale squilibrio a favore del centro capoluogo sono da ricercarsi prevalentemente nelle scelte urbanistiche e territoriali dei comuni contermini che hanno caratterizzato gli scorsi decenni (come specificato in precedenza), volte prevalentemente a disegnarne un ruolo di supporto secondario, prevalentemente indirizzato alla residenza, ma scarso di servizi e funzioni autonomi da quelli di Cagliari.

A ciò si aggiunga, una maggior offerta di residenze a costi accessibili da parte dei comuni di prima corona, una conformazione geografica dell'area di tipo radiocentrica intorno al centro principale, un sistema di trasporti totalmente squilibrato a favore del trasporto stradale: tutti questi aspetti hanno, negli anni, contribuito a rinforzare il ruolo di dipendenza dei comuni dell'area verso Cagliari.

Attualmente la Città Metropolitana di Cagliari è interessata da un rilevante flusso di pendolarismo, quantificato in circa **227.000 spostamenti/giorno per motivo lavoro/studio** (Censimento ISTAT 2011, tutti i modi di trasporto, esclusi gli spostamenti intracomunali), per la maggior parte dei quali **(86,4%) interni alla Città Metropolitana**, il 12,3% proviene dall'esterno e solo il 3% è diretto all'esterno. Questi dati evidenziano una rilevante capacità di autosostentamento da parte della Città Metropolitana, in quanto vi è un elevato numero di spostamenti che avvengono all'interno della stessa Città rispetto a quelli destinati fuori e quindi con una elevata capacità di soddisfare le esigenze lavorative e di studio dei propri residenti.

Un'analisi specifica evidenzia come la **città di Cagliari sia quella che attrae il maggior numero di spostamenti**, sia per il maggior numero di residenti (154.000 abitanti) che per l'altrettanto elevato numero di addetti: si pensi che su 112.000 spostamenti attratti dai comuni della Città Metropolitana, ben 66.000 sono attratti da Cagliari (58,9%).

Considerando invece gli spostamenti in uscita, ovvero quelli generati da un singolo comune e diretti verso gli altri della Città Metropolitana, **Quartu Sant'Elena, con oltre 17.000 spostamenti quotidiani diretti verso gli altri comuni, risulta al primo posto**, lasciando la città di Cagliari (12.000 spostamenti) al secondo.

Il **51,3% degli spostamenti avvengono in auto come conducente**, percentuale che sale al 66% se si considerano solo gli spostamenti intercomunali anche all'interno della Città Metropolitana.

4.4.1.5 Sistemi innovativi per la mobilità

Considerando le esperienze più significative che hanno coinvolto la Città Metropolitana dal punto di vista tecnologico e dei sistemi innovativi, si segnalano:

- ITS Area Vasta;
- Car Sharing e Bike Sharing;
- Infrastrutturazione per mobilità elettrica.

Di seguito si riportano brevemente alcuni elementi essenziali di tali iniziative.

ITS Area Vasta. ITS Città Metropolitana S.c. a r.l. è una Società Consortile a responsabilità limitata costituita dai Comuni di Cagliari, Quartu Sant'Elena, Monserrato, Selargius, Elmas, Assemini, Decimomannu, dalla Città Metropolitana di Cagliari e dall'azienda CTM S.p.A.. Si tratta di un'iniziativa finanziata dalla Regione Sardegna, Ass.to dei Trasporti, nell'ambito dei fondi POR 2003-2006, Asse VI Misura 6.2.: lo scopo è quello di dare attuazione ed eseguire il progetto denominato "**Sistema di sviluppo integrato della piattaforma telematica di ausilio alla mobilità nei centri dell'area vasta di Cagliari**", con specifico riferimento al sistema di trasporto pubblico e privato e agli aspetti riguardanti la sicurezza urbana.

Nello specifico l'obiettivo è quello della realizzazione di sistemi di gestione della mobilità pubblica/privata a Cagliari e nei comuni contermini, con l'applicazione di sistemi tecnologici avanzati ed innovativi.

Nel novembre 2018 è stata firmata una convenzione di collaborazione tra la Città Metropolitana e l'ITS Città Metropolitana per l'estensione dei sistemi di mobilità intelligente già realizzati e operanti nei Comuni di Cagliari, Quartu Sant'Elena, Selargius, Monserrato, Elmas, Assemini, Decimomannu, ai restanti comuni della Città Metropolitana, ovvero Capoterra, Maracalagonis, Sinnai, Sestu, Settimo S. Pietro, Pula, Uta, Quartucciu, Villa S. Pietro, Sarroch. Nello specifico sono previste, da parte di ITS, la realizzazione e gestione dei **sistemi di ausilio alla mobilità** (regolatori semaforici intelligenti, sensori conta vetture, pannelli informativi), dei **sistemi di comunicazione** (rete radio TETRA a disposizione delle polizie locali dei comuni associati – rete di trasmissione dati in fibra ottica) e dei **sistemi di sicurezza urbana** (impianti di video sorveglianza a disposizione delle forze dell'ordine). In questo modo ITS Città Metropolitana sarà quindi l'unico soggetto tecnico istituzionale in grado di poter garantire una uniformità di servizi e tecnologie nel campo della mobilità, della sicurezza urbana e dell'informazione all'utenza all'intero del territorio della Città Metropolitana di Cagliari.

Car Sharing e Bike Sharing. All'interno della Città Metropolitana di Cagliari sono attivi i servizi di Car Sharing e di Bike Sharing a servizio dell'utenza. In alcuni contesti urbani, quali quelli della città di Cagliari, il servizio è già presente da tempo, mentre in altri è in fase di avvio o è già stato pianificato e si è nelle fasi di implementazione dello stesso.

Attualmente il servizio è attivo già da 5 anni nella città di Cagliari, ma si prevede di bandire un nuovo bando di gara per il servizio nei prossimi anni a tutti i 17 comuni della Città Metropolitana. Ad oggi il servizio è attivo nella città di Cagliari, presso l'aeroporto di Elmas e nella città di Quartu Sant'Elena: vi sono oltre 3.500 abbonati, con circa 60 vetture disponibili suddivise su servizi di tipo "Station Based" e "Free Floating".

Relativamente al Bike Sharing, attualmente il servizio è presente nella città Metropolitana di Cagliari, mediante "CaBuBi", acronimo di "Cagliari in Bus ed in Bici", servizio di Bike Sharing che intende integrare fra loro la mobilità ciclabile condivisa con i servizi di bus e di Car Sharing. Il servizio è svolto all'interno del territorio comunale di Cagliari da una collaborazione fra comune di Cagliari, CTM spa, Play Car e Banco di Sardegna, attraverso 10 stazioni di scambio con 60 biciclette (50 classiche, 6 a pedalata assistita, 3 tandem e una cargo) gestite in modalità "One Way".

Si prevede, per l'immediato futuro, un coinvolgimento anche degli altri 16 comuni dell'area, con un'estensione graduale del servizio anche ai loro territori, sempre attraverso la predisposizione di un nuovo bando di gara.

Mobilità Elettrica. Per quanto concerne la mobilità elettrica, nel 2017, a seguito Delibera di Giunta Regionale 28/23 del 13/06/2017 che ha definito le linee di indirizzo per l'attuazione della Linea di Azione 1.2.2. "Integrazione della mobilità elettrica con le Smart City", la Regione ha individuato il DIEE (Dipartimento Ingegneria Elettrica ed Elettronica) dell'Università degli Studi di Cagliari quale soggetto deputato all'elaborazione del **Piano d'Azione regionale della mobilità elettrica**. A seguito di ciò, l'Assessorato regionale dell'Industria ha costituito, nel settembre 2017, un Gruppo di Lavoro congiunto con il Dipartimento per l'elaborazione di una proposta preliminare per lo sviluppo del "Piano di Azione delle Infrastrutture di ricariche pubbliche per veicoli elettrici nelle principali aree urbane della Sardegna". Tale Piano ha riguardato anche la Città Metropolitana di Cagliari, per il quale è stato elaborato un Piano d'area dedicato.

Piano di Azione delle Infrastrutture di ricariche pubbliche per veicoli elettrici nelle principali aree urbane sarde

In tale Piano si prevede, per la Città Metropolitana, l'installazione di:

- 10 Colonnine Fast Charging (con una potenza nominale variabile da 44 kW a 50 kW e, conseguentemente, un'autonomia variabile da 220 km/ora di ricarica ai 250 km/ora di ricarica);
- 142 Colonnine Quick Charging (con una potenza nominale variabile da 7,4 kW a 22 kW e, conseguentemente, un'autonomia variabile da 37 km/ora di ricarica ai 110 km/ora di ricarica);
- 137 Colonnine Slow Charging (con una potenza nominale di 3 kW ed un'autonomia di circa 15 km/ora di ricarica), per una potenza totale installata di 8207 kW.

Il Piano, in dettaglio, prevede le seguenti installazioni:

- Il comune di Quartucciu prevede l'installazione di 2 Colonnine di ricarica, di cui 0 di tipo Fast Charging, 2 di tipo Quick Charging e 0 di tipo Slow Charging, per una potenza totale di 88 kW;
- Il comune di Villa San Pietro prevede l'installazione di 2 Colonnine di ricarica, di cui 0 di tipo Fast Charging, 1 di tipo Quick Charging e 1 di tipo Slow Charging, per una potenza totale di 51 kW;
- Il comune di Decimomannu prevede l'installazione di 6 Colonnine di ricarica, di cui 0 di tipo Fast Charging, 3 di tipo Quick Charging e 3 di tipo Slow Charging, per una potenza totale di 153 kW;
- Il comune di Settimo San Pietro prevede l'installazione di 2 Colonnine di ricarica, di cui 0 di tipo Fast Charging, 1 di tipo Quick Charging e 1 di tipo Slow Charging, per una potenza totale di 51 kW;
- Il comune di Monserrato prevede l'installazione di 9 Colonnine di ricarica, di cui 0 di tipo Fast Charging, 3 di tipo Quick Charging e 6 di tipo Slow Charging, per una potenza totale di 174 kW;
- Il comune di Assemini prevede l'installazione di 6 Colonnine di ricarica, di cui 0 di tipo Fast Charging, 4 di tipo Quick Charging e 2 di tipo Slow Charging, per una potenza totale di 190 kW;
- Il comune di Uta prevede l'installazione di 8 Colonnine di ricarica, di cui 2 di tipo Fast Charging, 3 di tipo Quick Charging e 3 di tipo Slow Charging, per una potenza totale di 353 kW;
- Il comune di Pula prevede l'installazione di 8 Colonnine di ricarica, di cui 1 di tipo Fast Charging, 4 di tipo Quick Charging e 3 di tipo Slow Charging, per una potenza totale di 297 kW;
- Il comune di Capoterra prevede l'installazione di 6 Colonnine di ricarica, di cui 0 di tipo Fast Charging, 3 di tipo Quick Charging e 3 di tipo Slow Charging, per una potenza totale di 153 kW;
- Il comune di Elmas prevede l'installazione di 12 Colonnine di ricarica, di cui 1 di tipo Fast Charging, 6 di tipo Quick Charging e 5 di tipo Slow Charging, per una potenza totale di 399 kW;
- Il comune di Quartu Sant'Elena prevede l'installazione di 31 Colonnine di ricarica, di cui 2 di tipo Fast Charging, 14 di tipo Quick Charging e 15 di tipo Slow Charging, per una potenza totale di 921 kW;
- Il comune di Sestu prevede l'installazione di 14 Colonnine di ricarica, di cui 1 di tipo Fast Charging, 6 di tipo Quick Charging e 7 di tipo Slow Charging, per una potenza totale di 413 kW;
- Il comune di Maracalagonis prevede l'installazione di 2 Colonnine di ricarica, di cui 0 di tipo Fast Charging, 1 di tipo Quick Charging e 1 di tipo Slow Charging, per una potenza totale di 51 kW;
- Il comune di Sinnai prevede l'installazione di 5 Colonnine di ricarica, di cui 1 di tipo Fast Charging, 2 di tipo Quick Charging e 2 di tipo Slow Charging, per una potenza totale di 202 kW;
- Il comune di Sarroch prevede l'installazione di 19 Colonnine di ricarica, di cui 0 di tipo Fast Charging, 10 di tipo Quick Charging e 9 di tipo Slow Charging, per una potenza totale di 503 kW;
- Il comune di Cagliari prevede l'installazione di 120 Colonnine di ricarica, di cui 2 di tipo Fast Charging, 60 di tipo Quick Charging e 58 di tipo Slow Charging, per una potenza totale di 3246 kW;
- Il comune di Selargius prevede l'installazione di 37 Colonnine di ricarica, di cui 0 di tipo Fast Charging, 19 di tipo Quick Charging e 18 di tipo Slow Charging, per una potenza totale di 962 kW.

Attualmente le uniche infrastrutture presenti nell'area sono 8 postazioni di ricarica presso l'area del porto Storico di Cagliari (via Roma).

4.4.2 Gestione delle acque

L'analisi della gestione delle acque fa puntuale riferimento alla sintesi dello stato di fatto contenuta nel **Piano di Gestione predisposto dalla Agenzia di Distretto Idrografico della Regione Sardegna**, e di ulteriori Atti di Pianificazione, in particolare il Piano Stralcio per le Risorse Idriche (PSURI).

La Direttiva Quadro Acque, Dir. 2000/60/CE (DQA) ha istituito un quadro uniforme a livello comunitario per la protezione delle acque superficiali interne, delle acque di transizione, delle acque costiere e delle acque sotterranee. L'obiettivo fondamentale della DQA è quello di raggiungere lo stato buono per tutti i corpi idrici entro il 2015 e a tal fine individua nel Piano di Gestione lo strumento per la pianificazione, l'attuazione e il monitoraggio delle attività e delle misure necessarie per il raggiungimento degli obiettivi ambientali e di sostenibilità nell'uso delle risorse idriche. Il D.Lgs 152/2006 "Norme in materia ambientale" ha recepito in Italia la Direttiva 2000/60/CE e all'articolo 64 prevede la ripartizione del territorio nazionale in sette distretti idrografici, tra i quali il Distretto della Sardegna che coincide con i limiti del territorio regionale.

Il primo Piano di Gestione del Distretto idrografico della Sardegna (PdG DIS) è stato adottato dal Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino con propria Delibera n. 1 del 25 febbraio 2010. In seguito all'emanazione del Parere Motivato, il Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino, con Delibera n. 1 del 3 giugno 2010, ha adottato un primo aggiornamento del PdG DIS che è stato poi approvato con Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 17 maggio 2013 (GU Serie Generale n. 254 del 29/10/2013).

A norma dell'art. 117 del D.Lgs 152/2006, il Piano di Gestione rappresenta un "**Piano stralcio del Piano di Bacino**" e viene adottato e approvato secondo le procedure stabilite per quest'ultimo dall'art. 66 del medesimo decreto. La procedura prevede che l'Autorità di bacino distrettuale, istituita dall'art. 63 per ogni distretto idrografico, adotti il Piano ai fini della successiva approvazione con decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri. L'attuazione del D.Lgs 152/06 e s.m.i. ha reso necessario il reperimento di informazioni di dettaglio inerenti all'idrografia superficiale (corsi d'acqua, laghi-invasi, acque di transizione ed acque marino costiere), le caratteristiche geo-morfologiche dei bacini idrografici, lo stato dei suoli e la tipologia del loro utilizzo, dati ed informazioni sullo stato di qualità delle acque superficiali, nonché informazioni inerenti gli schemi fognario depurativi e relativi scarichi ricompresi negli strumenti di pianificazione di settore della regione e lo stato di funzionalità e conformità degli stessi.

La Regione Sardegna si è dotata del **Sistema Informativo Regionale Ambientale (SIRA)**. Tale sistema informativo ingloba in sé le informazioni ambientali e le rende disponibili sia verso i diversi livelli della Pubblica Amministrazione, sia verso le diverse categorie di soggetti privati, attraverso la realizzazione del portale SIRA.

L'area di riferimento del progetto SIRA riguarda le attività di governo dell'ambiente, del territorio e la definizione delle politiche sanitarie, sociali, economiche che richiedono la disponibilità di patrimoni conoscitivi affidabili sui cui fondare le decisioni. Uno dei principali moduli che compongono il SIRA è costituito dalle acque superficiali e sotterranee.

Oltre al SIRA sono operativi i seguenti Sistemi Informativi sulle Acque:

- **CeDoc:** Centro di Documentazione dei bacini idrografici di cui alla legge regionale 19 luglio 2000 n. 14: sistema che permette il caricamento dei dati su database centrale cui è connesso un Sistema Informativo a riferimento geografico disponibile su WEB GIS, che consente la consultazione degli stessi dati, aggiornati e integrati con i risultati prodotti dall'attività di monitoraggio sulla qualità delle acque superficiali e sotterranee;
- **DeSAC:** Depuratori Scarichi Autorizzazioni Controlli: applicazione disponibile su web contenente i database dei dati tecnico-amministrativi inerenti impianti di depurazione, scarichi, autorizzazioni allo scarico, certificati di controllo e controlli di conformità dello scarico;
- **SI ZVN:** Sistema Informativo sulle Zone Vulnerabili da Nitrati disponibile su web realizzato in applicazione della Direttiva 676/91/CEE (Direttiva Nitrati) per l'applicazione del Programma d'Azione approvato dalla Regione Sardegna a seguito della designazione della ZVN di Arborea;
- **Sistema Informativo Profili Acque di Balneazione:** applicazione disponibile su web finalizzata all'aggiornamento dei dati relativi ai profili delle acque di balneazione;
- **Sistema Informativo Rete Idro-termo-pluviometrica:** Sistemi che consentono la visualizzazione dei dati idrometeorologici delle stazioni di monitoraggio;
- **Sistema Informativo Acque Sotterranee:** applicazione web che permette la visualizzazione e la gestione dei dati qualitativi e quantitativi delle acque sotterranee della Sardegna;
- **Sistema Informativo Monitoraggio e Preallarme della Siccità:** Sistema Informativo web che permette la visualizzazione della situazione dei serbatoi artificiali del sistema idrico multisettoriale della Sardegna e i relativi indicatori di stato per il monitoraggio e il preallarme della siccità.

4.4.2.1 Caratterizzazione dei corpi idrici del distretto idrografico della Sardegna

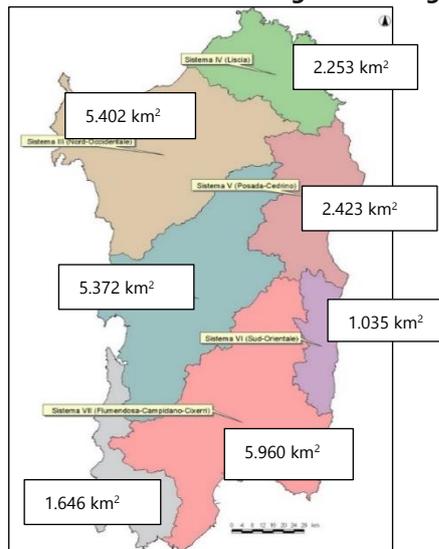
L'attività di caratterizzazione dei corpi idrici fluviali, effettuata ai sensi del D.M. 131 del 2008 è descritta negli allegati 6.1 del Piano di Gestione del Distretto – "Caratterizzazione dei Corpi idrici della Sardegna – Relazione generale", 6.1.a – "Caratterizzazione dei Corpi idrici della Sardegna – Allegato A" e 6.1.b – "Caratterizzazione dei Corpi idrici della Sardegna – Allegato B", ed è stata approvata con Delibera del Comitato Istituzionale dell'Autorità del Bacino della Sardegna n. 4 del 13/10/2009 e successivamente dalla Regione Sardegna con Delibera della Giunta Regionale n. 53/24 del 04/12/2009).

Nell'ambito di tale Piano sono stati individuati 724 corpi idrici fluviali, ed a seguito dell'aggiornamento, che ha portato all'unione di alcuni tratti o alla separazione di altri, si è arrivati ad **un totale di 726 corpi idrici fluviali**.

Valutazione, gestione e criticità delle risorse idriche del distretto idrografico della Sardegna. A seguito dell'applicazione della L.R. n. 19 del 6/12/2006 "Disposizioni in materia di risorse idriche e bacini idrografici", è stato introdotto il concetto di "**Sistema Idrico Multisetoriale**", intendendo con esso "l'insieme delle opere di approvvigionamento idrico e adduzione che, singolarmente o perché parti di un sistema complesso, siano suscettibili di alimentare, direttamente o indirettamente, più aree territoriali o più categorie differenti di utenti, contribuendo ad una perequazione delle quantità e dei costi di approvvigionamento".

La stessa Legge stabilisce inoltre che la gestione unitaria del sistema idrico multisetoriale regionale sia affidata all'Ente Acque della Sardegna (ENAS). A seguito dell'attività di ricognizione (prevista dalla citata Legge Regionale n. 19/2006), effettuata dallo stesso ENAS in collaborazione con l'Assessorato Regionale LL.PP., sono state identificate le opere multisetoriali che progressivamente sono state trasferite sotto la responsabilità gestionale dell'ENAS. Il sistema di fornitura dell'acqua all'ingrosso coincide quindi con le infrastrutture che sono gestite da ENAS, ente strumentale della Regione Sardegna come stabilito dal DPGR n. 135 del 27/12/2007 e dal DPGR n. 35 del 26/03/2012. Il territorio regionale è stato ripartito in sette zone idrografiche denominate "Sistemi".

Figura 124: Sistemi idraulici della regione Sardegna



Fonte: ns. elaborazione su dati regionali

All'interno di ogni sistema le infrastrutture idrauliche esistenti sono state accorpate in diversi "**scemi idraulici**" in relazione all'uso della risorsa. Si è stabilito di attribuire al medesimo schema idrico tutte le opere idrauliche che, pur se non direttamente interconnesse tra loro, concorrono al soddisfacimento dei fabbisogni idrici del medesimo territorio.

Sicuramente le infrastrutture più significative sono gli invasi che determinano la possibilità di regolazione ed utilizzazione della risorsa idrica superficiale. Di seguito si fornisce una scheda schematica di caratterizzazione degli invasi.

Figura 125: Serbatoi artificiali della Sardegna

SITUAZIONE ATTUALE DEGLI INVASI DEL SISTEMA IDRICO MULTISETTORIALE REGIONALE									
Volumi [Mm ³]			Situazione attuale 30 novembre 2015			Situazione mese precedente 31 ottobre 2015		Situazione anno precedente 30 novembre 2014	
ZONA IDROGRAFICA	INVASO	Volume Autorizzato (*)	Volume invasato	%	Volume invasato	%	Volume invasato	%	
I SULCIS IGLESIENTE	1 MONTE PRANU - ENAS	48,91	30,07	61,48	31,46	64,32	29,98	61,30	
	2 BAU PRESSIU - ENAS	8,25	2,91	35,27	3,53	42,79	2,32	28,12	
	3 P.TA GENNARTA - ENAS	12,20	5,84	47,87	6,10	50,00	5,81	47,62	
	4 MEDAU ZIRIMILIS - ENAS	6,11	1,95	31,93	2,15	35,21	2,55	41,76	
	Totale	75,47	40,77	54,02	43,24	57,30	40,66	53,88	
II TIRSO	5 RIO TORREI - ENAS	0,86	0,09	10,44	0,21	24,36	0,08	9,28	
	6 OLAI - ABBANOA SpA	16,20	7,97	49,20	8,73	53,89	9,38	57,90	
	7 GOVOSSAI - ABBANOA SpA	2,23	0,52	23,32	0,63	28,25	0,62	27,80	
	8 GUSANA - ENEL	58,90	33,63	57,10	34,16	58,00	32,62	55,38	
	9 CUCCHINADORZA - ENEL	16,99	3,44	20,25	3,05	17,96	6,93	40,80	
	10 BENZONE - ENEL	1,11	1,15	103,79	0,92	83,03	0,67	60,47	
	11 SOS CANALES - ENAS	3,58	0,50	13,97	0,76	21,23	1,57	43,87	
	12 OMODEO - ENAS	365,62	273,35	74,76	274,96	75,20	243,58	66,62	
Totale	465,48	320,65	68,89	323,42	69,48	295,45	63,47		
III COGHINAS MANNU TEMO	13 MONTE LERNO - ENAS	34,16	12,20	35,71	13,05	38,20	15,60	31,01	
	14 MUZZONE - ENEL	223,91	108,71	48,55	110,93	49,54	105,75	47,23	
	15 CASTELDORIA - ENEL	3,47	2,12	61,10	2,01	57,93	2,10	60,52	
	17 BIDIGHINZU - ENAS	10,90	2,73	25,05	3,03	27,80	1,86	15,23	
	18 CUGA - ENAS	26,08	13,52	51,83	14,98	57,43	11,60	44,47	
	19 M. LEONE ROCCADORIA - ENAS	77,58	29,94	38,59	30,94	39,88	33,03	42,58	
Totale	376,10	169,22	44,99	174,94	46,51	169,74	45,13		
IV LISCIA	20 LISCIA - ENAS	104,00	35,68	34,31	35,84	34,46	61,92	59,54	
Totale	104,00	35,68	34,31	35,84	34,46	61,92	59,54		
V POSADA CEDRINO	21 MACCHERONIS - ENAS	25,00	8,44	33,76	11,28	45,12	2,21	8,84	
	22 PEDRA 'E OTHONI - ENAS	16,03	8,07	50,34	6,83	42,61	5,26	32,81	
	Totale	41,03	16,51	40,24	18,11	44,14	7,47	18,21	
VI SUD ORIENTALE	23 BAU MUGGERIS - ENEL	58,37	36,84	63,12	37,83	64,81	32,24	55,24	
	24 SANTA LUCIA - ENAS	3,10	3,10	100,00	3,08	99,35	3,12	100,65	
	Totale	61,47	39,94	64,98	40,91	66,56	35,36	57,53	
VII FLUMENDOSA CAMPIDANO CIXERRI	25 CAPANNA SILICHERI - ENAS	1,47	0,47	31,99	0,04	2,72	0,03	2,04	
	26 NURAGHE ARRUBIU - ENAS	262,61	180,74	68,83	178,05	67,80	161,29	61,42	
	27 MONTE SU REI - ENAS	323,48	158,47	48,99	172,38	53,29	205,19	63,43	
	28 IS BARROCUS - ENAS	11,99	8,19	68,31	8,63	71,98	6,04	50,38	
	29 SA FORADA DE S'ACQUA - ENAS	1,13	1,01	89,07	1,12	98,77	1,17	103,17	
	30 CASA FIUME - ENAS	0,75	0,59	78,98	0,56	74,97	0,58	77,64	
	31 MONTE ARBUS - ENAS	19,50	2,77	14,21	3,01	15,44	2,77	14,21	
	32 GENNA IS ABIS - ENAS	24,01	20,23	84,26	20,16	83,97	14,97	62,35	
	33 CORONGIU 3 - ABBANOA SpA	4,74	2,82	59,49	2,96	62,45	2,93	61,81	
	34 SIMBIRIZZI - ENAS	26,11	20,22	77,44	19,71	75,49	17,81	68,21	
Totale	675,78	395,51	58,53	406,62	60,17	412,78	61,08		
TOTALE GENERALE	1799,33	1018,28	56,59	1043,08	57,97	1023,38	56,37		

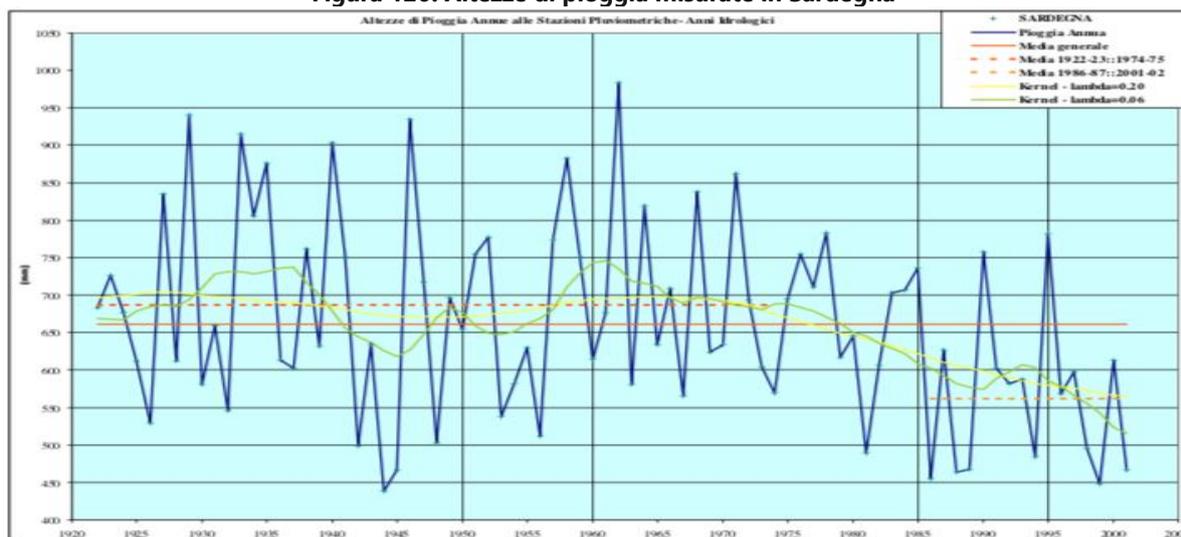
Fonte: "Bollettino dei serbatoi artificiali del sistema idrico multisettoriale della Sardegna", Autorità Di Bacino, 2019

4.4.2.2 Disponibilità di acque superficiali nel bacino idrografico della Sardegna

Di seguito si forniscono alcuni cenni sui criteri che hanno portato alla definizione delle potenzialità delle risorse idriche superficiali nel bacino idrografico della Sardegna, rimandando, per un maggiore approfondimento, agli studi di pianificazione delle risorse idriche – Piano d'Ambito, Piano Stralcio Direttore (PSDRI), Piano Stralcio per l'Utilizzo delle Risorse Idriche (PSURI) – programmati dalla Regione.

Indagini pluviometriche. I più recenti strumenti di pianificazione regionale delle risorse idriche hanno considerato le caratterizzazioni statistiche delle serie di deflusso per gli anni idrologici del periodo dal 1922-1923 al 1974-1975 (53 anni di Piano Acque) e del periodo successivo al 1986-1987 (periodo recente di maggiore criticità). Tali analisi evidenziano una significativa differenza delle principali caratteristiche statistiche tra i due periodi ed a seguito di ciò è apparso evidente che le serie complete di deflusso non potevano essere considerate stazionarie ai fini della modellazione degli schemi multi-settoriali per l'utilizzazione delle risorse idriche. Test statistici sui valori di media e scarto delle altezze di pioggia nei periodi 1922-1923 / 1974-1975 (N1=53 anni) e 1986-1987 / 2001-2002 (N2=16 anni) hanno permesso di affermare che tali **parametri non possono più essere considerati stazionari**.

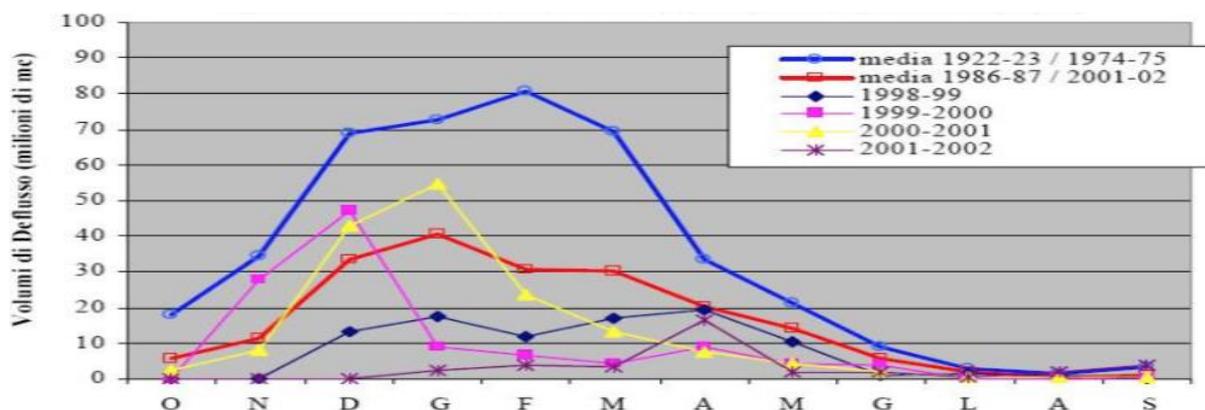
Figura 126: Altezze di pioggia misurate in Sardegna



Fonte: PSURI

La **struttura delle precipitazioni ha modificato l'andamento dei deflussi nei bacini regionali**. Nella figura seguente, tratta dal PSDRI, si riportano a titolo di esempio, per il bacino aggregato del Medio Flumendosa netto (Flumineddu a Capanna Silicheri + Flumendosa a Nuraghe Arrubiu + Mulargia a Monte su Rei – Bau è Mandara – Bau è Mela – Bau Muggerris) gli andamenti dei valori mensili dei volumi di deflusso della media 1922-23/1974-75, della media 1986-87/2001-02 e di 4 anni singoli dal 1998-99 al 2001-02.

Figura 127: Volumi di deflusso mensili – bacini del Medio Flumendosa netto



Fonte: PSURI

Lo **Studio dell'Idrologia Superficiale della Sardegna** (SISS), redatto alla fine degli anni '70, ha riguardato la ricostruzione dei deflussi mensili con riferimento alla serie storica delle grandezze idrologiche del periodo 1922-1975, afferenti a un gran numero di sezioni di interesse, per una superficie complessiva dei bacini idrografici di 17.993 km² (su una superficie complessiva dell'isola di circa 24.000 km²). Il bilancio idrologico complessivo risultava il seguente.

Tabella 46: Bilancio idrologico (1978)

Afflussi	779,3 mm
Perdite	522,9 mm
Deflussi	256,4 mm
Coefficiente di deflusso	0,33

Fonte: Studio dell'Idrologia Superficiale della Sardegna

Il quadro, aggiornato agli **eventi critici verificatisi dalla fine degli anni '80 all'inizio degli anni 2000**, è ben sintetizzato nella seguente tabella in cui sono messi a confronto afflussi, deflussi, perdite e coefficiente di deflusso nei due periodi con riferimento spaziale all'intero territorio regionale ed ai principali bacini presenti.

Tabella 47: Quadro dagli anni 80 agli anni 2000

	Valori dimensionali in mm	Sardegna	Coghinas	Tirso	Flumendosa
1922-23 / 1974-75 A	Afflussi	779,3	766,2	799,7	871,6
	Deflussi	256,4	266,4	244,4	427,8
	Perdite	522,9	199,7	555,3	443,8
	Coefficiente di deflusso	0,33	0,35	0,31	0,49
1986-87 / 2001-02 B	Afflussi	639,0	669,2	666,1	700,6
	Deflussi	121,7	164,4	122,9	214,4
	Perdite	517,3	478,6	543,2	486,2
	Coefficiente di deflusso	0,19	0,25	0,18	0,31
Rapporto B/A	Afflussi	0,820	0,873	0,833	0,804
	Deflussi	0,475	0,617	0,503	0,501
	Perdite	0,989	0,958	0,978	1,096
	Coefficiente di deflusso	0,579	0,707	0,605	0,623

Fonte: PSURI

Sull'intera isola la criticità dei fenomeni più recenti è sintetizzata dai seguenti parametri: **riduzione delle precipitazioni del 18% e dei deflussi del 52-53%**. Il problema più rilevante in termini di processo di pianificazione non è tanto la riduzione degli apporti naturali ai sistemi idrici che, una volta valutata, costituisce uno dei tanti elementi del sistema in esame, quanto che tale parametro appare connesso ad un **alto grado di incertezza**, trasferendo, in modo amplificato, detta incertezza agli scenari decisionali.

È da rilevare inoltre che:

- le serie di precipitazioni mostrano una **elevata variabilità temporale** (l'anno "medio" praticamente non si verifica mai), una persistenza significativa, fluttuazioni climatiche che evidenziano la non stazionarietà della media;
- vi è una **distribuzione spaziale dei periodi di siccità** con indici territoriali anche significativamente differenti;
- si riscontra una importante **criticità della Trasformazione Afflussi-Deflussi**, in quanto a variazioni dei valori medi di precipitazione corrispondono variazioni percentualmente doppie di portate nei corsi d'acqua.

Nel PSURI, al fine della valutazione delle risorse idriche potenzialmente utilizzabili in Sardegna con opere di captazione di risorse superficiali, è risultato opportuno assumere, come scenario idrologico di base, quello riferito ad una riduzione dei deflussi uniforme sull'intero territorio regionale, in misura pari al 55% della media del periodo storico di 53 anni 1922-23 / 1974-75, con, quindi, un nuovo valor medio pari al 45% di quello osservato in precedenza.

Un altro aspetto, importante, riguarda **l'analisi del valore dello scarto delle serie temporali dei deflussi**. L'esito delle analisi effettuate nell'ambito dei citati strumenti di pianificazione ha permesso di poter cautelativamente e coerentemente assumere, per la definizione dello scenario idrologico di base, quali nuovi parametri statistici per le serie dei deflussi alle sezioni di interesse, i seguenti valori:

- media = 0,45 x la media del periodo 1922-23 / 1974-75
- scarto = 0,70 x lo scarto del periodo 1922-23 / 1974-75

Sono state quindi utilizzate procedure che, sulla base di tali valori, hanno consentito di ricostruire i dati di deflusso annuale per tutte le sezioni di interesse ri-scalando i dati storici o generando serie sintetiche.

È ulteriormente da evidenziare che tali procedure di "riscalatura" sono attualmente in fase di revisione nell'aggiornamento del PSURI che è attualmente in atto da parte di ADIS. La definizione delle basi idrologiche consente quindi di verificare, per ciascuno schema idrico, la possibilità di erogazione, considerando le risorse (dighe e traverse), le utenze (settori idropotabile, irriguo ed industriale) e i vincoli dei rilasci ambientali.

Utilizzazione delle risorse idriche. La grande variabilità mensile dell'andamento dei deflussi, unita alla ben più importante variabilità interannuale della medesima grandezza, rendono di fondamentale importanza per la valutazione della possibilità di utilizzazione delle risorse idriche superficiali, lo studio del processo di regolazione dei deflussi naturali nei serbatoi di accumulo.

A tal fine risulta essenziale la consultazione del **"Piano Stralcio per l'utilizzazione delle risorse idriche"** della Sardegna (PSURI) che definisce, sulla base degli elementi fissati dal "Piano Stralcio Direttore di Bacino Regionale per l'utilizzo delle risorse idriche" (PSDRI), gli interventi infrastrutturali e gestionali di breve-medio termine necessari ad ottenere, con adeguato livello di affidabilità anche negli anni idrologicamente più difficili, l'equilibrio del bilancio domanda-offerta a livello regionale, nel rispetto dei vincoli di sostenibilità economica ed ambientale imposti dalle norme nazionali e comunitarie. La struttura del PSURI e gli elaborati che lo costituiscono sono riepilogati di seguito:

7. stima delle risorse;
8. stima dei fabbisogni;
9. stato attuale delle infrastrutture ed costo di produzione della risorsa;
10. criteri dal PSDRI per la selezione degli interventi;
11. le precedenti fasi di programmazione;
12. la pubblicazione del PSDRI e le proposte progettuali aggiunte;
13. il quadro definitivo delle proposte progettuali a base del processo di pianificazione;
14. la prefattibilità tecnica degli interventi esaminati;
15. il modello di valutazione degli interventi.

Il contesto di pianificazione delle infrastrutture per l'utilizzazione delle risorse idriche superficiali in Sardegna è caratterizzato da **elementi di notevole complessità sistemica** nel quale le singole proposte progettuali possono influire in modo indiretto su assetti gestionali ed infrastrutturali anche molto distanti con effetti di segno opposto a quelli che direttamente si potrebbero individuare.

La procedura di valutazione adottata si basa sulla organizzazione, per ciascuno dei sistemi di intervento, di diverse assetti infrastrutturali, caratterizzati dalla realizzazione, in tutto o in parte, degli interventi proposti e visti anche in rapporto alle possibilità di interconnessione fra sistemi diversi e nella identificazione degli effetti "differenziali" che ciascun assetto identificato determina sulla situazione di partenza (definita alternativa base), caratterizzata dall'attuale assetto infrastrutturale con l'aggiunta di quegli interventi definiti prioritari dal PSDRI. A questo scopo è stata utilizzata nel presente lavoro la tecnica di confronto fra alternative c.d. a "molti criteri" (multicriteria) che consiste nella definizione di più indici prestazionali per ciascuna alternativa. Il procedimento, come sottolineato nella Relazione Generale PSURI, non ha lo scopo di fornire soluzioni rigide bensì quello di rendere "trasparenti" le decisioni rispetto alle priorità ed alle scelte di natura strategica che sono a carico del Decisore finale.

4.4.2.3 Scenario di domanda adottato nel PSURI per il distretto idrografico della Sardegna

Il PSURI, così come il PSDRI, ai fini della determinazione della **idro-esigenza potabile**, considerata la difficoltà di fissare uno scenario evolutivo della domanda nel breve e medio termine, tenuto conto delle incognite legate alle dinamiche di riduzione delle perdite da un lato e dello sviluppo demografico e turistico dall'altro, e in accordo con le considerazioni svolte nel Piano d'Ambito, ha assunto quale scenario di riferimento quello corrispondente al **quadro attuale di domanda pari complessivamente a circa 297 Mm³/anno**. Nella implementazione dello Studio è stato inoltre condotto un lavoro di maggiore dettaglio nell'individuazione puntuale della quota di domanda civile soddisfatta dalle fonti locali, sia negli schemi attualmente indipendenti e sia in quelli interconnessi con il sistema superficiale, anche in funzione della avvenuta realizzazione e/o finanziamento di 57 opere di adduzione civile e del conseguente nuovo quadro di ripartizione della risorsa superficiale.

Tabella 48: Domanda civile per sistema di intervento

	Popolazione		Domanda (Mmc/anno)		Totale	Totale (al netto delle perdite)*
	Residenti	Fluttuanti	Residenti	Fluttuanti		
1-POSADA CEDRINO	34.902	137.669	5,07	4,13	9,20	8,74
2-CIXERRI	41.497	140	6,55	0,004	6,55	6,22
3-GALLURA	68.556	228.357	10,69	6,85	17,54	16,66
4-NORD OCCID.	429.972	380.268	67,29	11,41	78,69	74,76
5-TIRSO	248.978	109.681	36,98	3,29	40,27	38,26
6-SUD SARDEGNA	744.961	334.259	120,11	10,03	130,14	123,63
7-SULCIS	90.691	35.121	13,67	1,05	14,73	13,99
TOTALE	1.659.557	1.225.495	260,36	36,76	297,12	282,27

* riferite al sistema di adduzione principale

Fonte: NPGRA

Ovviamente, l'ambito metropolitano di Cagliari ricade completamente nello schema 6-Sud Sardegna. Con riferimento alla quota di domanda soddisfatta dalle risorse locali e da quelle superficiali, il quadro complessivo risulta così determinato (valori in Mmc/anno).

Tabella 49: Fonti di soddisfacimento della domanda

Da locali autonome	Da locali connesse al multisetoriale	Da locali complessive	Da superficiali	Totale domanda
15,02	85,97	100,99	196,13	297,12

Fonte: NPGRA

Tabella 50: Domanda soddisfatta totalmente o parzialmente a carico del sistema multisettoriale per sistema di intervento

SISTEMA	VOLUMI EROGATI (Mmc/anno)				Totale
	Residente	Fluttuante	Da risorse superficiali	Da risorse sotterranee	
1- POSADA CEDRINO	5,07	4,13	4,99	4,21	9,20
2-CIXERRI	6,55	0,004	0,07	6,49	6,55
3-GALLURA	10,69	6,65	16,18	1,15	17,33
4-NORD OCCIDENTALE	67,23	11,41	51,69	26,95	78,64
5-TIRSO	28,19	2,50	15,10	15,59	30,70
6-SUD SARDEGNA	115,98	8,98	101,06	23,89	124,95
7-SULCIS	13,67	1,05	7,04	7,69	14,73
TOTALE	247,38	34,72	196,13	85,97	282,10

Fonte: NPGRA

Per quanto concerne la ripartizione temporale della domanda civile, ai fini dei calcoli di bilancio, essa è stata stabilita nei diversi mesi in proporzione al totale annuo secondo i coefficienti seguenti, che sono differenziati in relazione ai due principali tipi di utenza previsti.

Tabella 51: Ripartizione temporale della domanda civile

PERCENTUALE MENSILE RESIDENTI											
ott	nov	dic	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set
0,083	0,083	0,083	0,083	0,083	0,083	0,083	0,083	0,083	0,083	0,083	0,083

PERCENTUALE MENSILE FLUTTUANTI											
ott	nov	dic	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set
0	0	0	0	0	0	0	0,125	0,25	0,25	0,25	0,125

Fonte: NPGRA

Per quanto riguarda la **domanda industriale**, il primo inquadramento organico della domanda nel sistema complessivo di utilizzo della risorsa idrica viene fornito nel **Piano Acque Sardegna del 1988** sulla base dei dati di richiesta rilevati al 1985 e di una ipotesi di sviluppo del comparto proiettata all'anno 2031. Successivamente con il documento di base per l'APQ del 2000 viene fornito un secondo quadro aggiornato della stima della domanda esistente e di quella prevista nell'arco temporale dei successivi dieci anni (2010). La stima in PSURI della domanda si basa sui dati ufficiali del documento di base per l'APQ del 2000 adottati dal Piano Stralcio Direttore (PSDRI) e riconsiderati sulla base delle più recenti valutazioni riferite ai presumibili sviluppi del settore.

Nella seguente tabella si riportano i volumi annui di domanda corrispondenti allo scenario adottato, identificati per centro di domanda e per ciascuno dei sette sistemi di intervento individuati nel PSURI.

Tabella 52: Volumi annui di domanda per scenario

SISTEMA	CENTRO DI DOMANDA	POLO INDUSTRIALE	IDROESIGENZA	
			LORDA (Mmc/anno)	NETTA (Mmc/anno)
2 - CIXERRI	D66	ZIR Iglesias	0,50	0,25
TOTALE SISTEMA 2			0,50	0,25
3 - GALLURA	D83	Polo Olbia	2,00	1,00
	D85	Tempio	1,00	0,50
TOTALE SISTEMA 3			3,00	1,50
4 - NORD OCCIDENTALE	D14	Alghero	2,00	1,00
	D4	Porto Torres	32,00	16,00
	D5	SS Predda Niedda	1,00	0,50
TOTALE SISTEMA 4			35,00	17,50
5 - TIRSO	D20	ASI Ottana	5,00	2,50
			5,00	2,50
6 - SUD SARDEGNA	D40	Sarcidano	0,00	0,00
	D55	CASIC Macchiareddu	13,00	6,50
	D56	CASIC Sarroch	6,00	3,00
	D70	ZIR Villacidro	1,00	0,50
	D73	Arbatax	12,00	6,00
TOTALE SISTEMA 6			32,00	16,00
7 - SULCIS	D64	Portovesme	5,00	2,50
TOTALE SISTEMA 7			5,00	2,50
TOTALE			80,50	40,25

Fonte: NPGRA

Per quanto concerne infine la ripartizione temporale della domanda, ai fini dei calcoli di bilancio, essa è stata stabilita nei diversi mesi in proporzione al totale annuo secondo i coefficienti seguenti:

Tabella 53: Coefficienti di ripartizione temporale della domanda

PERCENTUALE MENSILE											
ott	nov	dic	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set
0,083	0,083	0,083	0,083	0,083	0,083	0,083	0,083	0,083	0,083	0,083	0,083

Fonte: NPGRA

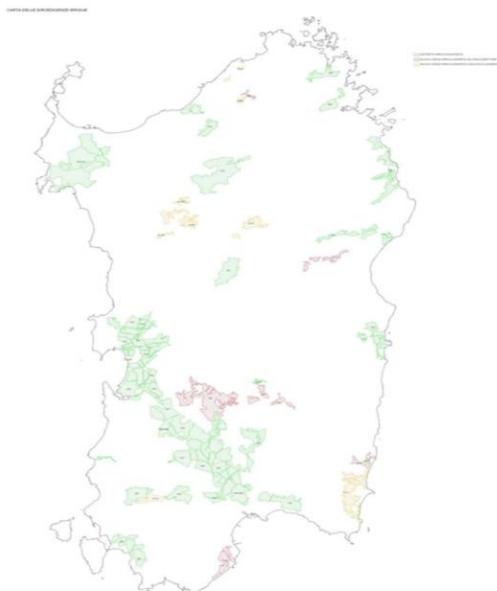
Per quanto riguarda l'**utenza irrigua**, la determinazione della domanda è stata oggetto in passato di studi ed analisi, alcuni dei quali molto approfonditi, i cui risultati si sono andati evolvendo nel corso del tempo, in relazione alle mutate condizioni di questo settore produttivo. Sulla base dell'esperienza passata, la domanda irrigua non si può, tuttavia, considerare come invariante, per la sua forte dipendenza da numerosi fattori, che si identificano, oltre che nelle caratteristiche qualitative delle aree oggetto di studio, e nella reale disponibilità idrica, anche e soprattutto nei vincoli dipendenti dalle condizioni di mercato nel più ampio quadro della Politica Agricola Comunitaria.

Il più importante documento di riferimento per la valutazione della domanda idrica per gli usi irrigui nel territorio regionale è costituito dal **Piano Acque redatto nel 1988**.

In particolare la valutazione della domanda è stata condotta sulla base delle indicazioni contenute nello studio "I suoli irrigabili della Sardegna", redatto fra il 1978 e il 1986 nel quadro del progetto di piano organico per il potenziamento e l'utilizzazione ottimale delle risorse idriche del territorio regionale per conto dell'Ente Autonomo del Flumendosa. Tale studio fornisce una classificazione dell'idoneità dei terreni all'irrigazione in base a diversi fattori, di carattere principalmente pedologico e agronomico, conformemente alle metodologie standard adottate dal Bureau of Reclamation degli USA. I territori oggetto dello studio vengono così distinti fra quelli idonei e quelli non idonei alla irrigazione.

Gli idonei vengono inoltre suddivisi in quattro classi con diverso grado di irrigabilità decrescente dalla prima alla quarta. I dati di base sull'uso del suolo, necessari per la definizione degli attuali assetti colturali, sono stati desunti, sulla base della classificazione INEA, dalla più recente cartografia elaborata dalla Regione Sardegna. Successivamente sulla base della classificazione INEA è stato possibile risalire all'ordinamento colturale in atto all'anno 1998 riferito alle sole aree irrigate. Il dato relativo all'ordinamento colturale nella intera superficie attrezzata è stato estrapolato sulla base della copertura dell'uso del suolo al 2003 incrociata con i dati INEA riferiti alle percentuali delle colture praticate all'interno di ciascun consorzio di bonifica. Per le superfici di potenziale estendimento è stata condotta la medesima operazione di ritaglio dell'uso del suolo e di riconoscimento dei più verosimili assetti colturali sulla base delle classi d'uso INEA e degli ordinamenti colturali medi rilevati nei più vicini consorzi di bonifica a cui il relativo centro di domanda è stato associato. L'ipotesi di trasformazione integrale in regime irriguo delle colture a pieno campo peraltro è in linea con la assunzione di un coefficiente di parzializzazione medio adottato pari al 26% sulla base delle medesime ipotesi di Piano Acque.

Figura 128: Carta delle idroesigenze irrigue



Fonte: ns. elaborazione di dati regionali

Sulla base delle carte di uso del suolo e dei dati climatici, riferiti al settennio 1995-2001, è stato predisposto il **calcolo dei fabbisogni irrigui alle colture**. Tale metodologia utilizza coefficienti colturali, adattati, rispetto ai dati FAO, sulla base di risultati specifici ottenuti sulle singole colture nell'ambito di studi svolti da enti e centri di ricerca regionali. I valori dei coefficienti colturali sono riportati di seguito per le singole colture nei diversi mesi.

Tabella 54: Fabbisogni irrigui delle colture

Mese	Pomodoro	Mais	Carciofo	Barbabietola	Medica	Prato polifita	Vite	Olivo	Agrumi
Gennaio			1.00	0.65				0.50	0.75
Febbraio			1.00	0.90				0.50	0.75
Marzo			0.90	1.15				0.65	0.70
Aprile	0.30	0.30		1.20	0.95	1.00	0.40	0.60	0.70
Maggio	0.70	0.45		1.20	0.95	1.00	0.60	0.55	0.70
Giugno	1.10	1.00		1.00	0.95	1.00	0.70	0.50	0.65
Luglio	1.15	1.20	0.50	0.40	0.95	1.00	0.75	0.45	0.65
Agosto	0.69	0.85	0.57		0.95	1.00	0.75	0.45	0.65
Settembre			0.80		0.95	1.00	0.40	0.55	0.65
Ottobre			1.00					0.60	0.65
Novembre			1.00	0.35				0.65	0.70
Dicembre			1.00	0.40				0.50	0.70

Fonte: PSURI

L'evapotraspirazione di riferimento è stata calcolata, diversamente rispetto alla metodologia INEA, secondo l'equazione di Penman-Monteith, che tiene conto dei parametri climatici relativi alla superficie effettivamente coperta dalle colture agricole (evapotraspirazione reale). Le superfici esaminate sono state limitate a quelle irrigate interne ai distretti attrezzati pari a 69.261 ha. I fabbisogni unitari relativi alle diverse colture e riferiti ai singoli consorzi di bonifica sono riportati nella seguente tabella.

Tabella 55: Fabbisogni dei consorzi di bonifica

Consorzio	Superficie (ha)	Consorzi di Bonifica	
		Fabbisogni unitari fonte CdB (mc/ha)	ns. elaborazioni Fabbisogni unitari stimati (mc/ha)
CIXERRI	1 110	5 915	5 175
BASSO SULCIS	1 180	5 410	4 602
NURRA	9 338	5 716	4 402
GALLURA	1 181	6 281	6 614
SARD. CENTRALE	6 282	6 253	5 361
NORD SARDEGNA	3 856	6 839	5 351
OGLIASTRA	1 213	8 465	4 974
SARD. MERIDIONALE	20 608	7 311	4 661
ORISTANO	22 554	6 647	4 780
ENTE AUTONOMO FLUMENDOSA	1 939	7 649	6 538
TOTALE	69 261	4 539	4 865

Fonte: PSURI

Una volta definite le superfici oggetto di studio e la metodologia di calcolo si è proceduto alla determinazione delle dotazioni unitarie nella ipotesi di assetto colturale verosimilmente più prossima agli ordinamenti in atto. Il calcolo della dotazione unitaria alla coltura è stato condotto per ciascun centro di domanda, successivamente aggregato per consorzio di bonifica e per sistema di intervento. Il valore medio della dotazione unitaria nel territorio regionale è risultato pari a circa **4766.4 mc/ha all'anno netti alla coltura**.

Per ottenere i valori richiesti nei distretti irrigui, a partire dalle dotazioni teoriche calcolate, si è amplificato detto valore per tener conto delle perdite tecniche di efficienza nel sistema di distribuzione e di quelle connesse al metodo di somministrazione irrigua.

Si sono adottati i seguenti coefficienti:

- efficienza della distribuzione 0,8
- efficienza della somministrazione localizzata 0,95
- efficienza della somministrazione per aspersione 0,85

Il valore della superficie al netto delle tare residue è stato determinato applicando un coefficiente di riduzione complessivamente pari a 0,81 che tiene conto delle tare comprensoriali e aziendali valutate nella misura del 10% ciascuna. In termini generali, la riduzione della dotazione per la parzializzazione irrigua rispetto alla superficie attrezzata è assunta come detto pari al 26%. L'estensione delle superfici nette irrigabili è complessivamente pari a 180.884 ha di cui 147.866 ha riferiti alle superfici attrezzate e 30.593 ha riferiti alle superfici di potenziale estendimento irriguo. Fra le aree attrezzate 130.591 ha si riferiscono alle superfici idonee e i restanti 17.275 ha alle superfici non idonee alla irrigazione.

Su base regionale, il valore complessivo della domanda irrigua nel territorio regionale sulla base delle considerazioni esposte è posto pari a circa 792,05 Mmc/anno di cui 643 Mmc/anno riferiti alle attuali aree attrezzate idonee e 149,05 Mmc/anno riferiti ai potenziali estendimenti.

Il valore medio della dotazione unitaria per ettaro irrigato è pari a circa 6.526 mc/ha. Tale valore di dotazione unitaria non è distante dal valore medio di circa 6.146 mc/ha irrigati annualmente ipotizzato nel APQ sulla base dei recuperi di efficienza previsti. Appare di conseguenza notevolmente ridotto in raffronto al valore di 7.853 mc/ha utilizzato in Piano Acque.

Tabella 56: Dati riassuntivi aggregati per sistema di intervento

RIEPILOGATIVO CENTRI DI DOMANDA ESISTENTI											
SISTEMA DI INTERVENTO	SUP. TERRITORIALE (ha)	SUP. IRRIGABILE (ha)	SUP. IRRIGABILE IDONEA (ha)	DOTAZIONE UNITARIA ALLA COLTURA (mc/ha)	PERDITE DI DISTRIBUZ.	PERDITE DI SOMMINIST.	DOTAZIONE ETTARO IRRIGABILE (mc/ha)	COEFF. DI PARZIALIZZ.	SUP. IRRIGATA ANNUALMENTE (ha)	IDROESIGENZA ANNUA (Mmc)	
1	POSADA-CEDRINO	11.644	7.134	5.810	4.770	0,80	0,90	6.619	0,74	4.300	28,46
2	CIXERRI	9.001	6.610	6.277	5.068	0,80	0,90	7.040	0,74	4.645	32,70
3	GALLURA	5.581	3.781	3.102	7.178	0,80	0,90	9.966	0,74	2.295	22,88
4	NORD OCCIDENTALE	48.252	33.497	24.321	4.695	0,80	0,90	6.620	0,74	17.997	119,15
5	TIRSO	48.273	34.578	32.462	4.719	0,80	0,90	6.528	0,78	25.352	165,50
6	SUD SARDEGNA	75.041	56.611	53.601	4.559	0,80	0,90	6.318	0,74	39.664	250,62
7	SULCIS	7.654	5.654	5.018	4.593	0,80	0,90	6.382	0,74	3.713	23,70
TOTALE		205.446	147.866	130.591	4.729	0,80	0,90	6.563	0,75	97.967	643,00

RIEPILOGATIVO CENTRI DI DOMANDA FUTURI											
SISTEMA DI INTERVENTO	SUP. TERRITORIALE (ha)	SUP. IRRIGABILE (ha)	SUP. IRRIGABILE IDONEA (ha)	DOTAZIONE UNITARIA ALLA COLTURA (mc/ha)	PERDITE DI DISTRIBUZ.	PERDITE DI SOMMINIST.	DOTAZIONE ETTARO IRRIGABILE (mc/ha)	COEFF. DI PARZIALIZZ.	SUP. IRRIGATA ANNUALMENTE (ha)	IDROESIGENZA ANNUA (Mmc)	
1	POSADA-CEDRINO	2.263	1.444	1.277	4.615	0,80	0,90	6.409	0,74	945	6,06
2	CIXERRI	2.102	1.509	1.498	5.165	0,80	0,90	7.174	0,74	1.109	7,95
3	GALLURA	1.562	1.012	921	5.774	0,80	0,90	8.019	0,74	682	5,46
4	NORD OCCIDENTALE	5.461	4.189	3.828	4.924	0,80	0,90	6.839	0,74	2.833	19,38
5	TIRSO	18.478	13.479	12.740	4.348	0,80	0,90	6.039	0,80	10.192	61,56
6	SUD SARDEGNA	16.867	11.385	10.328	4.595	0,80	0,90	6.382	0,74	7.643	48,64
7	SULCIS										
TOTALE		46.735	33.018	30.593	4.599	0,80	0,90	6.388	0,76	23.404	149,05

RIEPILOGATIVO TOTALE											
SISTEMA DI INTERVENTO	SUP. TERRITORIALE (ha)	SUP. IRRIGABILE (ha)	SUP. IRRIGABILE IDONEA (ha)	DOTAZIONE UNITARIA ALLA COLTURA (mc/ha)	PERDITE DI DISTRIBUZ.	PERDITE DI SOMMINIS.	DOTAZIONE ETTARO IRRIGABILE (mc/ha)	COEFF. DI PARZIALIZZ.	SUP. IRRIGATA ANNUALMENTE (ha)	IDROESIGENZA ANNUA (Mmc)	
1	POSADA-CEDRINO	13.907	8.578	7.087	4.744	0,80	0,90	6.581	0,74	5.245	34,52
2	CIXERRI	11.103	8.119	7.776	5.086	0,80	0,90	7.066	0,74	5.754	40,66
3	GALLURA	7.143	4.794	4.023	6.882	0,80	0,90	9.519	0,74	2.977	28,34
4	NORD OCCIDENTALE	53.713	37.685	28.149	4.720	0,80	0,90	6.650	0,74	20.830	138,53
5	TIRSO	66.751	48.057	45.203	4.615	0,80	0,90	6.388	0,79	35.544	227,05
6	SUD SARDEGNA	91.908	67.997	63.929	4.565	0,80	0,90	6.326	0,74	47.307	299,26
7	SULCIS	7.654	5.654	5.018	4.593	0,80	0,90	6.382	0,74	3.713	23,70
TOTALE		252.181	180.884	161.185	4.705	0,80	0,90	6.526	0,75	121.371	792,05

Fonte: PSURI

Per quanto concerne infine la ripartizione temporale della domanda, ai fini dei calcoli di bilancio, essa è stata stabilita nei diversi mesi in proporzione al totale annuo secondo i coefficienti seguenti.

Tabella 57: Coefficienti di ripartizione temporale della domanda

PERCENTUALE MENSILE											
ott	nov	dic	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set
0,0405	0,0211	0,0146	0,0162	0,0162	0,0292	0,0616	0,1086	0,1864	0,248	0,1831	0,0745

Fonte: PSURI

4.4.2.4 Quadro delle proposte progettuali a base del processo di selezione degli interventi

La base di interventi che viene posta per la procedura di selezione è quella fissata dal PSDRI con l'aggiunta degli interventi oggetto delle osservazioni e l'esclusione di quegli interventi che dopo l'approvazione del PSDRI sono stati oggetto di programmazione di risorse finanziarie. Inoltre, durante la fase di approfondimento sulle progettualità esistenti è stata verificata l'esistenza di interventi che ormai sono giunti ad uno stadio molto avanzato del livello di progettazione e delle procedure di autorizzazione. Si è ritenuto opportuno che nella fase di selezione degli interventi, anche questi dovessero essere considerati.

In definitiva, si riporta di seguito l'elenco delle opere esaminate suddivise nei sette sistemi di intervento, distinte fra quelle inizialmente previste nel PSDRI, fra le quali sono segnalate quelle recentemente finanziate, e le opere inserite successivamente alla approvazione del PSDRI. Si ribadisce che le opere che interessano l'area metropolitana sono sostanzialmente contenute in quelle del Sud-Sardegna, anche se risulta evidente l'interconnessione causa-effetto nell'intero ambito regionale degli interventi previsti.

Tabella 58: Proposte progettuali dell'area metropolitana di Cagliari

SISTEMA 1 – POSADA CEDRINO	interventi psdri	Diga Abba Luchente
		Interconnessione compresori Posada e Cedrino
		Integrazione finanziamento per completamento diga Cumbidanovu sull'alto Cedrino e comparto irriguo Cumbidanovu
		Interventi urgenti di protezione del manto metallico di tenuta dello sbarramento di Pedra e' Othoni Ristrutturazione dello scarico di superficie diga di Pedra e' Othoni
interventi finanziati successivamente al psdri	Integrazione finanziamento per completamento diga Cumbidanovu sull'alto Cedrino	
	Interventi urgenti di protezione del manto metallico di tenuta dello sbarramento di Pedra e' Othoni Ristrutturazione dello scarico di superficie diga di Pedra e' Othoni	
SISTEMA 2 – CIXERRI	interventi psdri	Lavori integrativi sulle fondazioni della diga di Medau Zirimilis
		Raddoppio collegamento centrale Murtas Diga Gennarta Collegamento Flumendosa – Cixerri
	interventi finanziati successivamente al psdri	Recupero reflui Iglesias
		Lavori integrativi sulle fondazioni della diga di Medau Zirimilis
interventi inseriti successivamente al psdri	Diga Monte Exi (*)	
SISTEMA 3 – GALLURA	interventi psdri	Derivazione da diga di M. di Deu e traversa io Limbara
		Adeguamento canale Liscia
		Traversa Rio Palasole e collegamento Liscia
		Diga S. Simone
		Traversa sul basso Liscia e collegamento impianto e serbatoio Liscia
		Diga Rio Vignola

SISTEMA 4 – NORD OCCIDENTALE	interventi psdri	Condotta sul Rio Sette Ortas
		Collegamento Coghinas I rete irrigua Campanedda Recupero reflui Sassari
		Diga Badu Crabolu
		Sollevamento da Muzzone a piana di Chilivani Recupero reflui Alghero
		Ripristino e adeguamento acquedotto Coghinas Derivazione medio Temo
SISTEMA 5 – TIRSO	interventi psdri	Schema Buttule e Calambru
		Intervento di risanamento sul canale adduttore nell'impianto irriguo della media valle del Tirso
		Lavori di completamento alla diga Cantoniera sul Tirso
		Adeguamento della traversa di Santa Vittoria sul Tirso alle prescrizioni del Servizio Nazionale Dighe Utilizzazione deflussi del Flumineddu e collegamento Tirso Flumineddu
		Riconversione diga Rio Mogoro
		Diga sul Flumineddu a S'Allusia e comparto irriguo alta Marmilla
		Schema Montiferru
	Riassetto funzionale canale adduttore sinistra Tirso	
	Schema Contra Ruja	
	interventi finanziati successivamente al psdri	Lavori di completamento alla diga Cantoniera sul Tirso
SISTEMA 6 – SUD SARDEGNA	interventi psdri	Diga sul Rio Foddeddu, Traversa sul Rio Pramaera e collegamento utenza
		Derivazione dalla diga di Monti Nieddu e comparto irriguo Pula
		Completamento opere per recupero reflui civili nella zona Serramanna - Monastir Dissalatore area di Cagliari
		Ripristino canale principale adduttore
		Telecontrollo integrato
		Interconnessione basso Cixerri – schema M. Nieddu
		Diga sul basso Flumendosa
		Traversa Rio Quirra e collegamento sul basso Flumendosa
		Completamento lavori diga sul Rio Leni 3° lotto Recupero reflui civili CASIC
		Interconnessione Cixerri - Sulcis
		Irrigazione Nurri – Orroli
		INTERVENTI FINANZIATI SUCCESSIVAMENTE AL PSDRI
	Completamento opere per recupero reflui civili nella zona di Serramanna	
	Completamento lavori diga sul Rio Leni 3° lotto	
	interventi inseriti successivamente al psdri	Interconnessione Leni - Campidano
SISTEMA 7 – SULCIS	interventi psdri	Schema Ollastu
		Recupero reflui S. G. Suergiu
		Dissalatore area di Portovesme
		Interconnessione Cixerri - Sulcis

Fonte: ns. elaborazione su dati Regione Sardegna

Questo insieme di interventi, che provengono dai diversi Soggetti proponenti, è stato oggetto di un processo di **“validazione ed omogeneizzazione” tecnica ed economica**, necessario per pervenire ad un quadro di partenza coerente con il processo di selezione unitario e quindi con elementi tecnici ed economici definiti con lo stesso grado di dettaglio. Infatti, la raccolta delle informazioni presso gli enti interessati ha fornito un quadro della progettualità disomogeneo e pertanto non adatto a definire, in sé, correttamente gli interventi da esaminare. Si è reso dunque necessario procedere nel PSURI allo studio di **prefattibilità tecnica degli interventi** secondo i criteri generali di dimensionamento tecnico e di determinazione dei costi riportati negli allegati al Piano.

4.4.2.5 Modello di valutazione degli interventi futuri ipotizzati

Nell'ambito di ciascun sistema di intervento si è pervenuti alla definizione di un **set di alternative “possibili”** che scaturiscono da un preliminare processo di analisi tendente a selezionare, fra gli infiniti assetti infrastrutturali che possono essere ottenuti realizzando tutte le possibili combinazioni funzionali e dimensionali delle opere proposte, gli assetti che risultano razionali dal punto di vista della pianificazione, ovvero non “dominati” (in quanto non dimostratisi meno efficienti di altri).

Una volta completata questa fase si perviene ad un numero finito di assetti "possibili" ognuno dei quali si configura come una "alternativa". L'insieme delle alternative viene quindi successivamente sottoposto al processo di valutazione a molti criteri.

La fase di pianificazione che consiste nella costruzione del set di alternative rispondenti ai requisiti della razionalità dal punto di vista della pianificazione, e che si sviluppa secondo un procedimento iterativo, che utilizza lo strumento usualmente definito come DSS (Decision Support System), basato sul modello di simulazione (WARGI-SIM), per la identificazione delle performance fisiche, prevede anche la verifica della congruità tecnico - economica dell'assetto in esame. Se tale verifica risulta negativa l'assetto viene modificato e viene ripetuta la procedura; se la verifica risulta positiva, allora l'assetto individuato viene inserito fra le alternative che sono oggetto della successiva fase di analisi multi-criteria.

Per quanto riguarda in specifico il sistema 6 – SUD SARDEGNA si è evidenziata la necessità di una sua aggregazione con i sistemi 2 e 7, considerata la mutua interazione degli interventi previsti ed anche dello stato di fatto della infrastrutturazione.

La fase di pianificazione ha evidenziato la possibilità di realizzare nei sistemi del Nord Sardegna un surplus di risorsa rispetto alla domanda locale; di contro **nella Sardegna Meridionale si evidenzia la presenza di un deficit strutturale** cui non è possibile far fronte con la sola attivazione degli interventi locali. Emerge così il tema delle **grandi interconnessioni tra il nord e il sud dell'isola** che vede coinvolti al suo interno anche quegli interventi che, pur appartenendo a sistemi diversi, possono produrre effetti sul bilancio idrico della Sardegna Meridionale. Nella presente tipologia rientrano i grandi interventi di interconnessione e quegli interventi in grado di produrre nuova risorsa, che, nel sistema complessivo, può andare direttamente o indirettamente a beneficio della zona maggiormente deficitaria. In particolare, si citano i seguenti rilevanti interventi in merito:

- diga sul Flumineddu a S'Allusia;
- diga sul basso Flumendosa;
- utilizzazione deflussi del Flumineddu e collegamento Tirso Flumineddu Interconnessione compresori Posada e Cedrino;
- derivazione medio Temo;
- diga Badu Crabolu;
- schema Montiferru;
- traversa Rio Quirra e collegamento basso Flumendosa.

La fase di pianificazione ha evidenziato che ciascuno dei suddetti interventi ipotizzati determina un effetto (diretto o indiretto) in termini di volumi disponibili per il sistema della Sardegna Meridionale in base alla concatenazione di effetti, resa possibile dalla interconnessione (esistente) tra il Tirso e il Campidano, e da quella (potenziale) che consentirebbe di trasferire i volumi disponibili dal sistema Posada Cedrino o, in alternativa, dal sistema Nord Occidentale, verso il Tirso, e, quindi, verso il Campidano.

Tale caratteristica rende **necessario studiare, con uno specifico studio di fattibilità, l'assetto ottimale del complesso degli interventi sopra riportati**, con riferimento all'obiettivo di abbattimento del deficit nel sistema della Sardegna Meridionale.

In tale ambito si dovrà analizzare la opportunità, emersa nella fase di pianificazione, di prevedere un intervento di derivazione dei volumi disponibili nel sistema del Picocca verso il Flumendosa, non inserito nei precedenti atti di programmazione.

Tali interventi hanno carattere strategico per l'assetto a regime del sistema regionale; lo studio di fattibilità necessario a definire l'assetto ottimale deve essere concluso nel minor tempo possibile.

4.5 Fattori ambientali

In questa sezione sono analizzati i principali aspetti ambientali caratterizzanti il contesto metropolitano. In particolare, la caratterizzazione geologica e idrografica, le aree umide, le aree verdi e la produzione e gestione dei rifiuti.

4.5.1 Geologia e idrografia

L'area urbana di Cagliari comprende un **sistema morfologico collinare, collegato a sistemi morfologici costieri da una complessa idrografia** che drena le aree circostanti. Molto articolato è il sistema costiero, con lagune, stagni, paludi e saline separati dal mare da cordoni litoranei, a costituire alcune tra le più importanti zone umide del Mediterraneo. Tutta la dinamica del sistema è attualmente fortemente condizionata dall'**intensa antropizzazione**. In particolare, risulta fortemente compromesso dagli insediamenti urbani e da opere di regimentazione il reticolo di drenaggio che assicurava il mantenimento del sistema di stagni costieri. L'intervento antropico ha fatto sì che il potenziale di deflusso delle acque si sia notevolmente ridotto, con **gravi rischi di esondazione**, almeno in alcune aree, in occasione di condizioni meteorologiche critiche.

Dal punto di vista litologico, il settore occidentale dell'area urbana è caratterizzato, in affioramento, da una **discreta variabilità litologica**. Sono ampiamente diffusi depositi miocenici costituiti da: argille ("argille di Fangario"), arenarie ("arenarie di Pirri"), marne e calcari marnosi ("pietra Cantone") e calcari ("tramezzario" e "pietra forte"). A parte la "pietra forte", caratterizzata da buone caratteristiche fisico-meccaniche, le altre unità vedono il loro comportamento variare a seconda dell'alterazione e/o del contenuto in acqua. Non si può pertanto definirne un comportamento standard. In questo settore, ampie aree sono coperte da coltri eluvio-colluviali, di spessore medio 1-2 m, e da terreni di riporto, con comportamento generalmente scadente. In affioramento, infine, in aree più limitate, sono da segnalare conglomerati e arenarie ("panchina tirreniana") del Pleistocene superiore, con un buon comportamento meccanico. In tutta l'area urbana, e con assoluta prevalenza nei settori centrale e orientale, affiorano depositi alluvionali olocenici, essenzialmente ghiaie e sabbie, con un buon comportamento geomeccanico.

Relativamente diffusi sono anche i **depositi palustri**, anch'essi olocenici, costituiti prevalentemente da limi e argille, con plasticità da media ad alta. Nel settore centrale, intorno allo Stagno di Molentargius, sono ampiamente presenti depositi di spiaggia e cordoni litorali antichi (olocenici), costituiti prevalentemente da sabbie e ghiaie, e, lungo la costa (Spiaggia del Poetto e di Quartu), depositi di spiaggia attuali, prevalentemente sabbiosi. In particolare, la **Spiaggia del Poetto**, soggetta a forte erosione costiera, è stata interessata da lavori di ripascimento nel 2002 che, da un lato, hanno esteso l'arenile ma, dall'altro, hanno sensibilmente modificato le caratteristiche morfologiche, tessiturali e cromatiche dei depositi sabbiosi originariamente medio-fini e quarzoso chiari.

Una caratteristica dell'area urbana di Cagliari è la **ricchezza di cavità prevalentemente "artificiali" nel sottosuolo**, realizzate dall'uomo nel corso dei secoli. Si va dalle necropoli di epoca punica, agli acquedotti di epoca romana, a gallerie, cisterne e pozzi di epoca medievale e, in epoca più recente, ad acquedotti e rifugi anti-aerei. Non mancano cave per l'estrazione di materiale da costruzione, attive fin dall'epoca punico-romana. Riempite spesso da materiale clastico incoerente o debolmente cementato, o da depositi antropici, tali cavità possono costituire un serio pericolo per le costruzioni sovrastanti, a causa delle condizioni di instabilità legate a cedimenti differenziali.

Per quel che riguarda l'assetto idrogeologico, l'acquifero principale è costituito dalle **arenarie di Pirri**. Acquiferi secondari sono costituiti dalle litologie più calcaree dei "calcari di Cagliari", dalla "panchina tirreniana" e dai depositi litoranei. Di notevole importanza sono state in passato le emergenze idriche naturali, ma l'intensa urbanizzazione ha drasticamente ridotto le potenzialità di ricarica degli acquiferi, almeno per quel che riguarda l'apporto meteorico. La forte contaminazione ne impedisce ormai l'utilizzazione per fini potabili, consentendone un uso solo per fini industriali e per l'irrigazione. Ulteriori danni derivano dall'eccessiva attività di emungimento in prossimità delle coste, che ha provocato il richiamo di acque ad elevato contenuto salino. Infine, sono da segnalare vari fenomeni di dissesto che hanno interessato il centro urbano di Cagliari, tra cui: frane di crollo o scoscendimenti (essenzialmente lungo costoni); collassi gravitativi, che come abbiamo visto sono legati alla presenza di cavità sotterranee; sifonamenti, soprattutto nei materiali di riporto; fenomeni di subsidenza, localmente dovuti ad abbassamenti artificiali della falda.

Da un punto di vista idrografico, la Città Metropolitana di Cagliari ricade nel Sub_Bacino **Flumendosa-Campidano-Cixerri** che si estende per 5.960 km², pari al 24,8 % del territorio regionale. È l'area più antropizzata della Sardegna ed il sistema idrografico è interessato da diciassette opere di regolazione in esercizio e otto opere di derivazione. I bacini idrografici di maggior estensione sono costituiti dal Flumendosa, dal Flumini Mannu, dal Cixerri, dal Picocca e dal Corr'e Pruna; numerosi bacini minori risultano compresi tra questi e la costa. Nell'ambito del presente studio si sono considerati i seguenti corsi d'acqua:

- Fiume Flumendosa, è considerato attualmente il corso d'acqua di maggiore importanza in Sardegna per la complessità e dimensione del sistema di utilizzazione della risorsa idrica da esso costituito. Il fiume è regolato da un sistema di invasi di grandi capacità per usi multipli;

- Rio Mulargia, affluente in destra del Flumendosa, in località Monte Su Rei è sbarrato da una diga che crea un invaso di capacità utile pari a 310 milioni di m³ e raccoglie anche le acque dell'invaso sul Medio Flumendosa, al quale è collegato da una galleria a gravità;
- Rio Flumineddu, affluente in sinistra del Flumendosa, è stato sbarrato con una opera di derivazione in località Silicheri, di modesta capacità, e collegato, in sollevamento, ai due invasi sul Flumendosa e sul Mulargia;
- Rio Cixerri, un tempo affluente del Flumini Mannu, è stato artificialmente separato in prossimità dello sbocco nella laguna di S. Gilla. In località Genna Is Abis, presso Siliqua, è stato realizzato un invaso per usi irrigui. Il Rio Arriali e Rio de su Casteddu costituiscono gli affluenti principali del Cixerri; il secondo è sbarrato in località Medau Zirimilis da un invaso di capacità utile di 16,65 milioni di m³;
- Rio Canonica, affluente del Rio Arriali, sbarrato dall'invaso di Punta Gennarta;
- Rio Bellicai, sbarrato dall'invaso di Monteponi, con una capacità d'invaso di 1,02 milioni di m³;
- Flumini Mannu, maggior tributario dello stagno di Santa Gilla, sfocia nella zona portuale di Cagliari; il corso d'acqua principale nasce a circa 800 metri di quota. Il primo nome assunto dal fiume è quello di Rio di Sarcidano, cambia denominazione in Rio San Sebastiano, Rio Mannu e finalmente, nei pressi di Isili, Flumini Mannu. In località "Is Barrocos" è stato recentemente realizzato un lago artificiale 11,7 milioni di m³. Nell'alta Marmilla il Flumini Mannu riceve, dalla destra idrografica e provenienti dalla Giara di Gesturi, il Rio Sellu e il Rio Pazzola, mentre dal territorio di Tuili riceve il Rio Fanari e il Rio Forada Manna;
- Rio Lanessi, che con le sue articolazioni costituisce il reticolo idrografico affluente in sponda sinistra del Flumini Mannu;
- Rio Malu, affluente in sinistra del corso d'acqua principale;
- Rio Mannu di S. Sperate, che si congiunge al Flumini Mannu all'altezza di Decimomannu;
- Torrente Leni e Rio Bidda Scema, affluenti del Flumini Mannu, interessati da opere di invaso;
- Rio di Capoterra;
- Rio di S. Lucia.

Numerosi altri corsi d'acqua minori, inoltre, attraversano le rimanenti parti del Sub Bacino; essi, seppure con bacini imbriferi modesti, meritano particolare attenzione per l'interferenza tra reticolo idrografico, insediamenti urbani e la rete dei trasporti.

Inoltre, l'intero Campidano è attraversato da importanti **reti di approvvigionamento idropotabile**, da grandi reti irrigue, e da numerose opere di captazione e di regolazione che hanno alterato in maniera sostanziale l'idrografia naturale del territorio.

Dal punto di vista geologico il Sub Bacino del Flumendosa-Campidano-Cixerri è suddivisibile in cinque grandi aree geologiche in parte coincidenti con i bacini idrografici dei corsi d'acqua principali che ad esso danno nome:

- **Sarrabus-Gerrei-Barbagie:** la geologia del Sarrabus-Gerrei è varia e complessa, sia per i rapporti litologici e stratigrafici fra le diverse formazioni, sia per l'insieme delle deformazioni tettoniche che le rocce che vi si trovano hanno subito. La morfologia attuale è prevalentemente accidentata montuosa; molti elementi del rilievo sono totalmente o in parte impostati secondo direttrici tettoniche erciniche. La gran parte dei corsi d'acqua del settore settentrionale sono iso-orientati secondo NNW-SSE;
- **Sarcidano-Marmilla:** le metamorfite paleozoiche costituiscono il termine più antico che affiora nell'area. I sedimenti marini miocenici costituiscono la maggior parte dei terreni affioranti (facies arenacee e marnose e, subordinatamente, calcaree, con spessore fino a circa 1.500 m). Nel Plio-Quaternario la ripresa dell'attività tettonica, che ha determinato la formazione del graben Campidanese, è stata seguita da un nuovo ciclo vulcanico durante il quale sono state depositate le lave basaltiche, che costituiscono il pianoro sommitale della giara di Gesturi e della Giara di Siddi e di quella di Serri, prossime all'area in esame. Durante il Quaternario, l'attività erosiva ha prodotto il materiale detritico che ha colmato la fossa campidanese;
- **Campidano:** il cui assetto geologico non è particolarmente vario e coinvolge una serie di formazioni geologiche appartenenti ad un arco temporale ristretto che va dall'Oligocene sino al quaternario recente: alluvioni antiche terrazzate (rappresentano la base di tutte le formazioni sedimentarie quaternarie del Campidano settentrionale); alluvioni medie rimaneggiate (dal disfacimento delle alluvioni antiche cementate); suoli argillosi e palustri recenti ed attuali delle aree palustri bonificate testimonianza della presenza ormai quasi cancellata di una serie di specchi d'acqua interni costituenti talvolta bacini areici e talvolta veri e propri laghi oggi totalmente prosciugati (per es. "stagno" di Sanluri); alluvioni attuali. Nella fascia campidanese del Sub Bacino Flumendosa-Campidano-Cixerri, dal punto di vista geomorfologico, si possono distinguere il paesaggio delle "conoidi" tipico nel sistema Campidano dei settori occidentali; il paesaggio delle "alluvioni terrazzate" attorno agli abitati di Guspini, di Sardara e di Sanluri; il paesaggio della "pianura" ormai modificato dalle attività agricole e dalle opere di bonifica;
- **Linis-Sulcis:** è costituito da 3 grandi unità omogenee:
 - l'area valliva del Cixerri e delle fasce pedemontane: le fasi di sedimentazione possono essere distinte in quella pre-pliocenica collegata all'apertura della "Fossa sarda" (il bacino terziario è stato colmato da oltre 500 m di sedimenti alternati a vulcaniti calco-alcaline) e quella sintettonica plio-quaternaria legata all'apertura del graben campidanese (oltre 800 m di sedimenti marini e continentali alternati a vulcaniti alcaline);
 - i rilievi vulcanici del castello dell'Acquafredda ed altri rilievi vulcanici;
 - le metamorfite e le intrusioni paleozoiche (lo zoccolo scistoso, affiorante solo sporadicamente caratterizza le pendici montane);
- **Sulcis e coste del golfo:** l'attuale conformazione geo-strutturale deriva da una serie di complesse vicende geologiche, orogenesi antiche, fasi d'immersione ed emersione, fasi tettoniche compressive e distensive, attività vulcanica e fasi di erosione e sedimentazione, susseguitesesi nel tempo.

L'area è caratterizzata da un paesaggio ondulato con rilievi collinari, e forme prevalentemente dolci e arrotondate. Essa costituisce una piccola porzione del settore meridionale della grossa struttura tettonica oligo-miocenica, nota come "Fossa sarda". Ai suoi margini meridionali, le forme più aspre legate alla presenza delle formazioni calcaree organogene emergono dalla piana per una serie di eventi tettonici e di modellazione morfologica che sono autrici dell'attuale paesaggio.

4.5.2 Caratteristiche ambientali

Le caratteristiche naturalistiche del territorio in cui è situata la Città Metropolitana di Cagliari rispecchiano, nella loro complessità, l'**ampia variabilità degli elementi fisici, geomorfologici, pedologico-vegetazionali, paesaggistici e storico-culturali** presenti in esso. La superficie su cui si sviluppa l'Ente territoriale include i distretti del Campidano, dei Sette Fratelli e dei Monti del Sulcis (Piano Forestale Ambientale Regionale, 2007).

Il territorio dell'area metropolitana ricade nel **macroclima mediterraneo**, nei piani fitoclimatici mesomediterraneo e termomediterraneo superiore o inferiore (Canu et al., 2014). L'eterogeneità della vegetazione del territorio è funzione di fattori ecologici, quali diversità pedologica, geomorfologica, litologica e climatica, ed antropici, come l'uso del suolo. Le aree fitoclimatiche potenziali vanno dalle aree delle boscaglie e delle macchie costiere alle aree dei boschi termo-xerofili e delle leccete termofile, in particolar modo nelle aree appartenenti ai distretti dei Sette Fratelli e dei Monti del Sulcis.

La **vegetazione** è composta principalmente da matorral di querce sempreverdi, da formazioni a *Olea oleaster* e *Pistacia lentiscus*, da garighe e macchie mesomediterranee silicicole (ISPRA, 2009).

Un tratto fortemente caratterizzante l'area occupata dalla Città Metropolitana di Cagliari è l'elevata eterogeneità del mosaico ambientale per caratteristiche geologiche, geomorfologiche, vegetazionali e soprattutto di uso del suolo.

Dall'analisi multi-livello della **Carta dell'Uso del Suolo regionale** (R.A.S., 2017a) effettuata da Bazzato & Marignani (2019), infatti, emerge un'elevata eterogeneità nelle diverse coperture ed utilizzi del suolo del territorio, caratterizzato da **40 coperture di uso del suolo differenti per tipologia e grandezza** (R.A.S., 2017a). Al netto di zone umide (3,32 %) e corpi idrici (2,27 %), poco più della metà del territorio (52,31 % di copertura del suolo) è rappresentato da **territori boscati e ambienti semi-naturali**; aree a loro volta caratterizzate prevalentemente da vegetazione arbustiva e/o erbacea e da zone boscate. Il 31,90% dell'area risulta occupato da superfici agricole, in buona parte da seminativi e in minor misura da zone agricole eterogenee e colture permanenti. Le superfici artificiali (prevalentemente zone urbanizzate residenziali o industriali, commerciali e infrastrutturali) presenti nel territorio occupano, infine, il 10,20% della superficie.

4.5.2.1 Aree protette

Il territorio dell'area metropolitana di Cagliari è caratterizzato da un patrimonio naturale costituito da un **sistema di aree protette formato da diverse tipologie**, quali:

- **Oasi permanenti di protezione faunistica e di cattura**, finalizzate al mantenimento ed alla sistemazione degli habitat ricompresi anche nelle zone di migrazione dell'avifauna, come lo "Stagno di Santa Gilla e Capoterra" (L.R. 23/98);
 - Aree IPA (Important Plant Areas), SAR5 Punta Maxia e Monte Arcosu; SAR20 Stagno di Quartu e Capo S. Elia; SAR34 Monte Sette Fratelli (Ministero dell'Ambiente, Le Aree Importanti per le Piante nelle Regioni di Italia, 2010);
 - 12 Z.S.C., designate ai sensi della Direttiva 92/43/CEE "Habitat";
 - 4 Z.P.S., designate ai sensi della Direttiva 79/409/CEE "Uccelli selvatici";
 - 2 zone Ramsar: zone umide d'importanza internazionale riconosciute ed inserite nell'elenco della Convenzione di Ramsar. Secondo la definizione fornita dal D.P.R. 13 marzo 1976, n. 448, le aree umide sono costituite da " *tutte quelle aree di palude, pantano, torbiera, distese di acqua, naturali ed artificiali, permanenti o temporanee con acqua ferma o corrente, dolce salata o salmastra includendo anche le acque marine la cui profondità durante la bassa marea non supera i sei metri*". Le zone umide rappresentano un'importante risorsa per la conservazione della diversità biologica e forniscono l'acqua e la produttività primaria da cui innumerevoli specie di piante e animali (uccelli, mammiferi, rettili, anfibi, pesci e invertebrati) dipendono per la loro sopravvivenza. Le zone umide d'importanza internazionale, inserite all'interno dell'elenco della Convenzione Ramsar del 2 febbraio 1971, sono ad oggi 7 nel territorio regionale sardo, 2 delle quali ricadono all'interno dei confini della Città Metropolitana: "Stagno di Santa Gilla" e "Stagno di Molentargius".
- **Parchi naturali regionali**, cioè quelle aree di valore naturalistico e ambientale che costituiscono, nell'ambito di una o più regioni limitrofe, un sistema omogeneo, individuato dagli assetti naturalistici dei luoghi, dai valori paesaggistici e artistici e dalle tradizioni culturali delle popolazioni locali e per i quali è necessario avere riguardo alle esigenze di conservazione e miglioramento dell'ambiente, e allo sviluppo di attività umane ed economiche compatibili.

All'interno del territorio della Città Metropolitana di Cagliari ricadono, almeno in parte, 2 Parchi Regionali.

Tabella 59: Parchi regionali all'interno dell'area metropolitana di Cagliari

Nome Sito	Area [ha]	Legge Istitutiva
Parco Naturale Regionale di Molentargius-Saline	1.469,3926	L.R. n. 5 del 26 febbraio 1999
Parco Naturale Regionale di Gutturu Mannu	19.751,2394	L.R. n. 20 del 24 ottobre 2014

Fonte: ns. elaborazione

- **Aree IBA** (Important Bird Areas). La **Rete Ecologica Natura 2000** è costituita:
 - dai siti istituiti con presenza di habitat naturali elencati nell'Allegato I e di habitat delle specie di interesse comunitario elencate nell'allegato II della Direttiva 92/43 "Habitat";
 - dalle Zone di Protezione Speciale istituite ai sensi della Direttiva 79/409 "Uccelli".

L'insieme delle aree SIC, ovvero Siti di Importanza Comunitaria, (ad agosto 2019 tutte designate a ZSC, Zone Speciali di Conservazione) e delle aree ZPS (Zone di Protezione Speciale) rappresenta la superficie della rete ecologica europea Natura 2000 appartenente alla Città Metropolitana di Cagliari. La superficie facente parte della Rete Natura 2000 che interessa almeno in parte l'area dell'Ente territoriale ammonta complessivamente a circa 52.000 ha di aree ZSC, di cui più di 31.000 ha ricadenti esclusivamente all'interno del territorio della Città Metropolitana, e a circa 49.000 ha di aree ZPS, di cui circa 18.000 ha ricadenti esclusivamente al suo interno. La superficie di territorio coperta **sia da area ZSC sia da area ZPS** all'interno della Città Metropolitana **si estende per circa 11.000 ha**.

Tabella 60: Rete Natura 2000 all'interno dell'area metropolitana di Cagliari: ZSC e ZPS interne o ricadenti almeno in parte all'interno dell'area metropolitana

Tipologia sito	Codice	Denominazione	Area (ha)	Comuni insistenti sul sito	Atti di approvazione dei Piani di gestione
ZSC	ITB040021	Costa di Cagliari	2624	Maracalagonis, Sinnai, Villasimius	Decreto 47/2015
ZSC	ITB040022	Stagno di Molentargius e territori limitrofi	1275	Cagliari, Quartu Sant'Elena	Decreto 102/2008
ZSC	ITB040023	Stagno di Cagliari, Saline di Macchiareddu, Laguna di Santa Gilla	5983	Assemini, Cagliari, Capoterra, Elmas	Decreto 71/2008
ZSC	ITB040051	Brunco de Su Monte Moru - Geremeas (Mari Pintau)	139	Quartu Sant'Elena	Decreto 16/2015
ZSC	ITB041105	Foresta di Monte Arcosu	30369	Assemini, Capoterra, Decimomannu, Domus de Maria, Nuxis, Pula, Santadi, Sarroch, Siliqua, Teulada, Uta, Villaspeciosa, Villa San Pietro	Decreto 58/2008
ZSC	ITB041106	Monte dei Sette Fratelli e Sarrabus	9296	Burcei, Castiadas, Maracalagonis, San Vito, Sinnai	Decreto 4/2018
ZSC	ITB042207	Canale su Longuvresu	8,57	Pula	Decreto 36/2017
ZSC	ITB042216	Capo di Pula	1576	Pula	Decreto 36/2017
ZSC	ITB042231	Tra Forte Village e Perla Marina	0,32	Pula	Decreto 36/2017
ZSC	ITB042241	Riu S. Barzolu	281	Sinnai	Decreto 43/2015
ZSC	ITB042242	Torre del Poetto	9,37	Cagliari	Decreto 03/2011
ZSC	ITB042243	Monte Sant'Elia, Cala Mosca e Cala Fighera	27	Cagliari	Decreto 03/2011
ZPS	ITB043055	Monte dei Sette Fratelli	40.505,23	Burcei, Castiadas, Dolianova, San Nicolò Gerrei, San Vito, Sinnai, Villasalto	PdG in fase di valutazione
ZPS	ITB044002	Saline di Molentargius	1.308,20	Cagliari, Quartu Sant'Elena, Quartucciu	PdG assente
ZPS	ITB044003	Stagno di Cagliari	3.759,39	Assemini, Cagliari, Capoterra, Elmas	PdG assente
ZPS	ITB044009	Foresta di Monte Arcosu	3.134,57	Assemini, Siliqua, Uta	Decreto 2/2018

Fonte: <http://natura2000.eea.europa.eu/> e <https://portal.sardegناسira.it/>

L'area occupata dalla Città Metropolitana è interessata da 12 Zone Speciali di Conservazione (ZSC), corrispondenti al 15,2% delle ZSC presenti sull'intero territorio regionale, designate tramite il Decreto Ministeriale del 7 aprile 2017, ad eccezione di due SIC (Costa di Cagliari e Foresta di Monte Arcosu) designati attraverso il Decreto Ministeriale del 8 agosto 2019.

Le Zone di Protezione Speciale ricadenti in parte o totalmente all'interno dell'area metropolitana sono 4, rappresentanti il 13% delle ZPS presenti in Sardegna. All'interno della Rete Natura 2000 presente nell'area metropolitana, solo tre ZPS non possiedono un Piano di Gestione o possiedono un Piano di Gestione in fase di valutazione, presentando complessivamente una buona organizzazione gestionale delle aree tutelate dalla normativa.

4.5.2.2 Grado di frammentazione dell'area metropolitana

Le principali problematiche relative al paesaggio naturale sono direttamente o indirettamente correlate alle crescenti attività antropiche degli ultimi due secoli, le quali hanno impattato sull'eterogeneità del paesaggio (Forman, 1995), sui cicli biogeochimici, sulla diversità specifica di specie animali e vegetali e sulla composizione delle comunità.

Le alterazioni legate ai cambiamenti di uso del suolo avvengono in termini di perdita di habitat e frammentazione; fenomeno quest'ultimo che trasforma habitat naturali in **frammenti di habitat discontinui**, isolati tra loro da una matrice di habitat differente e che risulta essere presente ad un grado elevato all'interno della regione mediterranea. Poiché trasformazione, distruzione, riduzione e il conseguente isolamento delle *patches* di habitat residuali influiscono su struttura demografica delle popolazioni, comunità e dinamiche ecosistemiche (Forman, 1995), lo studio del grado di frammentazione e del grado di naturalità del territorio costituisce una fase conoscitiva imprescindibile per l'elaborazione di strategie di pianificazione territoriale che si rivelino ecologicamente funzionali e sostenibili nel lungo termine, poiché mirate alla tutela e conservazione di struttura e processi interni agli habitat.

All'interno del mosaico ambientale della Città Metropolitana di Cagliari, la composizione del paesaggio è stata analizzata e quantificata dal punto di vista della frammentazione e della conservazione (Bazzato & Marignani, 2019) alla scala del paesaggio:

- analizzando le metriche del paesaggio basate sulla struttura;
- calcolando l'Indice dello stato di conservazione del paesaggio ILC (Pizzolotto & Brandmayr, 1996; Ferrari et al., 2008)

Il grado di frammentazione è stato calcolato considerando **metriche a livello di paesaggio** (*landscape level metrics*) ed impiegando metriche specifiche, al fine di identificare continuità o discontinuità fisiche e di determinare i livelli di frammentazione del mosaico ambientale.

Tabella 61: Metriche a livello di paesaggio (landscape level metrics) applicate nell'indagine

Indice	Nome indice	Tipo di metrica	Range	Unità di misura
NumP	Patch number	Dimensione	$1 \leq NP \leq N_{max}$	NA
MPS	Mean patch size	Dimensione	$A_{min} < MPS \leq A_{tot}$	mq
PSCoV	Patch Size Coefficient of Variance	Dimensione	$min \leq PSCoV \leq max$	NA
TE	Total edge	Margine	$1 \leq TE \leq E_{max}$	m
MPE	Mean Patch Edge	Margine	$min \leq MPE \leq max$	NA
MPAR	Mean Perimeter-area ratio	Forma	$0 \leq MPAR \leq \infty$	NA
AWMSI	Area-weighted mean shape index	Forma	$1 \leq AWMSI \leq \infty$	NA
AWMPFD	Area-weighted mean patch fractal dimension	Forma	$1 \leq AWMPFD \leq 2$	NA

Fonte: Bazzato & Marignani (2019)

Lo stato di frammentazione è stato calcolato attraverso clustering gerarchico e PCA, allo scopo di identificare i gruppi con maggiore similarità e suddividerli sulla base della loro struttura e composizione.

4.5.2.3 Stato di conservazione dell'area metropolitana

Lo stato di conservazione degli habitat è stato calcolato attraverso l'Indice dello stato di conservazione del paesaggio ILC (Pizzolotto & Brandmayr, 1996; Ferrari et al., 2008) per l'intera area metropolitana e per i singoli ambiti amministrativi comunali, utilizzando i valori di copertura di uso del suolo al terzo livello di dettaglio, allo scopo di studiare e definire lo stato di conservazione delle Unità amministrative.

I valori dell'indice ILC variano da 0 a 1, indicando:

- 0: il più elevato livello di antropizzazione;
- 1: il più elevato livello di conservazione e naturalità.

Lo **stato di conservazione complessivo della Città Metropolitana presenta un valore elevato** (ILC=0,63). Soltanto il comune di Monserrato è risultato con uno stato di conservazione basso ($0 < ILC \leq 0,2$). L'analisi dell'eterogeneità complessiva ha evidenziato:

- un primo cluster caratterizzato da un alto indice di conservazione, da un elevato valore medio della dimensione dei poligoni (MPS) e un elevato valore medio del margine (MPE), tipica dei paesaggi caratterizzati da patches dotate di forme complesse, formato dai territori comunali di Villa San Pietro, Sarroch, Maracalagonis, Sinnai, Uta, Pula e Assemini;
- un secondo cluster caratterizzato da un valore medio della dimensione dei poligoni basso (MPS) dovuto alla presenza di piccole patches, un valore medio del margine basso (MPE), tipico dei paesaggi caratterizzati da patches dalla forma regolare, e uniformità nei valori delle dimensioni (basso valore di PSCov), rappresentato dai territori comunali di Sestu, Capoterra, Quartu Sant'Elena, Quartucciu, Monserrato, Elmas, Decimomannu and Cagliari;
- un terzo cluster caratterizzato da basso valore medio delle dimensioni delle patches (MPS) a causa della presenza di piccole patches, basso livello di conservazione e forma media complessa e irregolare, rappresentato dai territori comunali di Selargius e Settimo San Pietro.

L'analisi del grado di frammentazione e dello stato di conservazione delle Unità amministrative della Città Metropolitana di Cagliari (Bazzato & Marignani, 2019) permette di individuare i territori comunali che presentano le condizioni più critiche e, al contempo, di evidenziare i territori che necessiterebbero **l'attuazione di strategie mirate alla tutela o al ripristino degli ambienti naturali e seminaturali.**

Inquadrando lo stato di conservazione e frammentazione dei territori comunali facenti parte della Città Metropolitana all'interno del sistema di aree naturali tutelate, è possibile evidenziare e localizzare le incongruenze esistenti tra emergenze ecologiche e attuale distribuzione delle aree effettivamente oggetto di azioni di conservazione circoscritte al territorio in esame (Blasi et al. 2008).

Il Promontorio di Capo S. Elia e i colli calcarei di Cagliari

Secondo alcuni studiosi, lo stesso nome di Cagliari (*Krly*) trae origine da una "particolare condizione geofisica: le imponenti masse di rocce calcaree nude e scoscese dell'attuale castello e del monte S. Elia, biancheggianti...sono l'elemento più caratteristico e suggestivo, Emidio De Felice". Cagliari, quindi è semplicemente *luogo dei colli bianchi*. Questi biotopi rappresentano quindi un elemento caratterizzante e identitario del territorio, ma rivestono anche una particolare rilevanza naturalistico-ambientale. Infatti, il Promontorio di Capo Sant'Elia e i colli calcarei si elevano nella parte meridionale della pianura del Campidano, uniche emergenze calcaree della Sardegna sud-orientale e luoghi in cui, in alcuni casi, si conservano elevati livelli di biodiversità. Negli ultimi 50 anni, lo sviluppo della città ha modificato profondamente questi siti ed in un prossimo futuro è prevedibile un'ulteriore alterazione degli ambienti con forte compromissione dei valori naturalistici. Il Promontorio di Capo Sant'Elia è costituito da rilievi allineati secondo la direzione SE-NO. Cala Mosca divide il promontorio in due parti, una più elevata ad oriente (136 m) e una ad occidente, detta di Sant'Ignazio (94 m). Il promontorio di Sant'Elia a sud è unito agli altri colli da terre alluvionali del pleistocene. I colli di Cagliari sono emergenze impostate sulla parte terminale della piana del Campidano, in parte erosi dalle cave e compromessi dallo sviluppo edilizio, sono distribuiti lungo due allineamenti con direzione NNO-SSE e comprendono il colle di San Michele, il colle di monte Claro, il colle di Tuvixeddu – Tuvumannu, monte Is Mirrionis, il colle di Castello, il colle di monte Urpino, il colle di monte Mixi, il colle di Bonaria e il colle di San Bartolomeo. Dove la vegetazione naturale è ancora presente, i colli conservano alti valori di naturalità in ambito urbano, rappresentando **serbatoi unici per la biodiversità**. Ad esempio, di particolare interesse botanico le garighe presenti in questi territori che, oltre alla presenza di endemiti sardi (*Genista corsica* (Loisel.) DC., *Helichrysum italicum* (Roth) G.Don subsp. *tyrrhenicum* (Bacch., Brullo & Giusso) Herrando, J.M.Blanco, L.Sáez & Galbany), sono caratterizzate dal possedere specie vegetali che hanno un areale di gravitazione mediterraneo-orientale (*Satureja thymbra* L., *Thymbra capitata* (L.) Cav., *Poterium spinosum* L.) che le diversifica dalle altre comunità vegetali in Sardegna che mostrano generalmente un contingente floristico ad areale mediterraneo-occidentale. In particolare, il Promontorio di Sant'Elia (Cagliari) è l'unica località in cui *Poterium spinosum* è presente in Sardegna e rappresenta il limite occidentale di distribuzione della specie a livello globale (Natura 2000 habitat 5420: Frigane a *Sarcopoterium spinosum*). Sui colli di Cagliari, negli ultimi lembi dove la vegetazione naturale è ancora presente, la vegetazione di gariga appare floristicamente impoverita rispetto a quella di Capo Sant'Elia. Sul Colle San Michele, in questa vegetazione, sul versante settentrionale più esposto al maestrale è diffusa una popolazione di *Satureja timbra*, specie Mediterranea orientale, rispetto al cui areale naturale la stazione in questione rappresenta l'unica disgiunzione nota. Per questi motivi, si indicano come di rilevanza strategica per la **conservazione della diversità urbana** il Promontorio di Capo Sant'Elia ed il sistema dei colli di Cagliari ancora interessati dalla presenza di vegetazione spontanea. Questi elementi, strettamente correlati con il tessuto urbano, potrebbero identificare alcuni dei nodi della rete ecologica della Città Metropolitana, da sviluppare per la conservazione della biodiversità e la sua fruizione sostenibile in ambito urbano.

4.5.3 Aree umide

Le zone umide di Cagliari costituiscono nell'insieme un unico macrosistema ambientale costituito nel **versante occidentale dalla laguna di Santa Gilla, saline di Macchiareddu e stagno di Capoterra**, che, congiuntamente al sistema **Molentargius-Saline** (già Parco Naturale Regionale), situato simmetricamente ad est della città, completano la cintura di zone umide del capoluogo. Un processo a cui sono assoggettati questi ambienti, riguarda la tendenza alla saldatura dei centri urbani della Città Metropolitana, una condizione di "accerchiamento urbano" che porta progressivamente a ridurre i residui corridoi ecologici di comunicazione tra le zone umide e i propri bacini di alimentazione.

Nella visione d'insieme della Città Metropolitana, viene incluso anche lo **stagno di Nora o Sant'Efisio**, nel comune di Pula, che per la sua contiguità all'area archeologica di Nora, rappresenta un microsistema (circa 37 ha) con una maggior attitudine alle attività di turismo ambientale e culturale rispetto a quelle della cintura cagliaritano.

Il sistema delle zone umide del capoluogo figura **tra le zone umide più importanti d'Italia e del Mediterraneo**. Sotto il profilo politico-ambientale, infatti, viene prefigurato come il grande "Parco delle zone umide cagliaritano". Questo rappresenta un sistema altamente complesso, interessato da forti alterazioni e dinamiche ambientali in cui la componente abiotica e biotica interagiscono continuamente sia negli ambiti naturali sia in quelli antropizzati. In linea generale, nelle zone umide sopracitate, insistono sovrapposizioni, tra habitat naturali e sistemi produttivi e sistemi di infrastrutture e sistemi ecologici, singolari per una città metropolitana, tale da generare per la comunità metropolitana un insieme di «beni e servizi ecosistemici» non del tutto quantificati.

Le zone umide della Città Metropolitana, con le attività tradizionali di pesca lagunare, coltivazione del sale, unite alle attività di fruizione per scopi ricreativi, turistici e culturali (visite alle zone parco e saline, birdwatching, ittiturismo, pesca sportiva, ecc.), rappresentano una **ricchezza sociale, culturale ed economica, strettamente legate ai valori della biodiversità**. Il paesaggio, le popolazioni vegetali ed animali caratterizzanti questi ambienti, organizzati in peculiari comunità (ricche di specie estremamente specializzate) con funzioni legate alla capacità di resilienza e resistenza a variazioni ambientali drastiche, rappresentano una risorsa da cui la comunità ha tratto e trae beneficio in modo "gratuito" secondo il concetto già citato dei «beni e servizi ecosistemici» (Millennium Ecosystem Assessment, 2005).

Storicamente, bisogna dar merito alla laboriosità finalizzata allo sfruttamento sostenibile delle zone umide da parte dell'uomo (pesca lagunare ed estrazione del sale), che ha portato nel tempo alla creazione di un paesaggio naturale modellato dall'uomo stesso, quasi per opporsi alle dinamiche naturali che avrebbero reso transitorio un ambiente lagunare e dunque poco adatto ad essere utilizzato con continuità. Questa tendenza ha contribuito fortemente a **conservare degli spazi di tipo naturale lungo la fascia costiera**. Non a caso con la crescita dei valori di tutela ambientale, le lagune e gli stagni costieri furono eletti a siti privilegiati soprattutto per la conservazione dell'avifauna acquatica.

Nel tempo hanno assunto il ruolo di zone di importanza internazionale. La designazione a oasi permanente di protezione faunistica per lo "Stagno di Santa Gilla e Capoterra" (ai sensi della L.R. 23/98), zona Ramsar "Stagno di Santa Gilla" nel 1977 (codice Ramsar 3IT018), Riserva Naturale Regionale (ai sensi della L.R. 31/89), Zona Speciale di Conservazione dello Stagno di Cagliari, Saline di Macchiareddu, Laguna di Santa Gilla (ZSC - ITB040023), Zona di Protezione Speciale dello Stagno di Cagliari (ZPS - ITB044003), ZSC "Torre del Poetto" del "Monte Sant'Elia, Cala Mosca e Cala Fighera", e Zona di Protezione Speciale "Capo di Pula" per lo stagno di Nora (già SIC "Foxi Durci" ITB042216), ha contribuito in un arco temporale piuttosto lungo, a "formalizzare" il ruolo di importanza ambientale, paesaggistico e di conservazione della biodiversità delle zone umide della Città Metropolitana.

Queste designazioni "formali" hanno costruito sotto il profilo della qualità ambientale un'**immagine molto forte della Città Metropolitana**, vista l'incorporazione delle numerose e differenti sub-unità come stagni, lagune aperte, foci, bacini di acque dolci, bacini evaporanti delle saline, canali, ecc.

Questa immagine, tuttavia, si caratterizza anche da elementi contrastanti, ad esempio per **le difficoltà nella reale fruizione** da parte della popolazione di questi ambienti e per le aspettative sulla qualità della vita che dovrebbero generare. Quest'ultimo punto, sotto il profilo della gestione integrata, rappresenta la maggiore sfida per il futuro di questi ambienti. Infatti, **l'instabilità delle zone umide costiere tenderà ad aumentare** soprattutto per effetto dei cambiamenti del clima, fenomeno già documentato durante le ricorrenti e anche recenti "bombe d'acqua" che hanno messo in crisi gli ambienti dell'intera cintura metropolitana. Questi fenomeni hanno determinato verso l'opinione pubblica un'immagine altalenante di questi ambienti, creando più un distacco che una continuità con la Città Metropolitana.

Gli ambienti riferibili allo stagno di Cagliari (laguna di Santa Gilla, saline di Macchiareddu e stagno di Capoterra) e i rispettivi territori di pertinenza ricompresi nei comuni di Cagliari, Assemini, Capoterra e Elmas, risultano caratterizzati da differenti e articolati livelli d'uso produttivo, insediativo e infrastrutturale. Oltre alle attività di pesca e acquacoltura tradizionali, estrazione del sale e alle attività agricole, la presenza di strutture e impianti industriali convivono con alcuni ambiti di funzioni urbane (aree di servizi, di infrastrutture, per la depurazione e limitatamente di verde pubblico). A ciò si aggiungono le grandi infrastrutture di livello sovralocale quali il Porto Canale, l'Aeroporto, la dorsale ferroviaria FF.SS., la rete viaria, l'agglomerato industriale di Macchiareddu e di Elmas, per le quali la laguna rappresenta sia un punto di raccordo sia di separazione.

4.5.3.1 Produzioni ittiche lagunari

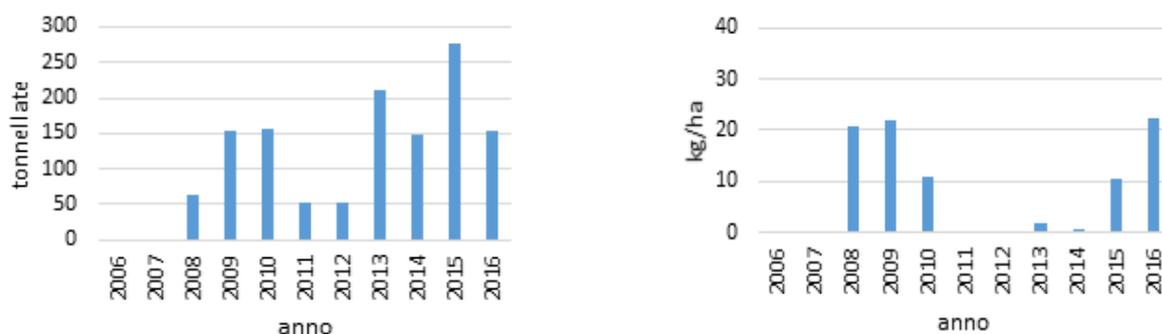
Tra le attività produttive di maggiore interesse praticate nel versante occidentale delle zone umide di Cagliari, ovvero la **Laguna di Santa Gilla**, annoveriamo la pesca, esercitata da alcune imprese singole e un raggruppamento di cooperative riunite in un consorzio titolare di una concessione regionale (Rep. 1090 Difesa Ambiente). Il Consorzio Ittico Santa Gilla Soc. Coop. raggruppa infatti le cooperative che storicamente svolgono la propria attività lavorativa in laguna: "La Peschereccia", "Santa Gilla 2000", "Pescatori Santa Gilla", "Santa Gilla Esche", "Mare da Amare", "Santa Igia", "Su Castiau".

Tali attività, che complessivamente generano stabilmente circa 250 occupati nel settore della pesca (più un numero non quantificato nell'indotto), sono molteplici e interessano lo sfruttamento diversificato delle risorse. In particolare, viene esercitata la pesca vagantiva con reti da posta, bertavelli e nasse per la cattura di granchi (*Carcinus aestuarii*), murici o bocconi (*Bolinus brandaris*, *Phillonotus trunculus*), anguille e pesci lagunari. Viene effettuata la semina e raccolta di molluschi bivalvi di pregio come la vongola verace con l'ausilio della rasca (rastrello) tramite operatori subacquei, la semina e raccolta dell'ostrica concava (*Crassostrea gigas*), ed è operativa la raccolta delle esche di interesse commerciale (vermi, cannicchi, ecc.). La venericoltura, ovvero la raccolta della vongola verace autoctona *Ruditapes decussatus* e quella filippina *Tapes philippinarum*, e la meno pregiata vongola cuore (*Cerastoderma glaucum*), viene praticata in appositi "orti del mare". La mitilicoltura (allevamento della cozza *Mytilus galloprovincialis*) infine, rappresenta uno dei sistemi produttivi di maggior rilievo della laguna. Questa viene esercitata mediante vivai sospesi o "long lines" in una superficie di oltre 12 ettari facilmente visibile dal nuovo ponte della Scafa. L'intera produzione lagunare viene conferita dagli operatori al Consorzio che ne cura il trattamento e la commercializzazione attraverso il Centro di Depurazione dei Molluschi (CDM) e il Centro di Spedizione (CDS).

Inoltre, è presente un esercizio commerciale al dettaglio del pescato lagunare presso le strutture di Sa Illetta, che sebbene in condizioni di precarietà, risulta particolarmente apprezzato dai cagliaritari per l'accesso ai prodotti a "km zero". Il Consorzio intrattiene rapporti commerciali con numerosi esercizi della piccola e grande distribuzione della Città Metropolitana, altri Centri di Spedizione e Depurazione della Sardegna, quali ad esempio il CPA Arborea, meglio conosciuto con il marchio commerciale "Niedditas". I rendimenti della laguna negli anni '50 erano stimati intorno ai 400 kg/ha/anno, ma già alla fine degli anni Settanta la resa media registrava un notevole calo, attestandosi su valori prossimi ai 60 kg/ha/anno e attualmente ancora inferiori.

La **Laguna di Nora**, la cui denominazione esatta è Su Stangioni Sant'Efisio, è localizzata nel territorio comunale di Pula, nella provincia di Cagliari, e dista circa due chilometri dal centro abitato. Delimitata a Sud-Ovest dalla penisola "Is Fradis Minoris", ad Est dal capo di Pula, verso Nord dalla piana di Pula, la laguna ha una superficie pari a 37,6 ha. L'area è di proprietà demaniale, come pure demaniali sono circa 14 ha di terreno retrostanti e, dal 1988, è in concessione alla cooperativa Ittica Nora. Le produzioni di questa piccola laguna sono modeste attestandosi intorno a 5-8 quintali/anno nel periodo tra il 2001-2006 ed una resa per superficie intorno a 20 kg/ha. L'attività di pesca esercitata è esclusivamente di tipo vagantivo perché gli impianti fissi di cattura a servizio della bocca a mare (lavorieri) non sono funzionali alla pesca. La cooperativa, da tempo, ha affiancato alle attività di pesca diverse attività turistico-ambientali, di educazione ambientale e gastronomiche, rappresentando un modello gestionale integrato di successo.

Figura 129: Laguna di Santa Gilla – produzione di tonnellate/anno di cozze, a sinistra, e produzione kg/ha di vongola verace, a destra (periodo 2006-2016)



Fonte: RAS Servizio Pesca, 2016

4.5.3.2 Produzione del sale

L'attività di produzione saliniera nelle saline di Macchiareddu è operata dalla Conti Vecchi S.p.A. (controllata da Syndial S.p.A. e dunque dal Gruppo ENI), che ha in concessione l'area fino al 2021, su 2.700 ettari dello stagno. La produzione annua è di circa 150-200 mila tonnellate e coinvolge diverse centinaia di occupati tra lavoratori diretti e dell'indotto. Si tratta delle saline più longeve della Sardegna, operative dalla fine degli anni '20 grazie al progetto di bonifica di Santa Gilla avviato dall'Ing. Conti Vecchi. Attualmente le saline sono oggetto di un percorso di rivitalizzazione sotto il profilo produttivo e di profonda valorizzazione in chiave turistico-ambientale-culturale affidata al FAI (Fondo Ambiente Italiana). La produzione saliniera è oggi rivolta al settore alimentare e al disgelo autostradale.

4.5.3.3 Produzione agro-zootecnica

Per quanto concerne le attività agro-zootecniche, la maggior parte dei terreni agricoli ricade nel comune di Assemini dove possono distinguersi diverse aree caratterizzate da coltivazioni arboree ed erbacee (tra cui quelle comprese tra Tuerra e Grogastiu e nei tratti terminali del Rio Mannu e Cixerri) e superfici acquitrinose temporaneamente allagate e parzialmente destinate ad uso agricolo e pascolativo, tra le altre quelle presso Piscina Diegu e in località Ischiois. Nel comune di Capoterra, nelle aree lungo il margine occidentale dello stagno, viene parzialmente praticato il pascolo mentre in località Tanca Spano e sino al Riu Santa Lucia ed oltre la strada che dalla SS 195 conduce al centro abitato, si registra una eterogeneità di coltivazioni. Con gli incolti limitati alle aree immediatamente a ridosso degli specchi d'acqua, si rileva un'accentuata parcellizzazione di un uso agricolo anche di tipo intensivo che si sviluppa su piccoli appezzamenti irrigui di poche migliaia di metri quadrati, su strutture serricole utilizzate soprattutto per la produzione di ortaggi che, nel periodo invernale ed estivo, vengono coltivati anche in pieno campo, con colture arboree (in particolare agrumeti ma anche oliveti e vigneti) e appezzamenti a seminativo in località Sant'Angelo e in prossimità dell'area industriale.

Il modesto orientamento agricolo dei terreni in comune di Elmas si spiega alla luce della presenza e della configurazione delle infrastrutture aeroportuale e urbana; l'area di Corre Inas, estesa per parecchi ettari, è caratterizzata dalla presenza di frutteti (drupacee, oliveti e agrumeti) in prossimità della ferrovia, da seminativi asciutti ed irrigui lungo il limite con il comune di Assemini, con presenza di bovini in allevamento estensivo. Immediatamente a ridosso dello stagno si sviluppa una vasta zona incolta poiché periodicamente inondata. Nel territorio del comune di Cagliari, lungo la ferrovia, è presente una sottile striscia di terreno a seminativo asciutto, mentre in località Sa Illetta alcuni ettari di terreno sono coltivati a seminativo e ospitano sporadiche piante di olivo di ceppo secolare.

4.5.3.4 Attività industriali, commerciali e servizi

Nell'ambito dei confini amministrativi dello Stagno di Cagliari - Santa Gilla, l'areale è interessato dalla presenza di insediamenti produttivi di significative dimensioni e dalla presenza di molteplici realtà industriali operanti in svariati settori potenzialmente ad elevato impatto ambientale sull'intero sistema lagunare.

A ridosso del compendio è insediata l'area industriale di Cagliari, gestita dal Consorzio Industriale Provinciale di Cagliari (CACIP), a cui partecipano, tra gli altri, le quattro amministrazioni comunali interessate. L'area è articolata su tre zone di agglomerazione tra cui Macchiareddu e Elmas. In particolare, l'agglomerato di Macchiareddu si estende su una superficie di circa 82 km², di cui circa 37 sono occupati da attività produttive che fanno capo ad oltre 190 imprese. Nell'agglomerato di Elmas si registra un numero leggermente inferiore di imprese insediate, pari a circa 170 unità. Nel complesso le imprese ospitate nell'area industriale di Cagliari operano prevalentemente nei settori della petrolchimica, della chimica di base, della meccanica fine, della carpenteria metallica, dei servizi all'industria, dell'industria manifatturiera (lavorazione legno, marmo, plastiche) e dell'industria di alta specializzazione tecnologica. Tra le più rilevanti realtà aziendali, lo stabilimento Syndial (Gruppo ENI) di Assemini produce soda caustica, acido cloridrico e ipoclorito; oltre agli impianti di produzione, dispone di un pontile attrezzato per la spedizione di prodotti via nave, di un deposito costiero con capacità disponibili per nuove attività, di ampie aree attrezzate disponibili per nuove iniziative. Come già accennato la materia prima principale dello stabilimento, il cloruro di sodio, è prodotta nella vicina salina "Ing. Luigi Conti Vecchi".

La Fluorsid S.p.A. è il maggior produttore mondiale di fluoroderivati inorganici per l'industria dell'alluminio; l'impianto localizzato in area industriale di Assemini ha una capacità produttiva aggregata superiore alle 100.000 tonnellate all'anno di fluoruro di alluminio e criolite sintetica, materie prime principalmente destinate alla produzione di alluminio primario. Fluorsid è altresì uno dei maggiori produttori mondiali di anidrite e di gesso granulare utilizzati rispettivamente nell'edilizia e nell'industria del cemento. Dal 2002 è in funzione un impianto di acido solforico che, grazie al raddoppio della capacità produttiva nel corso del 2013, produce 300.000 tonnellate di prodotto con co-generazione di 80 GWh di energia elettrica.

Il CACIP è socio unico della Tecnocasic S.p.A. la quale gestisce la "piattaforma ambientale" localizzata nell'agglomerato industriale di Macchiareddu e comprendente gli impianti per il trattamento dei rifiuti solidi urbani, industriali e tossico-nocivi e delle acque reflue urbane e industriali.

A servizio dell'area di Macchiareddu, il porto industriale di Cagliari ospita le attività della Cagliari International Container Terminal (CICT) S.p.A. la quale gestisce, l'attività di transhipment del porto industriale a servizio dell'intera area industriale consortile. Tale attività avviene anche attraverso le attrezzature portuali del CACIP (socio CICT), quale concessionaria del terminal container (in concessione da parte dell'Autorità Portuale di Cagliari) situato all'interno del Porto Canale. Sempre in ambito marittimo, oltre alla presenza della funzione diportistica sul fronte infrastrutturale, si registra la presenza di attività operanti nel segmento della cantieristica navale di modesta entità.

La presenza del polo tecnologico di Sa Illetta, sede del "Tiscali Campus" e la presenza commerciale della grande distribuzione organizzata nel comune di Cagliari, completano il panorama sui grandi insediamenti operanti a ridosso del compendio lagunare di Cagliari.

4.5.3.5 Principali problematiche

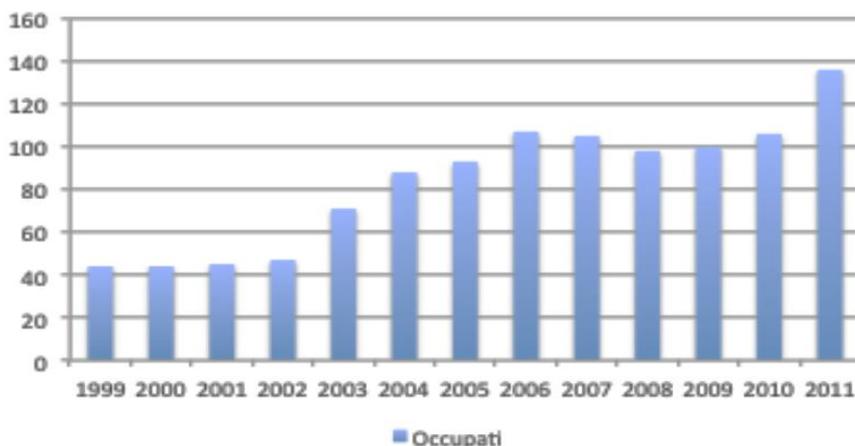
Tra le principali problematiche ambientali oramai "cronicizzate" e caratterizzanti le zone umide del versante occidentale della città di Cagliari possiamo annoverare i problemi legati alle alterazioni morfologiche e all'inquinamento. Trattandosi di zone umide costiere, è documentato che il delicato equilibrio è legato a processi come l'apporto di materiali solidi provenienti dai corsi d'acqua. Questi, tendono a depositarsi nelle foci determinando processi di interrimento e limitando gli scambi laguna-mare e il deflusso bacino idrografico-laguna-mare. Questo fenomeno, ad esempio, caratterizza ciclicamente lo stagno di Capoterra con le conseguenze oramai note, registrate anche nell'ottobre 2018 con l'esonazione del Rio Santa Lucia e il crollo del ponte di raccordo lungo la SS 195.

In linea generale questi ambienti risultano dei corpi idrici recettori di acque dolci, rivestendo il ruolo funzionale di regolamentazione idraulica del territorio e di "casse di espansione", durante le ondate di piena a seguito delle cosiddette "bombe d'acqua". Inoltre, gli apporti continentali presentano, frequentemente, una scadente qualità delle acque, oppure non sono disponibili durante i mesi estivi a causa di una cattiva regimentazione nelle zone più a monte del bacino idrografico (presenza di dighe, ecc.), che invece sarebbe utile per la sopravvivenza della componente biotica. Le conseguenze ecologiche di tali fenomeni possono essere importanti e generalmente si ripercuotono negativamente sia sulle componenti floro-faunistiche degli ecosistemi, sia sulle produzioni lagunari, determinando dei rendimenti altalenanti. In casi estremi si possono verificare delle morie di massa delle principali produzioni, come avvenuto nel maggio 2018 per effetto delle abbondanti precipitazioni, che hanno provocato la perdita del 100% delle produzioni di mitili e della vongola verace nella laguna di Santa Gilla. Allo stato attuale non si conosce la resilienza della laguna, in quanto non esiste un monitoraggio sistematico e su larga scala di questo ambiente.

Tali problematiche ambientali si ripercuotono anche sulla sfera socioeconomica, determinando una certa disaffezione da parte dei giovani verso i mestieri tipici della pesca lagunare (incidendo anche sul reclutamento del personale), a causa degli scarsi ritorni economici legati alle produzioni, insufficienti al mantenimento di livelli di vita accettabili.

Pertanto, l'invecchiamento degli operatori della pesca e dell'allevamento lagunare pone tale categoria a "rischio di estinzione". Le criticità derivano non solo dall'età media elevata ma anche dalle condizioni sociali degli operatori. A questo bisogna aggiungere la scarsa propensione all'innovazione per mancanza di capacità imprenditoriale da parte degli operatori. Il passaggio dalla pesca lagunare in senso stretto all'allevamento o coltivazione delle risorse lagunari e alla multifunzionalità delle imprese, teoricamente programmabile anche nella laguna di Santa Gilla, richiederebbe l'iniezione di forze giovani e preparate. In tal senso, si dovrebbe affrontare tale problematica, attraverso l'accompagnamento di percorsi formativi degli operatori per lo sviluppo e diversificazione delle attività (imprese ittituristiche, pescaturismo, visite agli ambienti lagunari, percorsi museali, bird-watching, pesca sportiva, ecc.). In quest'ambito potrebbe avere un ruolo determinante l'azione dell'organizzazione FLAG Sardegna Orientale (Fisheries Local Action Groups) attraverso l'utilizzo dei fondi europei sulla pesca (FEAMP).

Figura 130: Numero annuo di occupati per Santa Gilla (periodo 1999-2011)



Fonte: R.A.S. Dir. Generale Agenzia Distretto Idrografico (2016)

Riguardo il livello di competenze verso la gestione di questi ambienti, la programmazione e sviluppo dell'acquacoltura lagunare, a livello regionale sono evidenti forti criticità in quanto non si è mai definito un chiaro indirizzo tecnico-amministrativo e scientifico, lasciando talvolta gli operatori e i concessionari dei compendi in completa autogestione. La causa di ciò è legata alle carenze organizzativo - strutturali e culturali degli organi preposti alla programmazione delle politiche del comparto. Il comparto pesca-acquacoltura, infatti, viene visto ancora come un "satellite" dell'agricoltura e come tale non ha mai ricevuto un'adeguata attenzione organizzativa essendo parte integrante della pesca marittima da cui andrebbe separato. Inoltre, a livello regionale, si osserva una certa criticità nel campo della formazione nelle scienze applicate agli ambienti lagunari.

Queste criticità riguardano sia gli enti regionali preposti alla gestione e programmazione, sia la formazione accademica, non esistendo dei corsi di studio specifico o post-laurea. Persistono temporanee collaborazioni multidisciplinari per lo sviluppo di progetti su target specifici o su grandi opere. Si osserva, talvolta, l'attivazione di progettualità parallele con insufficiente lungimiranza da parte di singoli enti o istituzioni, che comportano un dispendio di risorse economiche. Il gap culturale è anche dovuto alla carenza di infrastrutture di raccordo e funzionali alla R&S nel campo delle biotecnologie applicate all'acquacoltura, alle produzioni innovative, al controllo delle dinamiche dei sistemi idrografici da cui dipendono gli ambienti lagunari e l'integrazione con le competenze della geomorfologia costiera: insomma una *task force* funzionale ad individuare le risposte agli shock e agli adattamenti a cui sono e saranno soggetti questi ambienti in futuro.

Tale gap "culturale" determina un effetto domino a tutti i livelli, da quello amministrativo-gestionale fino ad incidere sul tessuto imprenditoriale. Il rilancio del settore non può che passare attraverso una visione a lungo termine sia dei processi di formazione, sia dell'infrastruttura strategica, che, unita ed un'organizzazione di raccordo (tra R&S, impresa, formazione), siano tarati alle esigenze del territorio e del mondo imprenditoriale. Con gli intenti di sviluppare tale modello, nel caso specifico delle zone umide della Città Metropolitana, è auspicabile che venga avviato l'intervento previsto dal Piano Regionale delle Infrastrutture per la "*Riqualificazione e rifunzionalizzazione degli edifici della Laguna di Santa Gilla, in località Sa Illetta*", strutture in via di completo abbandono e degrado, che una volta sottoposte a riqualificazione, potrebbero rappresentare un punto di rilancio per questo territorio e le attività connesse. L'idea-progetto di un *Living Lab*, va intesa non solamente in senso fisico/materiale, ma anche come dotazione immateriale idonea a fornire un insieme di fattori di produzione e servizi (ad es. facility per l'accesso ai finanziamenti, per valorizzare il capitale umano, ecc.).

(Riferimento: Piano Regionale delle Infrastrutture - Legge regionale n. 5/2015 – D.G.R. n. 22/1 del 07/05/2015 e n. 31/3 del 17/06/2015, deliberazione del comune di Cagliari 30/11/2018 n.188/2018).

Laguna di Nora

La Laguna di Nora, la cui denominazione esatta è Su Stangioni - Sant'Efisio, è localizzata nel comune di Pula, da cui dista circa 2 km dal centro abitato e circa 35 Km dal centro di Cagliari. La laguna, delimitata a Sud-Ovest dalla penisola "Is Fradis Minoris", ad Est dal capo di Pula, verso Nord dalla piana di Pula, originariamente si estendeva su una superficie di circa 37,6 ettari. L'area è di proprietà demaniale e dal 1988, è in concessione alla cooperativa Ittica Nora.

Originariamente foce di un torrente, nel 1957 venne ampliata mediante la chiusura artificiale della piccola baia compresa tra il Capo di Pula e la penisola di Is Fradis Minoris. Costituita in passato da un unico corpo idrico, attualmente è suddivisa in un bacino principale e in alcuni piccoli specchi acquei adiacenti, isolati da barre emerse di fango e detriti. Gli scambi idrici col mare avvengono attraverso una bocca principale sita presso la penisola di Is Fradis Minoris e in minor misura tramite una piccola bocca sita in prossimità della estremità orientale dell'argine separatore. Il turn-over idrico è piuttosto modesto anche a causa delle condizioni di degrado delle strutture del lavoriero e all'ostruzione dei fondali antistanti. Sotto il profilo produttivo nella laguna si effettua esclusivamente la pesca di tipo vagantivo (reti da posta) perché gli impianti di cattura (lavoriero) a servizio di una bocca a mare non sono funzionali alla pesca. Le specie ittiche oggetto di pesca e commercializzazione sono prevalentemente Muggini (*Mugil cephalus*, *Chelon labrosus*, *Liza spp.*), Sparidi (*Sparus aurata*, *Lithognathus mormyrus*, *Diplodus annularis*, *Diplodus sargus*, *Sarpa salpa*), Serranidi come la spigola (*Dicentrarchus labrax*) e l'anguilla. Le produzioni sono modeste, inferiori ai 6 quintali l'anno, con cali progressivi negli ultimi 15 anni dovuti prevalentemente a cause ambientali.

I fenomeni di interrimento hanno portato alla riduzione della superficie lagunare utilizzabile per la pesca (attualmente 15 ha dei circa 34 ha originali) ed uno stato di degrado generale delle strutture presenti nelle bocche a mare che non facilitano la rimonta del novellame. Per contro, durante le mareggiate, tale anomalia favorisce la fuoriuscita in mare di buona parte delle specie ittiche. La gestione attuata dalla società Ittica Nora Società Cooperativa, si caratterizza oltretutto nelle produzioni ittiche sopraccitate, dall'attività di ristorazione del ristorante "Fradis Minoris", dalle attività di educazione ambientale e sensibilizzazione per l'uso sostenibile delle risorse marine e lagunari. Attualmente la sede della cooperativa ospita anche il Centro recupero Cetacei e Tartarughe Marine della Rete Regionale per la Conservazione della Fauna Marina, istituito dall'Assessorato della difesa dell'Ambiente della RAS, diventando un punto di riferimento regionale per le attività di conservazione di queste specie.

Sistema Molentargius – Saline (già Parco Naturale Regionale)

Il sistema Molentargius-Saline identificabile come Parco Naturale Regionale Molentargius-Saline, è un'esclusiva zona umida di interesse internazionale situata all'interno dell'area urbana di Cagliari. Uno degli elementi di maggior visibilità di questa zona umida è la presenza stabile del Fenicottero, divenuto nel tempo l'emblema della città di Cagliari. Il sistema ambientale del Molentargius si presenta come un ecosistema estremamente complesso che, nel corso degli anni, ha raggiunto un equilibrio instabile fra fattori contrastanti. L'intero sistema infatti è il risultato di una serie di interventi eseguiti in tempi diversi ad opera dell'uomo, che hanno modificato il sistema naturale, originariamente costituito da un'area stagnale separata dal mare dal cordone dunale del Poetto. Attualmente il sistema è dominato dalla presenza di due grandi bacini salati, le vasche del retro-litorale, comprendenti le vasche di evaporazione e cristallizzazione delle Saline (produzione interrotta nel 1985) e lo Stagno del Bellarosa Maggiore, separate dal cordone litorale di Is Arenas. Il sistema delle acque dolci invece è costituito dal Bellarosa Minore, che ha svolto storicamente la funzione di cassa di espansione delle piene provenienti dai rii circostanti (che hanno perso le caratteristiche di naturalità), e il Perdalonga che sversa le sue acque tramite una soglia sfiorante e un canale di deflusso all'interno del Terramaini. A questi si aggiunge l'Ecosistema filtro, un impianto di fitodepurazione a flusso superficiale di circa 37 ha, che rappresenta l'elemento progettuale più innovativo del Piano di Risanamento del Parco, che a partire dal 2005 ha lo scopo di affinare le acque prelevate dal depuratore di Is Arenas. Il sistema Molentargius – Saline è quanto mai interessato da un'elevata diversità biologica, sia nella componente vegetale che quella animale, interessando ambienti di acque dolci ricche di nutrienti ad acque soprassalate delle vasche evaporanti. Numerose le pressioni che agiscono sullo stagno come lo sversamento di reflui urbani, la presenza di siti industriali abbandonati, il dilavamento urbano, i trasporti e la deposizione atmosferica. Malgrado ciò, la grande capacità di resilienza di questo sistema lo rende unico nel suo genere. Per la sua collocazione all'interno della cintura urbana, meriterebbe un piano di monitoraggio sistematico più stabile con una maggior intensificazione della rete - stazioni. Solamente in questo modo si potrà verificare il trend dello Stato di Qualità ambientale su cui definire azioni specifiche. Monitoraggio e controllo degli impatti, saranno elementi chiave per la gestione di questo ambiente in relazione agli stress a cui sarà sottoposto per effetto del cambiamento climatico. Questo fenomeno, infatti, porterà ad un'alternanza di crisi idriche ed eventi siccitosi, ad abbondanza di acqua ed eventi di flash-flood, oltretutto l'innalzamento del livello medio del mare. In un sistema in cui l'apporto idrico è per lo più artificiale, la gestione quali-quantitativa dell'acqua rappresenterà la principale sfida per la conservazione degli equilibri dello stagno.

Laguna di Santa Gilla

La Laguna di Santa Gilla, all'estremità meridionale della pianura del Campidano, a nord ovest di Cagliari, è posizionata tra i comuni di Cagliari, Assemini ed Elmas. La comunicazione con il mare è assicurata da un'ampia bocca, nel settore sudorientale, di ben 150 metri, con una profondità media di circa 3 metri. Nella parte Nord vi si immettono diversi corsi d'acqua dolce, i più importanti dei quali sono il Flumini Mannu e il Cixerri a cui si aggiungono il Rio Sa Nuxedda, Rio Giagu Meloni, Rio Sa Murta, Rio Is Molentis e Rio Sestu. La regimazione idraulica dovrebbe essere assicurata da un sistema di paratie che consentirebbe di deviare le acque dolci in eccesso all'esterno della laguna. Tali paratie sono costantemente manomesse e malfunzionanti ed hanno perso il ruolo funzionale. Gli scarichi inquinanti, che una volta venivano riversati in laguna, attualmente dovrebbero essere convogliati in due canali distinti, che raccolgono, uno le acque reflue dai centri urbani, e, l'altro, gli scarichi della zona industriale. Tuttavia, alcuni centri urbani circumlagunari non si sono adeguatamente collegati al Depuratore del Casic e spesso scaricano i loro reflui urbani in Laguna.

Il fondale è prevalentemente di natura fangosa, e le acque, che in passato avevano una modesta salinità, hanno subito una progressiva *marinizzazione*, sia per un aumento della circolazione delle acque marine, sia per la mancata regolamentazione di quelle dolci che, attualmente, vengono in buona parte deviate o intercettate a monte da sbarramenti artificiali. La mancanza di apporti di acque dolci, assolutamente necessarie per innescare la produzione primaria in laguna (il primo livello della catena trofica in questi ambienti), fa in modo che la salinità cresca gradatamente fino a raggiungere valori molto elevati, superiori al 40‰, con punte anche del 50‰, durante la stagione estiva, soprattutto nella zona meridionale della laguna.

Problemi storici della laguna, ancora attuali, sono quelli derivanti dall'inquinamento urbano che si manifesta, periodicamente, con lo sversamento di reflui da parte di alcuni paesi circumlagunari. Si evidenziano anche casi di inquinamento industriale. Questi fenomeni provocano frequenti ordinanze per il blocco della pesca e raccolta dei molluschi bivalvi, a volte superiori ai 6 mesi, in quanto i valori di riferimento dell'inquinamento microbiologico rilevati dalla competente azienda sanitaria, oltrepassano i limiti di Legge. Accanto a questi vi sono fenomeni d'inquinamento derivanti periodicamente da eventi naturali estremi. La pesca e la raccolta dei molluschi, infatti, sono state interdette numerose volte dopo le alluvioni nel 1999, 2001, 2002, 2004, 2005, anche per periodi molto lunghi, senza che i pescatori ricevessero alcun indennizzo dei danni subiti. La laguna è stata soggetta ad eventi estremi di "flash flood" nel novembre 2013 (Ciclone Cleopatra; 450 mm pioggia/24h), nell'ottobre 2018 (353 mm di pioggia/24h), fenomeni che hanno causato la rottura degli argini e straripamento di vari canali e fiumi a monte. Con la conseguente dolciificazione (abbassamento repentino e duraturo della salinità), intorbidimento delle acque lagunari e l'infangamento di alcune aree di pesca dove avviene la raccolta della vongola verace, si è avuta la moria del 100% dei vivai di mitili e della produzione della vongola. Ciò, ha causato sia un danno economico ingente all'economia delle cooperative afferenti al Consorzio Ittico, sia un danno ambientale nei delicati equilibri dell'ecosistema lagunare.

A tali fenomeni si aggiungono meccanismi di invasività da parte di numerose specie aliene evidenziate anche da un recente studio finanziato dalla Fondazione di Sardegna all'Ateneo Cagliariitano (progetto: *Impatto di specie invasive sugli ecosistemi della Sardegna*). Tra le specie aliene invasive censite nello Stagno di Santa Gilla annoveriamo 10 specie acquatiche, come il gambero della Louisiana (*Procambarus clarkii*), il granchio blu, (*Callinectes sapidus*), la cozza asiatica (*Muscolista senhousia*), il Granchio del fango di Say (*Dyspanopeus sayi*), un polichete invasivo (*Naineris setosa*), l'anfipode *Caprella sp.*, ma anche terrestri come la nutria (*Myocastor coypus*). Questi meccanismi di invasività, attribuibili anche ai cambiamenti climatici, evidenziano la necessità di nuove politiche di prevenzione, mitigazione e adattamento delle attività caratterizzanti l'economia della laguna, che vanno in forte contrasto alla vocazione di tutela ambientale con la presenza di ZSC, ZPS e l'area Ramsar. È in fase di avvio un secondo progetto, finanziato dalla Fondazione di Sardegna all'Università di Cagliari, avente come oggetto lo studio degli "Effetti delle variazioni ambientali indotte dal cambiamento climatico su specie, comunità ed ecosistemi". Il progetto si prefigge lo studio degli effetti di variazioni ambientali come le ondate di calore, le bombe d'acqua, gli shift termoalini, il trasporto di materiale terrigeno, sulla strutturazione e composizione delle popolazioni e delle comunità (animali e vegetali). Le aree di studio individuate nel suddetto progetto includono sia il sistema idrografico del Rio Santa Lucia che le acque della laguna di Santa Gilla.

4.5.4 Rischio idrogeologico

Il concetto di **Rischio di alluvione** ai sensi dell'art. 6 del D.lgs. n. 49/2010 è legato all'analisi contestuale sia della Pericolosità da alluvione (P) che del Danno Potenziale (D) che verranno di seguito descritti. Le mappe del rischio di alluvione devono prevedere le quattro classi di rischio di cui al DPCM 29/09/1998, espresse in termini di:

- numero indicativo degli abitanti potenzialmente interessati;
- infrastrutture e strutture strategiche (autostrade, ferrovie, ospedali, scuole, ecc.);
- beni ambientali, storici e culturali di rilevante interesse presenti nell'area potenzialmente interessata;
- distribuzione e tipologia delle attività economiche insistenti sull'area potenzialmente interessata;
- impianti di cui all'allegato I del decreto legislativo 18 febbraio 2005, n. 59, che potrebbero provocare inquinamento accidentale in caso di alluvione e aree protette potenzialmente interessate, individuate all'allegato 9 alla parte terza del decreto legislativo n. 152 del 2006;
- altre informazioni considerate utili, come le aree soggette ad alluvioni con elevato volume di trasporto solido e colate detritiche o informazioni su fonti rilevanti di inquinamento.

Per quanto attiene alle mappe di **Pericolosità da alluvione**, al fine di rispondere in maniera adeguata a quanto richiesto dalla Direttiva Alluvioni, dal D.lgs. 49/2010, dagli indirizzi operativi predisposti dal MATTM, le quattro classi di pericolosità definite dagli strumenti di pianificazione adottati od approvati dalla Regione Sardegna (PAI, PSFF, studi ex art. 8 comma 2 delle N.A. del P.A.I.) nonché i perimetri delle aree interessate dall'evento alluvionale del 18/11/2013 denominato "Cleopatra", sono state accorpate secondo le tre classi di seguito riportate:

- P3, ovvero aree a pericolosità elevata, con elevata probabilità di accadimento ($Tr \leq 50$);
- P2, ovvero aree a pericolosità media, con media probabilità di accadimento ($100 \leq Tr \leq 200$);
- P1, ovvero aree a pericolosità bassa, con bassa probabilità di accadimento ($200 < Tr \leq 500$).

La Pericolosità da alluvione si basa su modellazioni riferite ad eventi di piena, alluvioni, legati a differenti tempi di ritorno.

Il **Danno Potenziale** viene definito dalla seguente espressione: $D = E \times V$

E = rappresenta gli elementi a rischio, che sono costituiti da persone e cose suscettibili di essere colpiti da eventi calamitosi, ed ai quali è stato attribuito un peso secondo una scala compresa fra 0 e 1, a seconda della classificazione attribuita allo stesso elemento.

V = vulnerabilità intesa come capacità a resistere alle sollecitazioni indotte dall'evento, e quindi dal grado di perdita degli elementi a rischio E in caso del manifestarsi del fenomeno. Nelle valutazioni effettuate la vulnerabilità è stata assunta pari all'unità

Le classi omogenee di danno potenziale che sono state definite sono quattro, e tengono conto del danno alle persone, di quello al tessuto socio-economico ed ai beni non monetizzabili. Tali quattro classi sono di seguito riportate:

- D4: Danno potenziale molto elevato;
- D3: Danno potenziale elevato;
- D2: Danno potenziale medio;
- D1: Danno potenziale moderato o nullo.

La predisposizione delle due informazioni sopra descritte (carta della Pericolosità idraulica e carta del Danno potenziale) ha permesso di ricavare, mediante una procedura di overlay mapping, la carta del **Rischio da alluvione**, in conformità con quanto previsto dall'art. 6 del D.lgs. 23 febbraio 2010 n. 49. La procedura di overlay è stata guidata dalla tabella di seguito riportata che, in accordo con gli indirizzi operativi predisposti dal MATTM, identifica le 4 classi di rischio di alluvione in funzione delle 3 classi di pericolosità e delle 4 classi di danno potenziale.

Le 4 classi di rischio da alluvione che sono state definite sono le seguenti:

- R4: Rischio molto elevato;
- R3: Rischio elevato;
- R2: Rischio medio;
- R1: Rischio moderato o nullo.

Tabella 62: Classi di rischio da alluvione

Classi di Danno Potenziale	Classi di Pericolosità Idraulica		
	P3	P2	P1
D4	R4	R3	R2
D3	R4	R3	R1
D2	R3	R2	R1
D1	R1	R1	R1

Fonte: Re06 - Relazione sulle mappe della pericolosità e del rischio – agg. marzo 2016 - PGRA – Sardegna

L'intera superficie territoriale della Città Metropolitana è di circa 1.247 km² di cui il 20% (244 km²) è soggetto a pericolosità idraulica. Come evidenziato nella seguente tabella la percentuale di territorio soggetta a pericolosità P3 molto elevata è pari al 7% dell'intera area e si concentra prevalentemente in corrispondenza del Fluminimannu che è uno dei fiumi principali appartenente al Sub-bacino 7 Flumendosa-Campidano-Cixerri che risultano studiati in maniera dettagliata all'interno del Piano Stralcio Fasce Fluviali (PSFF). Nell'ambito territoriale di interesse il Fluminimannu attraversa i territori dei comuni di Decimomannu, Uta, Assemini, Elmas e Cagliari proseguendo da monte verso valle.

Tabella 63: Territorio della Città Metropolitana di Cagliari per classi di pericolosità

Classi di pericolosità	Superficie (km ²)	Percentuale
P1	138.90	11%
P2	16.12	1%
P3	89.42	7%
Tot (km ²)	244.44	20%

Fonte: ns. elaborazione

Un'altra area studiata di particolare interesse che risulta soggetta a pericolosità molto elevata P3 è quella del comune di Capoterra il cui territorio è attraversato dai tre fiumi principali: il Rio San Girolamo, il Rio Santa Lucia ed il Rio Baccalamanza che nel corso degli ultimi anni hanno registrato diversi eventi eccezionali.

In termini di danno potenziale, l'intero territorio viene caratterizzato dalla presenza di un danno di classe D1 potenziale moderato o nullo e D2 potenziale medio che occupano rispettivamente il 30% ed il 29% dell'intero territorio. Riveste particolare importanza la classe di Danno potenziale molto elevato D4 che si concentra prevalentemente nelle zone urbanizzate e che occupa il 39% del territorio.

Tabella 64: Territorio della Città Metropolitana di Cagliari per classe di Danno Potenziale

Danno Potenziale	Superficie (km ²)	Percentuale
D1	375.27	30%
D2	362.86	29%
D3	21.65	2%
D4	487.56	39%
Tot (km ²)	1247.33	

Fonte: ns. elaborazione

Dalla sovrapposizione delle suddette mappe viene quindi calcolata la mappa del Rischio Idraulico la cui sintesi è riportata nella seguente tabella. Solamente il 4% dell'intero territorio è soggetto a Rischio Idrogeologico molto elevato. Come visibile dalla mappa tale zona si concentra principalmente nel territorio dei comuni di Elmas, e di Cagliari mentre gli altri centri urbani vengono classificati in classe di rischio R1 moderato o nullo. Si segnala la mancanza di coordinamento tra i diversi livelli di vincolo e di studio dei singoli rami del bacino (manca uno studio unitario del reticolo).

Tabella 65: Territorio della Città Metropolitana di Cagliari per Rischio Idraulico

Rischio Idraulico	Superficie (km ²)	Percentuale
R1	110.47	9%
R2	48.44	4%
R3	32.31	3%
R4	53.22	4%
Tot (km ²)	244.44	20%

Fonte: ns. elaborazione

4.5.5 Rifiuti

La scarsità delle risorse naturali rende necessaria una transizione verso una società più sostenibile a basso tenore di carbonio e più efficiente dal punto di vista dell'utilizzo delle risorse. Questo implica anche un profondo ripensamento del modello economico attuale e una transizione verso nuovi modelli economici quale la green economy considerando anche la bio-economy, la blue economy e l'economia circolare. È infatti indispensabile per uno sviluppo sostenibile, la valorizzazione del capitale economico (investimenti e ricavi), del capitale naturale (risorse primarie e impatti ambientali) e del capitale sociale (lavoro e benessere), così come lo sviluppo sostenibile è basato sulle tre dimensioni economia, società e ambiente. Questi nuovi modelli economici devono essere applicati a tutti i settori della produzione di beni e servizi, oltre che alla conservazione e all'utilizzo sostenibile delle risorse naturali, ai fini di una transizione verso un nuovo modello di sviluppo in grado di garantire un migliore e più equo benessere per tutto il genere umano nell'ambito dei limiti del pianeta.

L'Economia circolare, che per molti versi incontra i principali paradigmi degli altri modelli economici citati sopra, è basata sull'efficienza delle risorse e trasforma l'attuale sistema economico, che "crea rifiuti", in un sistema resiliente più sostenibile che garantisce benessere economico, ambientale e sociale.

In questo quadro è importante fotografare la situazione della gestione dei rifiuti e dell'attuale capacità di considerarli un **anello intermedio del processo produttivo** (diventando materia prima-seconda) piuttosto che l'ultimo anello, in modo da trasformarli, da indice di inefficienza e insostenibilità, ad opportunità di sviluppo. Va da sé che il primo passo è quello di una riduzione della quantità di rifiuti, risultato che si può raggiungere agendo sulla prevenzione e cioè in primis sui modelli di produzione e consumo, progettando adeguatamente i prodotti e i loro imballaggi secondo una logica *life cycle*, abbandonando la logica dell'usa-e-getta, aumentando la disponibilità di pezzi di ricambio, sensibilizzando la popolazione sull'effetto della dispersione dei rifiuti (in particolare negli ambienti naturali e marini). In questo quadro una particolare attenzione va rivolta ai rifiuti urbani che, in quanto rifiuti composti, necessitano di una preventiva differenziazione per poter essere correttamente riciclati.

Nell'analisi dei dati a livello internazionale è opportuno sottolineare come la qualificazione di rifiuto urbano varia da uno Stato all'altro. Pertanto, seppur il dato espresso rileva essere un buon indicatore, il confronto tra gli Stati può essere parzialmente viziato dalla differente modulazione delle tipologie di rifiuti, che vengono inclusi tra i rifiuti assimilati agli urbani. Questa variazione può interessare, in maniera sensibile, il calcolo della produzione dei rifiuti pro capite.

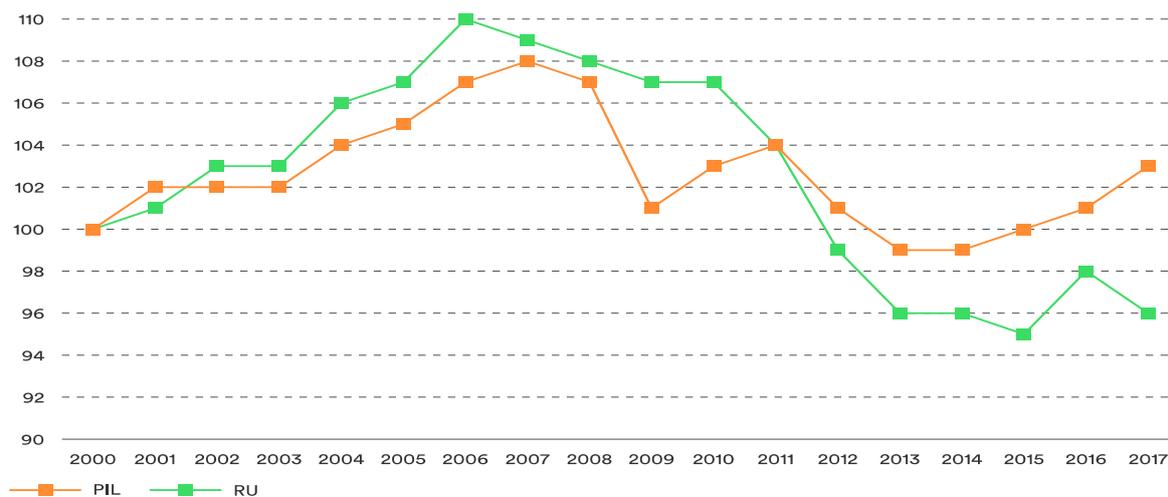
Ciò premesso, secondo Eurostat nell'Unione Europea la **produzione media di rifiuti pro capite nel 2016 è pari a 483 kg/abitante**. In Italia nello stesso anno sono stati prodotti 497 kg/abitante di rifiuti. Un valore, quindi, sostanzialmente in linea con la media europea. La Danimarca è lo Stato membro che produce più rifiuti urbani pro capite (777 kg/abitante), seguita da Cipro (640 kg/abitante) e dalla Germania (627 kg/abitante). Nel periodo 2000-2016 la produzione pro capite europea è diminuita, in parte anche a causa della crisi economica sviluppatasi nel 2009.

Questo trend al ribasso è stato registrato nei primi cinque Stati membri per volume dell'economia (Francia, Germania, Italia, Regno Unito e Spagna). Tuttavia, in tali stati si registrano differenti velocità di riduzione del fenomeno. Particolarmente sensibile è stata la diminuzione registrata in Spagna e nel Regno Unito rispettivamente di -32% e -16%.

Molto più contenuta è risultata, invece, in Germania e in Italia (-2%) e, ancor meno, in Francia (-1%).

Guardando con maggiore dettaglio al caso dell'Italia, è interessante confrontare l'andamento della produzione totale dei rifiuti urbani e quello del PIL, in modo da valutare, sotto il profilo economico, l'efficacia delle politiche di prevenzione. Nell'ultimo quinquennio la crisi economica ha influito su tutto il sistema e certamente anche sulla produzione di rifiuti urbani per cui risulta complesso capire se la riduzione dei rifiuti urbani nel periodo 2011-2015 sia legata esclusivamente alla crisi economica, oppure se sia dipesa anche da misure di prevenzione. Si può però osservare che, a partire dal 2009, anno in cui si osserva l'apice negativo tra produzione dei rifiuti urbani e PIL, si registra un disaccoppiamento sempre più marcato, fino a giungere ad un significativo divario nell'ultimo anno disponibile. Nel 2017, a fronte del calo della produzione dei rifiuti, il prodotto interno lordo (valori concatenati all'anno di riferimento 2010) è cresciuto dell'1,6%.

Figura 131: Andamento della produzione di rifiuti urbani e del PIL in Italia (2000=100)



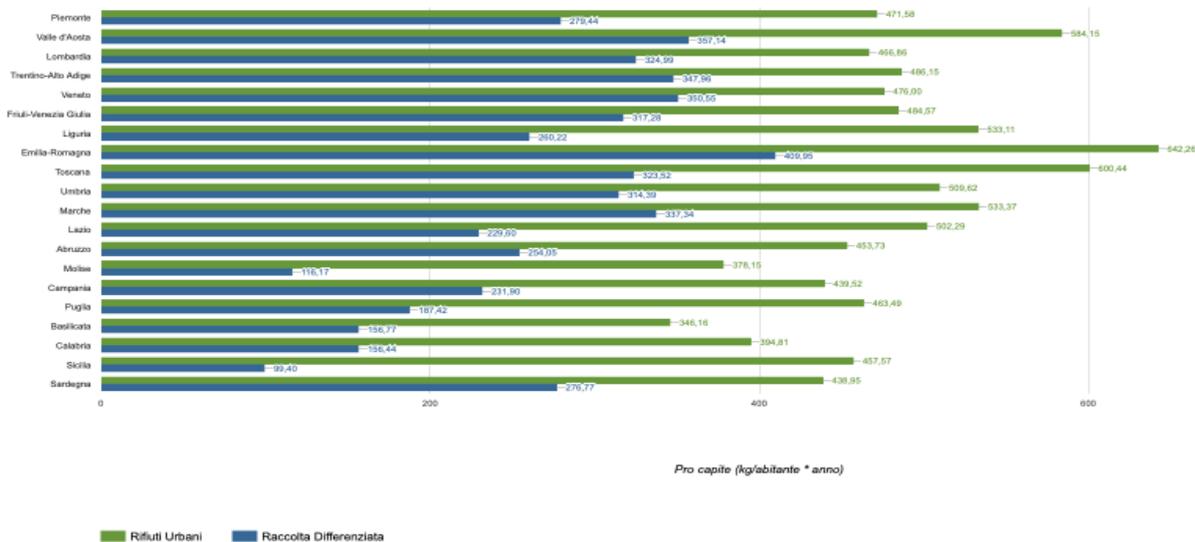
*PIL a valori concatenati (anno di riferimento 2010)

Fonte: Rapporto sull'economia circolare in Italia - Enea (2019), su dati Eurostat e Istat

Passando ad un **confronto regionale** per quanto riguarda il livello di produzione pro capite la situazione si presenta in modo piuttosto variegato: l'Emilia-Romagna risulta detenere il primo posto con 642 kg/ab anno e la Basilicata l'ultimo con 346 kg/ab anno. La Sardegna in questa classifica occupa una posizione intermedia con un valore di **439 kg/ab anno**. La raccolta differenziata pro capite evidenzia, invece, una situazione più netta in termini geografici, evidenziando un comportamento più virtuoso delle regioni del Nord Italia, passando dai 410 kg/ab anno dell'Emilia-Romagna ai 99 kg/ab anno della Sicilia.

La Sardegna evidenzia un valore abbastanza buono (276 kg/ab anno) superiore sia a quello delle regioni del Sud e del Centro Italia e vicino ai valori di Piemonte e Liguria.

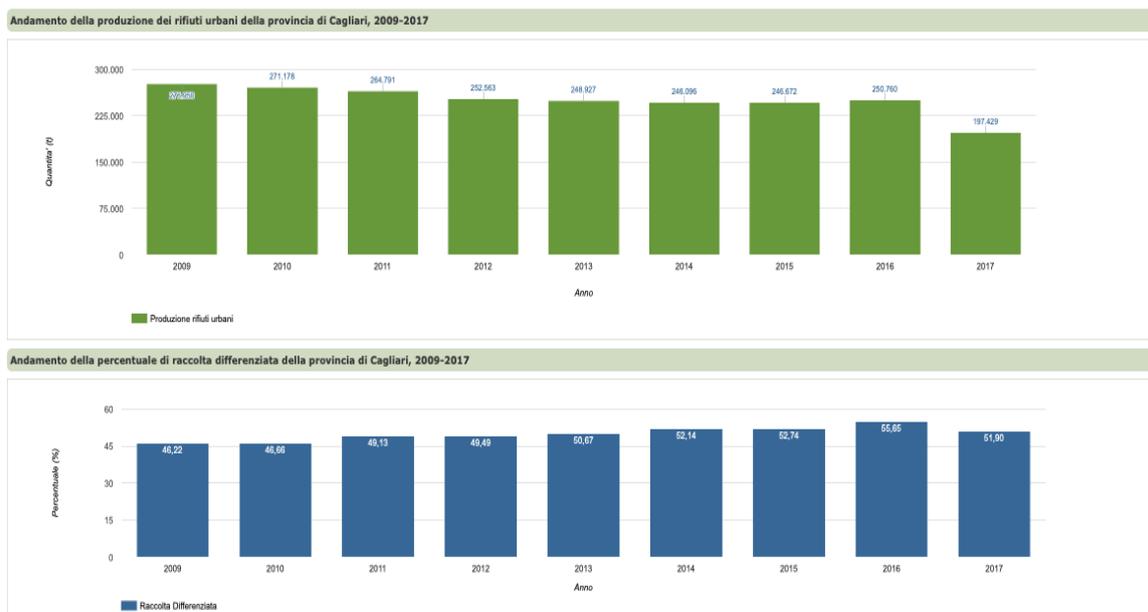
Figura 132: Rifiuti urbani e raccolta differenziata pro capite (anno 2017)



Fonte: ISPRA

Il comportamento della Città Metropolitana di Cagliari è, nel complesso, abbastanza virtuoso, evidenziando nel periodo 2009-2017 una tendenza alla diminuzione della produzione di rifiuti e ad un aumento della quota di differenziato.

Figura 133: Andamento della produzione dei rifiuti urbani nella Provincia di Cagliari (periodo 2009-2017)



Fonte: ISPRA

Guardando al dettaglio comunale è interessante notare come Pula presenti il valore più alto di produzione pro capite di rifiuti urbani (654 kg/ab anno), contrapposto a Settimo San Pietro che presenta il valore più basso (330 kg/ab anno), ed anche quello di raccolta differenziata (circa l'80%) contrapposto a Cagliari che presenta il valore più basso (29%).

Tabella 66: Produzione di RU E RD nei comuni della Città Metropolitana di Cagliari

Comune	Popolazione (n. abitanti)	RD(t)	RU(t)	Percentuale RD (%)	Pro capite RD (kg/ab.*anno)	Pro capite RU (kg/ab.*anno)
Assemini	26.901	7.155,11	9.622,53	74,36%	265,98	357,7
Cagliari	154.106	26.245,09	90.899,84	28,87%	170,31	589,85
Capoterra	23.583	7.671,83	9.869,80	77,73%	325,31	418,51
Decimomannu	8.234	2.077,27	3.164,59	65,64%	252,28	384,33
Elmas	9.546	2.861,45	3.680,54	77,75%	299,75	385,56
Maracalagonis	7.980	2.106,76	2.956,40	71,26%	264,01	370,48
Monsezzato	19.771	4.999,17	6.787,96	73,65%	252,85	343,33
Pula	7.338	3.840,58	4.802,81	79,97%	523,38	654,51
Quartu Sant'Elena	70.879	19.693,10	27.646,34	71,23%	277,84	390,05
Quartucciu	13.234	2.909,43	4.481,26	64,92%	219,85	338,62
Sarroch	5.283	1.465,21	2.650,48	55,28%	277,34	501,7
Selargius	28.986	7.462,06	10.596,27	70,42%	257,44	365,56
Sestu	20.958	5.039,50	7.217,42	69,82%	240,46	344,38
Settimo San Pietro	6.760	1.542,52	2.233,50	69,06%	228,18	330,4
Sinnai	17.562	4.584,47	6.931,78	66,14%	261,04	394,7
Uta	8.696	2.251,63	3.166,03	71,12%	258,93	364,08
Villa San Pietro	2.138	560,86	721,55	77,73%	262,33	337,49

Fonte: ISPRA

Per quanto riguarda la gestione dei rifiuti, dai dati ISPRA risultano presenti nella Città Metropolitana di Cagliari solo **tre impianti**: un impianto di incenerimento a Capoterra e due di compostaggio (uno a Quartu Sant'Elena e uno a Capoterra). È interessante notare come l'impianto di incenerimento di rifiuti urbani di Capoterra (unico in Sardegna) presenti, nel periodo 2015-2017, una riduzione del quantitativo trattato di più del 50%, passando da circa 150 tonnellate a 64 tonnellate all'anno. Per quanto attiene gli impianti di compostaggio, questi mostrano entrambi una riduzione dei rifiuti trattati, seppure tale riduzione risulta maggiore in quello di Capoterra. L'impianto di Quartu Sant'Elena è passato da un valore di 7.436 tonnellate nel 2015 ad un valore di circa 7.294 tonnellate nel 2017. L'impianto di Capoterra è passato invece da un valore di 41.127 tonnellate nel 2015 ad un valore di circa 38.495 tonnellate nel 2017.

4.5.6 Vulnerabilità

Come evidenziato nei paragrafi precedenti, i cambiamenti climatici sono oggi uno dei temi al centro dell'agenda politica internazionale. Secondo quanto precisato nella Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (SNACC), nei prossimi decenni gli impatti conseguenti ai cambiamenti climatici nella regione mediterranea europea saranno particolarmente negativi e questi, combinandosi agli effetti dovuti alle pressioni antropiche sulle risorse naturali, fanno di quest'area una delle più vulnerabili d'Europa. È dunque necessario, oltre a definire politiche e strategie di mitigazione, ragionare in termini di adattamento, per una reale politica diretta ad affrontare nel migliore dei modi le conseguenze del cambiamento climatico. Il cambiamento climatico non è infatti da considerare come settore ambientale a sé, ma come un catalizzatore dei fenomeni di rischio ambientale che comporta la necessità di nuove modalità di pianificazione.

Il concetto di mitigazione, legato all'esigenza di arginare il fenomeno dei cambiamenti climatici attraverso la riduzione delle fonti di emissione di gas ad effetto serra, è storicamente radicato nelle politiche a scala globale e locale. Il concetto di adattamento è invece di più recente introduzione e deriva dalla necessità di adeguare, in tempi molto brevi, politiche, strategie e strumenti al fenomeno, in rapida accelerazione, dei cambiamenti climatici allo scopo di evitare o moderare i danni potenziali in atto, anche sfruttando le possibili opportunità benefiche che potrebbero crearsi.

Secondo il Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (PNACC), non ancora attualmente approvato, la Sardegna fa parte della macroregione climatica omogenea 6 "Aree insulari e l'estremo sud dell'Italia" ed è caratterizzata, come evidenziato dalla figura seguente, per essere mediamente la più calda e secca tra le sei macroregioni nazionali. La macroregione 4 si contraddistingue infatti per la temperatura media più alta (16 °C) e per il più alto numero di giorni annui consecutivi senza pioggia (70 giorni/anno), oltre che per le precipitazioni estive mediamente più basse (21 mm) accompagnate da eventi estremi di precipitazione ridotti per frequenza e magnitudo.

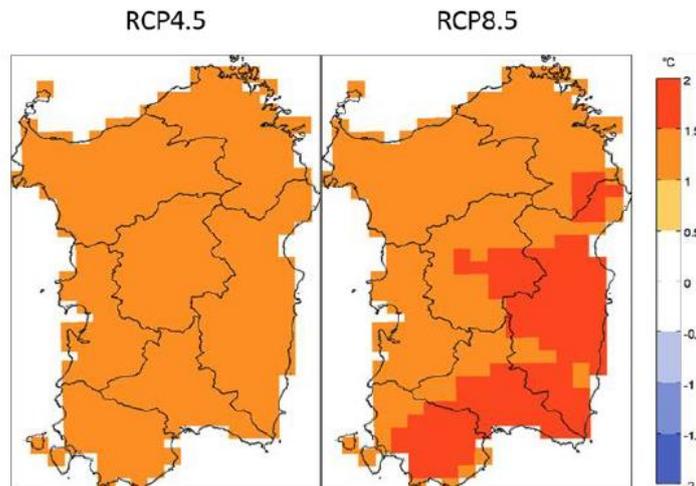
Figura 134: Zonazione climatica sul periodo climatico di riferimento (1981-2010)



Fonte: PNACC

Le proiezioni climatiche future, svolte nell'ambito della redazione della Strategia Regionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici della Regione Sardegna e condotte in riferimento al territorio regionale rispetto al periodo di riferimento 1981-2010 secondo due scenari, mostrano come nella Città Metropolitana nel periodo 2021-2050 sia previsto un innalzamento della temperatura media che oscilla tra i +1° C e i +2° C.

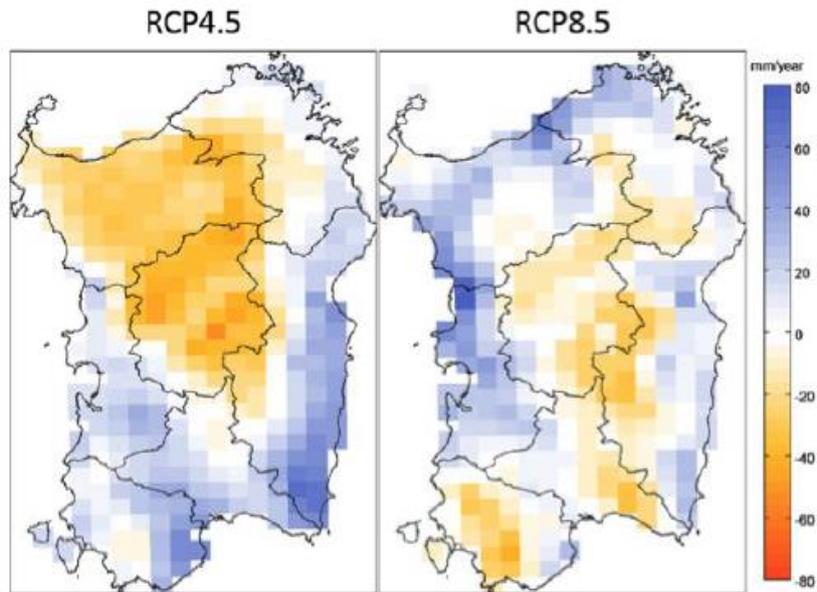
Figura 135: Anomalie [°C] della temperatura media per il periodo 2021-2050



Fonte: Strategia Regionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici

Per quanto riguarda le precipitazioni, le proiezioni mostrano per i comuni della Città Metropolitana un aumento dei valori annuali nel primo scenario, ed una sensibile riduzione nel secondo scenario, particolarmente spiccata nei comuni dell'arco orientale (figura seguente). È atteso inoltre un generale lieve aumento del numero di giorni con precipitazioni più intense, che suggerisce uno scenario futuro in cui le precipitazioni potrebbero essere concentrate in un numero limitato di eventi intensi.

Figura 136: Anomalie [mm/anno] dell'indicatore AP per il periodo 2021-2050



Fonte: Strategia Regionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici

Con particolare riferimento alla Città Metropolitana, nei sotto-paragrafi che seguono si riportano i risultati dell'analisi condotta nell'ambito del progetto Life "Master Adapt"⁹ di cui la Regione Sardegna è Leader partner che ha permesso di calcolare gli indici di vulnerabilità rispetto a due tematiche: incendi e siccità, ondate di calore.

4.5.6.1 Incendi e siccità

Analisi dell'esposizione. La tabella seguente riporta l'elenco degli indicatori di esposizione utilizzati per identificare le principali categorie di attività e servizi esposti a incendi e siccità. Gli indicatori includono il numero per km² di persone e animali che vivono nell'area metropolitana e le coltivazioni di seminativi, nonché la **percentuale di aree industriali e residenziali che potrebbero essere principalmente colpite da incendi e siccità.**

⁹ Nell'ambito del progetto è stata realizzata un'analisi climatica a livello regionale sulla Sardegna. Sono state calcolate le variazioni medie rispetto alla media di riferimento 1971-2000 di temperatura, precipitazioni e indici climatici estremi. La prima parte dello studio ha riguardato l'analisi delle tendenze climatiche passate e attuali dal 1961 al 2015, mentre la seconda parte ha preso in considerazione le proiezioni climatiche future in un periodo di tempo utile per una strategia di adattamento (ovvero 2030-2050) ed è stata estesa fino al 2100 (si rimanda ai rapporti di progetto per un approfondimento su metodologia e dati di dettaglio - <https://masteradapt.eu/strumenti/>).

Le terre coltivate a vegetazione naturale occupate da foreste e macchia mediterranea sono state considerate per studiare l'esposizione al fuoco, mentre le terre agricole sono state utilizzate per stimare il livello di esposizione alla siccità.

Ogni indicatore è stato classificato in 5 classi, che rappresentano il livello di esposizione. La classe 1 rappresenta il livello di esposizione più basso (condizione ottimale), mentre la classe 5 indica il livello di esposizione più alto (condizione critica). Le classi 2 e 4 rappresentano il livello medio-basso (piuttosto positivo) e medio-alto (piuttosto negativo) dell'esposizione, mentre la classe 3 indica un livello medio (condizione neutra). Tutti gli indicatori sono stati calcolati per ciascun comune e i valori riportati nella tabella sono i valori medi per l'area metropolitana.

Tabella 67: Indicatori analisi dell'esposizione - incendi e siccità

	Incendi	Siccità	Risultati	Risultati Normalizzati
Abitanti: Densità di popolazione (n/km ²)	x	x	579,98	0,18
Allevamenti: densità di Bovini (n/km ²)	x	x	2,32	0,01
Allevamenti: densità di pecore (n/km ²)	x	x	61,08	0,05
Allevamenti: densità di suini (n/km ²)	x	x	6,78	0,02
Imprese: campi coltivabili (n/km ²)	x		2,76	0,09
Assets: aree industriali (%)	x		6,1	0,18
Assets: aree residenziali (%)	x		8,43	0,24
Territorio agricolo utilizzato (%)		x	24,57	0,06

Fonte: Progetto Life "Master Adapt"

Analisi di sensibilità. La tabella seguente sintetizza i principali indicatori di sensibilità utilizzati sia per gli incendi che per la siccità per l'area metropolitana di Cagliari. Gli stessi indicatori utilizzati a livello regionale sono riassunti di seguito, utilizzando le stesse unità. Valori di classe elevata rappresentano un livello di sensibilità più elevato (ovvero valori di indicatore elevati indicano che il potenziale impatto dei cambiamenti climatici sarà maggiore per la rispettiva categoria) per tutti gli indicatori, ad eccezione delle aree a seminativo e delle aree urbane verdi (ad es. parchi, giardini privati, ecc.).

Per incendi e siccità, si ritiene che tanto maggiore sarà la presenza di aree irrigate nel comune, meno sensibile sarà l'area al potenziale impatto. Valori di classe elevata vengono quindi segnalati per indicare un livello di sensibilità basso.

Allo stesso modo, un alto valore percentuale delle aree urbane verdi significa una minore sensibilità alla siccità poiché le aree verdi di solito hanno un'alta umidità a causa dell'irrigazione.

Tabella 68: Indicatori analisi di sensitività - incendi e siccità

	Incendi	Siccità	Risultati	Risultati Normalizzati
Aree boschive (%)	x		17,11	0,23
Aree Maquis (%)	x		17,51	0,25
Seminativi, non irrigati, terreni (%)	x	x	9,77	0,11
Terreno irrigabile (%)	x	x	19,71	0,78
Aree urbane verdi (%)	x	x	0,69	0,79
Quota di anziani (> 60 anni) (%)	x	x	21,94	0,17
Quota di giovani (<6 anni) (%)	x	x	6,42	0,71

Fonte: Progetto Life "Master Adapt"

Analisi di capacità adattiva. La capacità adattativa per far fronte agli incendi e alla siccità è stata analizzata considerando il livello di istruzione, le risorse economiche disponibili pro capite, le persone impiegate nei settori agricolo e silvicolturale, nonché le persone impiegate per gestire il rischio di incendi. Inoltre, è stata studiata la presenza di piani di rischio incendio, nonché di progetti o piani relativi all'adattamento ai cambiamenti climatici per ciascun comune. Per quanto riguarda l'analisi regionale, i valori normalizzati di tutti gli indicatori sono stati modificati in segno, ad eccezione dell'indicatore di disoccupazione: alti valori normalizzati di questi indicatori significano un maggiore contributo alla vulnerabilità e identificano una capacità di adattamento inferiore (condizione critica). I progetti relativi ai cambiamenti climatici considerano principalmente, oltre al progetto Life "Master-Adapt", l'appartenenza del comune al Patto dei sindaci per il clima e l'energia e la presentazione / adozione del SECAP (piano di azione per l'energia e il clima sostenibili) (per 10 comuni su 17), nonché la presenza di un piano strategico con alcune questioni relative ai cambiamenti climatici (comune di Elmas).

Tabella 69: Indicatori analisi di capacità adattiva - incendi e siccità

	Risultati	Risultati Normalizzati
N. Piani di rischio incendio x		0,12
Volontariato impiegato in x associazioni (n / km ²)	52,36	0
Persone occupate in CFVA x (stazioni operative) (n / km ²)	14,75	1
Persone occupate in CFVA x (uffici) (n / km ²)	40	0,81
Persone impiegate nei vigili del fuoco x (n / km ²)	218	0,17
Persone impiegate in FORESTAS x (n / km ²)	5,6	1
Persone occupate nel servizio primario (settori agricolo e silvicolturale) (%)	143,35	0,91
Disoccupati (%) x	9,06	0,51
Persone con una laurea (%) x	25,92	0,32
Persone con una laurea (%) x	8,4	0,62
PIL (€ / pro capite) x	8,68	0,81
N. progetti e piani sul clima x il cambiamento	29	0,77

Fonte: Progetto Life "Master Adapt"

Indice di vulnerabilità globale. L'indice di vulnerabilità globale deriva dall'aggregazione dei valori normalizzati dell'indice di sensibilità globale e dell'indice di capacità adattiva globale. La tabella seguente riporta i valori ottenuti per la Città Metropolitana di Cagliari.

Tabella 70: indice di vulnerabilità globale - incendi e siccità

	Incendi	Siccità
Indice di sensibilità globale	0,38	0,51
Indice di capacità adattiva globale	0,59	0,66
Indice di vulnerabilità globale	0,48	0,58

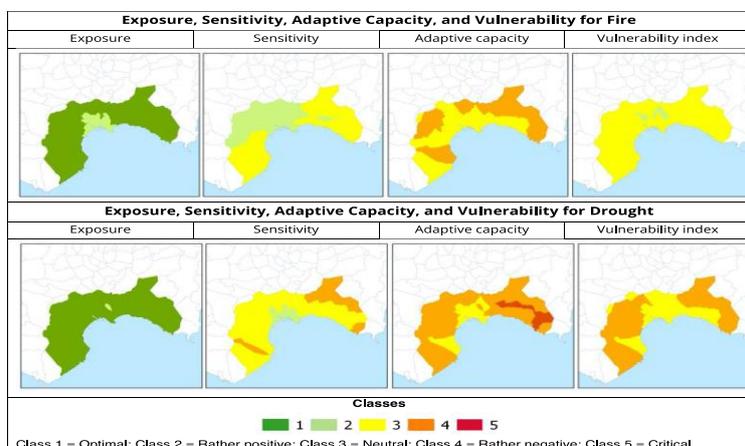
Fonte: Progetto Life "Master Adapt"

INCENDI: si segnala un livello generale di sensibilità basso in quasi tutta l'area metropolitana, poiché sono presenti terre irrigate e aree urbane verdi. La città di Cagliari è, tuttavia, più sensibile a causa del maggior numero di giovani. La capacità di adattamento per l'area è media, quindi l'indice di vulnerabilità globale è classificato a livello medio (classe 3).

SICCITA': per l'area è segnalata una sensibilità media alla siccità, ad eccezione dei comuni di Sinnai e Villa San Pietro con un livello di sensibilità medio-alto. Il comune di Cagliari ha riportato una classe di sensibilità pari a 2. L'indice di vulnerabilità globale viene quindi classificato a un livello medio e medio alto con le classi 3 e 4.

Da un punto di vista generale, le proiezioni climatiche segnalano un marcato riscaldamento futuro per l'area metropolitana di Cagliari, con un aumento della temperatura minima, massima e media (da + 1,3 ° C-3,6 ° C, a seconda dello scenario RCP e del periodo futuro considerato). Si prevede inoltre un forte aumento degli estremi caldi (giorni estivi, giorni asciutti consecutivi, ecc.) e una diminuzione degli estremi freddi. Si prevede inoltre una leggera riduzione generale delle precipitazioni totali, che potrebbe esacerbare gli incendi e la siccità.

Figura 137: Mappe di esposizione globale, sensibilità, capacità adattiva e vulnerabilità per incendi e siccità



Fonte: Progetto Life "Master Adapt"

4.5.6.2 Ondate di calore

Analisi di esposizione. Per l'esposizione alle ondate di calore viene considerata come indicatore solo la densità di popolazione, che determina l'effetto "Urban Heat Island" (isole di calore urbano). La densità della popolazione varia da 50 a 3.207 persone/km², con il valore più alto di popolazione a Monserrato, che è il comune maggiormente esposto. Tuttavia, l'intera area è classificata con un livello medio-basso di esposizione.

Tabella 71: Indicatori analisi dell'esposizione – ondate di calore

	Risultati	Risultati Normalizzati
Abitanti: Densità di popolazione (n/km ²)	579,98	0,18

Fonte: Progetto Life "Master Adapt"

Analisi di sensitività. È noto che esiste una relazione diretta tra i picchi di intensità delle isole di calore urbane (UHI) e le malattie e i decessi legati al calore. Le condizioni di disagio termico portano a problemi legati ai sistemi cardiovascolare e respiratorio umano. Durante eventi meteorologici estremi, come ondate di calore, l'UHI mantiene alte le temperature notturne che incidono sulla salute e sul comfort umano, con stress come colpi di calore, esaurimento del calore, sincope del calore e crampi di calore. Inoltre, un gran numero di malattie può peggiorare, in particolare nella popolazione anziana e infantile. Queste due categorie sono quindi rappresentative per studiare la sensibilità dell'ondata di calore. Viene inoltre considerata la presenza di aree industriali e residenziali poiché rappresentano aree con più superfici in cemento, in grado di assorbire e immagazzinare l'energia dei suoli durante il giorno e rilasciare calore durante la notte. Un'alta percentuale di queste aree indica una maggiore sensibilità allo stress da calore. Al contrario, la presenza di aree urbane boschive e verdi può favorire lo stoccaggio di calore grazie alla loro capacità di ridurre la temperatura dell'aria, raffreddando l'ambiente. Le città con un alto livello di aree vegetali (alto valore di classe) sono quindi considerate meno sensibili allo stress da calore.

Tabella 72: Indicatori analisi di sensitività – ondate di calore

	Risultati	Risultati Normalizzati
Aree boschive (%)	17,11	0,77
Aree urbane verdi (%)	0,69	0,79
Attività: aree industriali (%)	6,1	0,18
Attività: aree residenziali (%)	8,43	0,24
Quota di anziani (> 60 anni) (%)	21,94	0,17
Quota di giovani (<6 anni) (%)	6,42	0,71

Fonte: Progetto Life "Master Adapt"

Analisi di capacità adattiva. La capacità adattativa per far fronte alle ondate di calore è stata analizzata considerando il livello di istruzione, le risorse economiche disponibili pro capite, la percentuale di disoccupazione e il numero di punti medici e progetti relativi ai cambiamenti climatici.

Valori di classe elevati di questi indicatori significano una capacità di adattamento inferiore, mentre il livello di disoccupazione è considerato in modo opposto.

Tabella 73: Indicatori analisi di capacità adattiva – ondate di calore

	Risultati	Risultati Normalizzati
Disoccupati (%)	9,06	0,51
Persone con una laurea (%)	25,92	0,32
Persone con laurea (%)	8,4	0,62
PIL (€ / capite)	8,68	0,81
N. punti medici	22	0,84
N. progetti e piani sui cambiamenti climatici	29	0,77

Fonte: Progetto Life "Master Adapt"

Indice di vulnerabilità globale. L'indice di vulnerabilità globale deriva dall'aggregazione dei valori normalizzati dell'indice di sensibilità globale e dell'indice di capacità adattiva globale. La tabella seguente riporta i valori ottenuti per la Città Metropolitana di Cagliari.

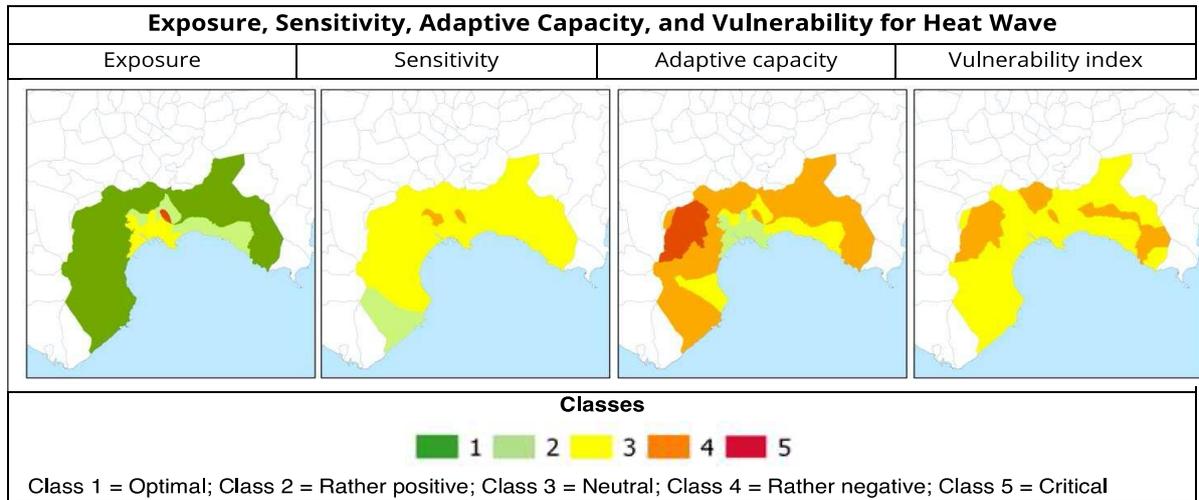
Tabella 74: Indice di vulnerabilità globale – ondate di calore

	Risultati Normalizzati
Indice di sensibilità globale	0,48
Indice di capacità adattiva globale	0,64
Indice di vulnerabilità globale	0,56

Fonte: Progetto Life "Master Adapt" – Regione Sardegna

La sensibilità dipende principalmente dalle categorie di popolazione, quindi il comune di Cagliari ha la classe più alta nell'area (3) a causa della sua elevata percentuale di popolazione giovane. Cagliari ha anche un livello medio-alto di capacità adattativa (maggior numero di punti medici), mentre altri comuni sono classificati in classe 4 e 3 (livello medio basso e medio, rispettivamente). L'indice di vulnerabilità globale per l'ondata di calore, tuttavia, riporta una classe superiore per l'entroterra di Cagliari. Le proiezioni climatiche segnalano un **aumento delle temperature estreme**, in particolare nelle notti tropicali (+ 21- 61 giorni) e nei giorni estivi (+ 22 - 53 giorni). Ciò potrebbe comportare una maggiore vulnerabilità per le ondate di calore, in particolare per il comune di Cagliari.

Figura 138: Mappe di esposizione globale, sensibilità, capacità adattiva e vulnerabilità per ondate di calore



Fonte: Progetto Life "Master Adapt"

5 Analisi SWOT

In questa sezione le informazioni descritte nel Rapporto sono state sintetizzate attraverso delle matrici che descrivono i principali punti interni di forza (Strength) e di debolezza (Weakness), e le minacce (Threats) e le opportunità (Opportunities) esterne per quattro temi.

Ambiente

	Positivi	Negativi
Interni	<p>PUNTI DI FORZA</p> <p>Buona ubicazione geografica delle zone umide nel contesto urbano Ruolo delle zone umide nel brand territoriale Estensione delle zone umide Elevata biodiversità nelle zone umide Buona presenza di specie autoctone Elevato valore ecologico Elevato valore conservazionistico Elevato valore paesaggistico delle aree naturali e delle coste Elevato valore economico delle aree umide Elevato valore sociale e ricreativo Produzioni di qualità delle lagune (Km 0) Servizi ecosistemici forniti delle zone umide</p>	<p>PUNTI DI DEBOLEZZA</p> <p>Mancanza di Governance Ampia estensione delle zone umide suddivisa tra diversi comuni Necessità di competenze specifiche per la gestione e valorizzazione delle aree naturali Scarso controllo del territorio, in particolare della rete idrografica e aree umide Presenza di infrastrutture abbandonate Scarsa attività di monitoraggio ambientale Scarsa accessibilità alle aree di pregio naturalistico Presenza di abusivismo edilizio Presenza di discariche abusive Alta vulnerabilità ambientale Insufficiente adeguamento agli scenari di criticità del rischio idrogeologico Carenze nelle attività di controllo dell'urbanizzazione in relazione al rischio idrogeologico</p>
Esterni	<p>OPPORTUNITA'</p> <p>Ruolo delle zone umide nel marketing territoriale Fonti di finanziamento del Prog. Naz. Infrastrutture di Ricerca (PNIR) (FOE, FFO, PON) per la riqualificazione delle infrastrutture esistenti inutilizzate Sviluppo dell'Agrifood Sviluppo della Blue Economy Sviluppo della Chimica Verde Crescente domanda per produzioni di qualità (Km 0) (molluschicoltura) Sviluppo di <i>nature-based solutions</i> per lo sviluppo sostenibile Presenza turismo internazionale Crescita del turismo eco-ambientale Interazione con hub di ricerca (vicinanza del Campus Tiscali allo stagno di Cagliari) Sviluppo dell'economia circolare Sviluppo di talassoterapia nelle zone umide</p>	<p>MINACCE</p> <p>Cambiamento climatico Vulnerabilità idrogeologica Erosione costiera Fonti di inquinamento esterne al contesto Specie invasive e parassiti Interferenze acustiche</p>

Società

	Positivi	Negativi
Interni	<p>PUNTI DI FORZA</p> <p>Partecipazione alla Rete Città Sane Contesto urbano favorevole al movimento attivo Buona rete di trasporto pubblico Forte presenza di istituzioni sanitarie, formative e di ricerca e di associazioni Attività commerciali e ricreative diffuse che facilitano il movimento Alto numero di eventi culturali letterari e del cinema Buon posizionamento nella dotazione di eventi identitari (ad es. Festa di Sant'Efisio Martire) Ampio numero di biblioteche presenti a livello territoriale Strutture museali di buon livello se confrontate al panorama regionale Presenza pregressa di connessioni sistemiche (reti socio-culturali) tra i comuni dell'area vasta confluiti nella Città Metropolitana Buona incidenza del capitale umano d'eccellenza (incidenza dei laureati) rispetto alla media nazionale Dotazione di aree verdi Basso tasso di microcriminalità Ottime performances del trasporto pubblico urbano e dell'offerta di piste ciclabili Diffusione di librerie e luoghi di aggregazione culturale permanenti o a cadenza periodica</p>	<p>PUNTI DI DEBOLEZZA</p> <p>Struttura urbana orientata sulle auto Presenza di marcate disuguaglianze sociali Scarso orientamento di cittadini e istituzioni verso il movimento attivo Organizzazioni poco idonee alla collaborazione intersettoriale e alla ricerca-azione partecipativa Posizionamento modesto dei beni archeologici rispetto al livello regionale Invecchiamento demografico addensato soprattutto nel capoluogo, con tendenze centrifughe specialmente per i nuclei familiari giovani Mercato immobiliare delle locazioni e degli acquisti ancora poco accessibile nel capoluogo, a fronte di una redistribuzione della popolazione oltre la conurbazione compatta Capitale Umano Potenziale non realizzato: alto tasso di abbandoni scolastici e incidenza significativa della povertà educativa Accesso e permanenza nel mercato del lavoro difficoltosi soprattutto per i più giovani Mancata messa a valore del capitale umano d'eccellenza qualificatosi nei percorsi universitari e spesso esposto al vincolo dell'emigrazione (fuga dei cervelli)</p>
Esterni	<p>OPPORTUNITA'</p> <p>Incentivi eco e politiche fiscali Disuguaglianze di genere "culturalmente" contenute sia nella sfera della partecipazione politica attiva che sul mercato del lavoro, con ampi margini di miglioramento Sviluppo della parte più innovativa della terziarizzazione espressa dalla diffusione promettente di start-up già attive nei settori più smart dell'economia dei servizi (informatica, ricerca d'eccellenza) Miglioramento dell'attrattività turistica in chiave destagionalizzata entro percorsi di ricucitura tra il capoluogo e i comuni della conurbazione compatta e più esterni</p>	<p>MINACCE</p> <p>Transizione alimentare Invecchiamento della struttura dei residenti Incremento delle esigenze sanitarie e di cura sociale per i grandi anziani, a fronte di nuclei familiari di <i>care-givers</i> sempre più ridotti Presenza non trascurabile di famiglie con figli a rischio conclamato di disagio economico specialmente in alcuni comuni della conurbazione (es. Monserrato) Maggiori opportunità lavorative e conseguente attrazione dei migliori cervelli</p>

Economia

	Positivi	Negativi
Interni	<p>PUNTI DI FORZA</p> <p>Buona dotazione di risorse naturali e antropiche Patrimonio di storia e cultura di grande attrattività Buon livello della capacità ricettiva Sistema dei collegamenti interni pubblici Ottima e diffusa presenza di strutture della ristorazione Alto indice di imprese in rapporto alla popolazione residente (in particolare nella città di Cagliari) Forte presenza di imprese (in termini assoluti), nella città di Cagliari rispetto agli altri comuni del territorio Importante ruolo del settore Pesca e acquacoltura nei comuni di Cagliari, Elmas e Selargius Importante ruolo del settore Costruzioni nei comuni di Sinnai e Maracalagonis Importante ruolo del settore Manifatturiero nei comuni di Sarroch, Elmas e Assemini Importante ruolo del settore del Commercio nei comuni di Monserrato e Quartu Importante ruolo del settore Alloggio e ristorazione nei comuni di Pula, Sarroch e Cagliari Forte presenza di imprese sociali in tutta l'area metropolitana Buona presenza di startup innovative e incubatori (legate al settore ICT) Significativa specializzazione produttiva nei settori della ricerca scientifica e delle telecomunicazioni</p>	<p>PUNTI DI DEBOLEZZA</p> <p>Mancanza di un brand turistico Concentrazione delle attività ricettive nei centri storici dei centri abitati Scarsità di punti di informazione Scarsità di servizi igienici pubblici Scarsa conoscenza della popolazione residente del proprio patrimonio culturale Frammentazione e confusione nella gestione dei canali digitali Attrattività turistica ampiamente migliorabile in termini di offerta PIL debole rispetto alle altre aree metropolitane europee e nazionali Crescita del PIL (biennio 2015-2016) esigua Localizzazione delle imprese in massima parte nei grandi comuni dell'area (Cagliari, Quartu S.E. e Assemini) Imprese aventi natura societaria di piccole dimensioni (rispetto al panorama nazionale) Richieste di brevetto esigue Scarso coordinamento per la valorizzazione dei beni comuni</p>
Esterni	<p>OPPORTUNITA'</p> <p>Utilizzo delle risorse comunitarie Creazione di un brand e una strategia coordinata con quella regionale Mettere a sistema la progettualità dei comuni Buona struttura della S3 regionale in merito allo sviluppo imprenditoriale delle aree di specializzazione intelligente Recupero dei grandi contenitori urbani</p>	<p>MINACCE</p> <p>Espansione incontrollata delle case in affitto nei centri storici Diminuzione dei residenti nei centri storici Chiusura delle piccole attività commerciali e artigianali</p>

Infrastrutture

	Positivi	Negativi
Interni	<p>PUNTI DI FORZA</p> <p>Trasporti/Mobilità Contesto territoriale in crescita ed espansione Ambito territoriale che si comporta realmente come Città Metropolitana (comuni in continuità urbana fra di loro) PUMS della CMC in fase di elaborazione Altre esperienze di Pianificazione d'area già presenti e mature (PUM di Area Vasta, PUMS e PUT Urbani realizzati) Presenza di un servizio di trasporto pubblico urbano efficiente all'interno della città di Cagliari Presenza, in alcuni contesti urbani, di servizi "di tipo sostenibile" alternativi all'auto privata (Car sharing, Bike sharing)</p> <p>Gestione delle acque Forte interconnessione nel sistema di approvvigionamento idrico che consente di far fronte a criticità locali Contesto di Pianificazione che vede ben definiti i ruoli degli Enti che sovrintendono alla gestione delle risorse e rete di trasporto sia multisettoriale (ENAS) che per singole utenze</p>	<p>PUNTI DI DEBOLEZZA</p> <p>Trasporti/Mobilità Mancata attuazione di Piani Urbani del Traffico già approvati Realizzazioni di interventi infrastrutturali e di servizi di mobilità in assenza di una pianificazione d'area Elevata propensione all'uso dell'auto privata Forte dipendenza degli altri comuni dal comune capoluogo Bassa diffusione del sistema di trasporto collettivo delle relazioni fra comuni Elevato numero di veicoli privati in ingresso a Cagliari la mattina e uscita a fine mattina/giornata Rete stradale di primo livello funzionale composta da pochi assi principali radiali Assenza di assi stradali trasversali (funzione svolta solo dalla SS 554) Assenza di sistemi di trasporto collettivo alternativo all'auto su molte relazioni fra comuni interne alla Città</p> <p>Gestione delle acque Assenza di una pianificazione specifica di settore (idrico) per l'Area metropolitana Ritardi nella realizzazione di interventi strutturali già da tempo programmati Perdite nelle reti molto elevata rispetto agli standard richiesti in ambito Nazionale</p>
Esterni	<p>OPPORTUNITA'</p> <p>Trasporti/Mobilità Buona propensione da parte di una parte della popolazione all'uso di modi di trasporto alternativi all'auto privata Condizioni orografiche climatiche del territorio favorevoli che possono favorire l'utilizzo di sistemi dolci di mobilità Forte impulso allo sviluppo della mobilità elettrica</p> <p>Gestione delle acque Struttura organizzativa Regionale che, opportunamente potenziata, è in grado di realizzare una efficace programmazione del settore idrico Risorse rese disponibili in ambito Nazionale e Comunitario</p>	<p>MINACCE</p> <p>Trasporti/Mobilità Mancata approvazione Piano Regionale Trasporti Mancata attuazione della LR 21/05 sul TL in relazione ai processi di governance</p> <p>Gestione delle acque Ritardi nella riduzione delle perdite nelle reti idriche Ritardi nella realizzazione di un piano organico per le manutenzioni e adeguamento di infrastrutture strategiche per la gestione delle risorse idriche e di mitigazione delle criticità da alluvione (in parte già programmate e con finanziamenti accertati).</p>