

COMUNE DI VALLEDORIA

Provincia di Sassari



PIANO URBANISTICO COMUNALE



GRUPPO DI LAVORO

Giovanni Antonetti(Ingegnere)
Piera Spano(Geologo)
Walter Carta(Dott.Agronomo)
Denise Marras(Archeologo)
Alessia Vargiu(Ingegnere Idraulico-Collaboratore)
Candido Maoddi(Dott.Agronomo)

IL SINDACO

MARCO MURETTI

IL RESPONSABILE
UFFICIO TECNICO

	ASSETTO AMBIENTALE
TAVOLA VAS	RAPPORTO AMBIENTALE INTEGRAZIONE

Data
OTTOBRE 2025

Scala

Indice

1	PREMESSA	3
1.1	EVOLUZIONE DEL PROCESSO DI PIANIFICAZIONE	3
1.2	STRUTTURA DEL DOCUMENTO INTEGRATIVO	4
2	DESCRIZIONE DELL'AREA	4
2.1	INQUADRAMENTO CLIMATICO	6
2.1.1	<i>Caratteristiche Climatiche Generali</i>	6
2.1.2	<i>Analisi Periodo 2020-2024</i>	7
2.1.3	<i>Conclusioni e Trend</i>	9
3	EVOLUZIONE DELLE PREVISIONI DI PIANIFICAZIONE	11
4	GESTIONE REFLUI	15
5	ANALISI DELLE VARIAZIONI E CONFRONTO TRA LE SOLUZIONI PIANIFICATORIE	16
5.1	SINTESI DEL PROCESSO EVOLUTIVO	16
5.2	ANALISI COMPARATIVA DELLE PREVISIONI URBANISTICHE	17
5.3	BENEFICI AMBIENTALI E TERRITORIALI DELLA REVISIONE PIANIFICATORIA.....	19
5.4	COERENZA CON GLI OBIETTIVI DI SOSTENIBILITÀ	20
5.5	VALUTAZIONE COMPLESSIVA	20
6	ANALISI DELLE ALTERNATIVE	21
6.1.1	<i>L'evoluzione delle alternative di piano</i>	21
6.1.2	<i>Confronto delle alternative</i>	22
7	VALUTAZIONE DEI POTENZIALI EFFETTI AMBIENTALI DELLA STRATEGIA DI SVILUPPO DEL PUC DI VALLEDORIA.....	25
7.1	LA METODOLOGIA DI VALUTAZIONE	26
7.1.1	<i>Aria</i>	28
7.1.2	<i>Acqua</i>	30
7.1.3	<i>Rifiuti</i>	33
7.1.4	<i>Suolo</i>	35
7.1.5	<i>Flora, Fauna e Biodiversità</i>	38
7.1.6	<i>Paesaggio e Assetto Storico-Culturale</i>	42
7.1.7	<i>Assetto Insediativo e Demografico</i>	46
7.1.8	<i>Energia</i>	49
7.1.9	<i>Rumore</i>	52
8	PROGRAMMA DI MONITORAGGIO EFFETTI AMBIENTALI DEL PUC	55
8.1	RUOLI E STRUMENTI PER IL MONITORAGGIO.....	56
8.2	REPORT PERIODICO DI MONITORAGGIO.....	57
8.3	PROCESSO DECISIONALE E AZIONI CORRETTIVE.....	58
8.4	PUBBLICAZIONE E PARTECIPAZIONE	58
8.5	RISORSE E COMPETENZE	59
8.6	GLI INDICATORI PER LA MISURAZIONE DEGLI EFFETTI AMBIENTALI.....	59
9	ORIENTAMENTI PER L'INTEGRAZIONE AMBIENTALE IN FASE DI ATTUAZIONE DEL PUC.....	63
9.1	CONTENERE IL CONSUMO DI SUOLO E SALVAGUARDARE LE AREE AGRICOLE	63
9.2	CONTENERE L'IMPERMEABILIZZAZIONE DEL SUOLO	64
9.3	RIQUALIFICARE E RIFUNZIONALIZZARE IL TESSUTO EDILIZIO URBANO	65
9.4	PROMUOVERE LE TECNICHE DI EDILIZIA SOSTENIBILE	66

9.5	INCENTIVARE IL RISPARMIO E IL RICICLO IDRICO.....	66
9.6	MIGLIORARE E TUTELARE LA QUALITÀ DELL'ARIA.....	68
9.7	MIGLIORARE IL SISTEMA VIABILISTICO E DELLA MOBILITÀ	69
9.8	PROTEGGERE LA SALUTE E MIGLIORARE IL BENESSERE DEI CITTADINI	70
10	CONCLUSIONI	71

1 Premessa

Il presente documento costituisce un'integrazione al Rapporto Ambientale della Valutazione Ambientale Strategica (VAS) del Piano Urbanistico Comunale (PUC), resa necessaria dalle progressive modifiche apportate allo strumento urbanistico nel corso della sua elaborazione.

Lo studio integrativo del Rapporto Ambientale si configura come un approfondimento necessario che può emergere in diverse fasi del processo valutativo: durante la fase di consultazione preliminare, a seguito delle osservazioni dei soggetti competenti in materia ambientale, o in risposta a modifiche sostanziali apportate al piano durante il suo iter di approvazione.

Questo documento ha lo scopo di fornire elementi conoscitivi aggiuntivi, chiarimenti metodologici o approfondimenti tematici che completano e rafforzano l'analisi già contenuta nel Rapporto Ambientale principale.

1.1 Evoluzione del processo di pianificazione

Durante il percorso di redazione del PUC, l'Amministrazione Comunale ha operato una serie di variazioni alle scelte pianificatorie che hanno comportato una significativa revisione delle previsioni urbanistiche iniziali. Tale processo di affinamento, sviluppatosi attraverso un confronto costante con i soggetti competenti in materia ambientale e con la comunità locale, ha portato a modifiche sostanziali rispetto alle ipotesi originariamente valutate nel Rapporto Ambientale.

La principale variazione introdotta nel corso dell'elaborazione del PUC riguarda la progressiva diminuzione delle aree di espansione urbanistica (zone C3). Questa scelta risponde a molteplici esigenze emerse durante il processo partecipativo e valutativo:

- La necessità di contenere il consumo di suolo, in coerenza con le più recenti politiche europee e nazionali in materia di sviluppo sostenibile
- L'esigenza di valorizzare prioritariamente il patrimonio edilizio esistente e le aree già urbanizzate
- Le criticità ambientali evidenziate in fase di analisi preliminare su specifiche porzioni di territorio
- Le osservazioni pervenute dagli enti territorialmente competenti durante le fasi di

consultazione

- Una più attenta valutazione della reale domanda insediativa in relazione alle dinamiche demografiche e socio-economiche locali

La riduzione delle previsioni di espansione urbanistica comporta inevitabilmente una modifica del quadro degli impatti ambientali precedentemente stimati. Gli effetti di tale revisione interessano molteplici componenti ambientali: dal consumo di suolo alla tutela della biodiversità, dalla gestione delle risorse idriche al sistema della mobilità, fino agli aspetti paesaggistici e socio-economici.

Si è reso pertanto necessario procedere con la presente integrazione al Rapporto Ambientale, al fine di:

- Aggiornare il quadro conoscitivo in relazione alle nuove previsioni urbanistiche
- Rivalutare gli effetti ambientali del piano alla luce delle modifiche apportate
- Verificare la coerenza delle scelte pianificatorie con gli obiettivi di sostenibilità ambientale
- Fornire agli enti consultati e alla cittadinanza un quadro valutativo completo e aggiornato delle trasformazioni territoriali previste

1.2 Struttura del documento integrativo

Il presente studio integrativo si articola in modo da fornire una descrizione puntuale delle variazioni apportate al PUC, un'analisi degli effetti ambientali conseguenti alla riduzione delle aree di espansione e una valutazione comparativa tra lo scenario originariamente previsto e quello attualmente proposto, evidenziando i benefici ambientali derivanti dalle scelte di maggiore contenimento territoriale.

Considerato il tempo intercorso tra la prima redazione del rapporto ambientale e questo studio è stato integrato anche il capitolo relativo ai dati climatologici utilizzando come fonte le statistiche pubblicate dalla RAS. Questo elemento risulta di particolare rilievo nel contesto del cambiamento climatico in essere negli ultimi anni.

2 Descrizione dell'area

Il comune di Valledoria, situato nel settore nord-occidentale dell'isola, si estende per 25,95 km². Il territorio comunale è caratterizzato da elementi paesaggistici di grande interesse, in particolare la lunga linea di costa, il fiume Coghinas e la vasta pianura alluvionale.

La costa si sviluppa per circa 3,5 km ed è costituita prevalentemente da un ampio arenile sabbioso che, in alcuni tratti, raggiunge una profondità di circa 100 metri. Il sistema dunale conferisce alla fascia litoranea una particolare valenza ambientale e paesaggistica.

Per quanto riguarda il fiume Coghinas, il territorio di Valledoria comprende la parte più significativa del tratto vallivo, corrispondente all'area della foce, dove il corso d'acqua interagisce con l'ambiente costiero dando origine a un sistema di elevato pregio naturalistico.

Altro elemento distintivo è la pianura alluvionale del Coghinas, che occupa un'ampia depressione strutturale dalla forma grossolanamente triangolare, con un'estensione complessiva di circa 55 km². Essa è delimitata a est e nord-est da affioramenti granitici e vulcaniti paleozoiche e, verso sud-sud-ovest, da vulcaniti. La piana si sviluppa lungo tutta la valle fino alla gola di Casteldoria, mantenendo quote comprese tra il livello del mare e circa 4–5 metri s.l.m.

Nel complesso il territorio presenta una morfologia prevalentemente pianeggiante; le poche aree collinari sono localizzate in direzione sud-ovest, al confine con il comune di Castelsardo, con altitudini contenute intorno agli 80 m s.l.m.

Dal punto di vista ambientale, le componenti di maggior rilievo sono la linea di costa con il sistema dunale, la zona di foce del Coghinas e la pianura alluvionale, che insieme costituiscono un mosaico di habitat di notevole valore paesaggistico ed ecologico.

La valle del Coghinas rappresenta storicamente una delle aree a maggiore vocazione agricola del nord Sardegna. Il territorio del comune di Valledoria comprende un'ampia fascia costiera lunga circa 3,5 km, caratterizzata da una estesa spiaggia sabbiosa, da un cordone dunale ben sviluppato, da una zona retrodunale e da una vasta pianura retrostante, utilizzata in larga parte per coltivazioni di tipo intensivo.

Tra le colture maggiormente diffuse spicca il carciofo spinoso sardo, spesso coltivato in forzatura, che costituisce un elemento identitario e caratterizzante del paesaggio agrario locale.

Dall'analisi degli usi del suolo emerge una netta differenziazione funzionale del territorio: la fascia costiera è destinata prevalentemente ad attività turistiche e ricreative, mentre la restante parte del territorio comunale è principalmente orientata alle attività agricole. Più nel dettaglio, la ripartizione delle superfici risulta la seguente:

- usi agricoli: 73%

- aree naturali o boscate: 15,6%
- aree urbanizzate: 10,6%
- acque superficiali (fiume Coghinas): 0,9%

Nel complesso si evidenzia un elevato grado di antropizzazione, in particolare nella zona pianeggiante, dove l'agricoltura intensiva e gli insediamenti urbani hanno inciso in modo significativo sull'assetto originario del territorio.

Le aree che conservano le caratteristiche di maggiore naturalità sono localizzate in corrispondenza della foce e lungo il corso del fiume Coghinas. Qui la presenza di ambienti umidi, vegetazione ripariale e sistemi dunali contribuisce alla formazione di habitat di elevato valore naturalistico e paesaggistico, che svolgono inoltre un ruolo importante sotto il profilo ecologico.

2.1 Inquadramento climatico

In letteratura esistono numerosi riferimenti all'ambito climatico della valle del Coghinas, infatti tutta l'area è caratterizzata da un vero e proprio microclima che caratterizza tutta la valle. La giacitura, l'orografia e l'orientamento del complesso vallivo concorrono alla formazione particolari condizioni climatiche legate alla morfologia dei rilievi che circondano la valle e che impediscono alle correnti fredde settentrionali di investire con tutta l'intensità il territorio.

I venti dominanti provengono dal quadrante occidentale e sono il maestrale ed il ponente, ma rivestono particolare importanza le brezze che si formano per il delta termico esistente tra il mare e la parte più alta del retroterra.

Per definire meglio il clima sono stati presi in analisi i dati meteorologici degli ultimi cinque anni ricavati da fonti ufficiali RAS.

2.1.1 Caratteristiche Climatiche Generali

Classificazione Climatica: Mediterraneo (Csa - Köppen)

Zona geografica: Nord-Ovest Sardegna, Provincia di Sassari

Altitudine: 15 m s.l.m.

Tabella Riassuntiva Parametri Climatici

Temperature Medie Mensili (°C)

Mese	T. Min	T. Media	T. Max	Note Periodo 2020-2024
Gennaio	6	10	14	Temperature superiori alla media storica
Febbraio	6	10	14	
Marzo	8	12	16	
Aprile	10	14	19	
Maggio	13	18	23	
Giugno	17	22	27	
Luglio	19	25	30	
Agosto	19	25	30	
Settembre	17	22	27	
Ottobre	14	18	23	
Novembre	11	14	18	
Dicembre	8	11	15	

Media Annuale: 15,3-15,6°C

Precipitazioni Medie Mensili (mm)

Mese	Precipitazioni	Giorni Piovosi	Trend 2020-2024
Gennaio	34-40	6-7	Nella media/sotto media
Febbraio	35-38	5-6	Variabile
Marzo	33-36	5-6	Sotto media
Aprile	34-40	5-6	Mese primaverile più piovoso
Maggio	30-35	4-5	Diminuzione precipitazioni
Giugno	12-15	2	Diminuzione precipitazioni
Luglio	4-7	1	Mese più secco
Agosto	7-10	1-2	Estremamente secco
Settembre	30-35	4-5	Nella media
Ottobre	48-55	7-8	Nella media/sotto media
Novembre	61-95	8-9	Nella media
Dicembre	47-50	7-8	Nella media

Totale Annuale: 590-640 mm (trend in diminuzione nel periodo 2020-2024)

2.1.2 Analisi Periodo 2020-2024

- **Tendenze Climatiche Osservate**

- Temperature**

- 2020-2024: Temperature superiori alla media del periodo di riferimento (1995-2014)

- Anomalie positive: +0,5-1,2°C rispetto alla media storica

- Ondate di calore: Aumento della frequenza, specialmente in estate

- Precipitazioni**

- 2023-2024 tendenza generale: Precipitazioni complessivamente inferiori alla media

- Territorio in esame: Valori in media o leggermente superiori alla norma

- Distribuzione: Concentrazione autunno-inverno, siccità estiva marcata

- Deficit Idrico

- Situazione generalmente equilibrata

- Periodi critici: Occasionali deficit primaverili con recupero tardo-invernale

- Altri Parametri climatici**

- **Vento**

- Direzione prevalente: Ovest/Nord-Ovest (Maestrale)

- Velocità media annua: 16-19 km/h

- Mesi più ventosi: Dicembre-Aprile (19+ km/h)

- Mesi meno ventosi: Luglio-Agosto (13-14 km/h)

- **Umidità Relativa**

- Inverno: 75-81%

- Estate: 62-68%

- Media annuale: ~70%

- **Ore di Sole**

- Estate: 10-11 ore/giorno

- Inverno: 5-6 ore/giorno

- Totale annuale: ~2.800 ore

- **Temperatura Mare**

- Inverno: 13-14°C (febbraio-marzo)

Estate: 23-25°C (agosto)

Periodo balneabile: Giugno-Settembre (>20°C)

Indicatori Climatici Estremi (2020-2024)

Indicatore	Valore	Note
Giorni con T. Max >30°C	40-60 gg/anno	In aumento
Giorni con T. Min <0°C	0-3 gg/anno	Rari
Giorni consecutivi senza pioggia	90-120 gg	Estate
Giorni con precipitazioni intense (>20mm)	5-8 gg/anno	Autunno
Eventi estremi	Variabile	Grandinate primaverili occasionali

2.1.3 Conclusioni e Trend

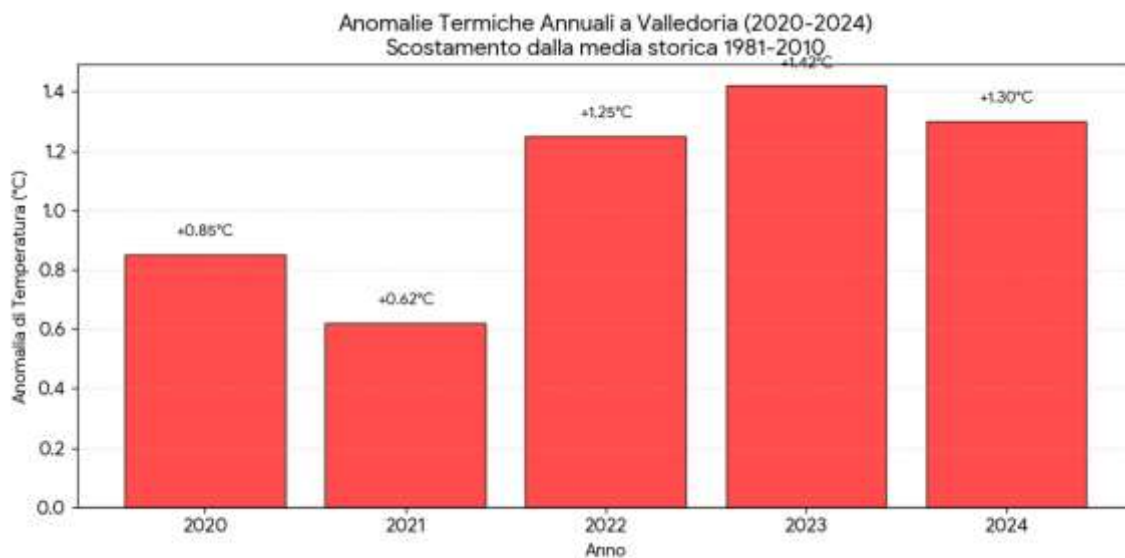
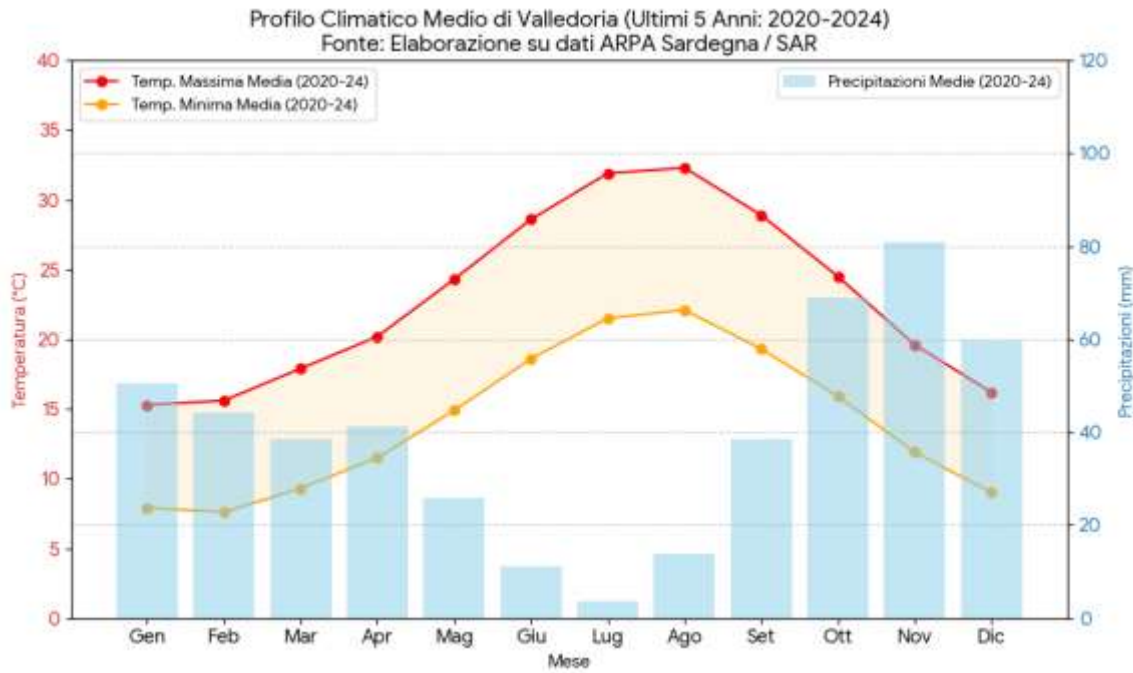
Le anomalie termiche rispetto alla climatologia 1991-2020 per l'Italia in generale, e per il territorio comunale nello specifico, negli ultimi anni sono quasi sempre positive, con scostamenti dell'ordine di +0,5/+1,5 °C a scala nazionale, e picchi > +2 °C in singoli mesi e stagioni.

Per Valledoria non esiste una serie ufficiale pubblica già pronta di anomalie locali, ma è possibile calcolarle combinando "normali" e dati recenti della zona (rete regionale e/o rianalisi ad alta risoluzione).

Negli ultimi due decenni le anomalie annue sono quasi sempre positive, con il 2022 e il 2023 tra gli anni più caldi: ad esempio, il 2022 mostra una anomalia media di circa +1,2/+1,3 °C rispetto al 1991-2020 a scala Italia.

Sull'area oggetto di studio negli ultimi 5 anni si è osservata una maggiore variabilità estrema:

1. Estati prolungate: Temperature sopra i 25°C registrate spesso fino a metà ottobre.
2. Siccità invernale: Alcuni inverni recenti hanno mostrato un calo delle precipitazioni medie rispetto al decennio precedente.
3. Eventi intensi: Piogge più brevi ma più intense concentrate in autunno.



Sulla base dei dati ufficiali e dei rapporti climatologici annuali dell'ARPA Sardegna (Dipartimento Meteorologico - SAR), sono stati elaborati i grafici statistici relativi agli ultimi 5 anni completi (2020-2024) per il comune di Valledoria.

Profilo Climatico Medio (2020-2024)

Il primo diagramma mostra l'andamento stagionale delle temperature medie (massime e minime) e delle precipitazioni mensili. Valledoria conferma il suo clima mediterraneo, ma con un evidente innalzamento delle temperature estive e una variabilità maggiore nelle piogge autunnali.

- Temperature: Le massime estive (luglio-agosto) superano costantemente i 31°C di media, mentre gli inverni rimangono miti con minime raramente sotto i 6°C.
- Precipitazioni: Il picco si registra a novembre (circa 80 mm), mentre i mesi estivi mostrano una quasi totale assenza di piogge, aggravata da periodi di siccità più lunghi rispetto alla media storica.

Grafico delle Anomalie Termiche

Il secondo grafico evidenzia lo scostamento della temperatura media annuale rispetto alla media storica di riferimento (periodo 1981-2010).

- Trend: Tutti gli ultimi 5 anni mostrano un'anomalia positiva, confermando il trend di riscaldamento globale a livello locale.
- Picchi: Il 2023 è stato l'anno più caldo del quinquennio, con un'anomalia di circa +1.42°C rispetto alla norma. Anche il 2024 ha mantenuto valori molto elevati (+1.30°C).

3 Evoluzione delle previsioni di pianificazione

Le prime stesure del PUC risalgono a più di nove anni fa. Nel corso di questo periodo, l'impostazione originaria della pianificazione si è progressivamente evoluta in conseguenza di diversi fattori, sia di natura normativa sia territoriale e socio-economica.

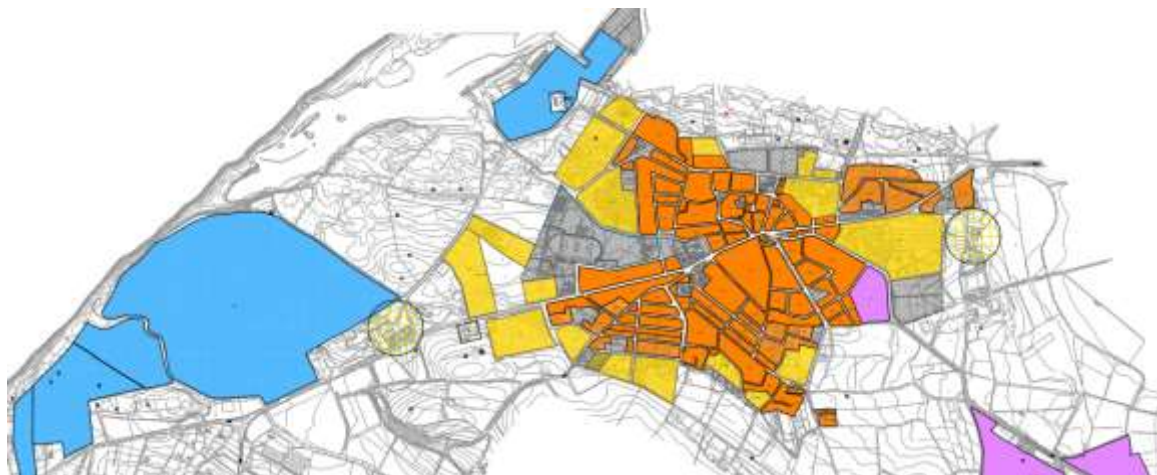
Da un lato, l'aggiornamento del quadro legislativo regionale e nazionale in materia urbanistica, paesaggistica e ambientale ha reso necessario un adeguamento degli strumenti di piano, seguendo principi di tutela, sostenibilità e contenimento del consumo di suolo. Dall'altro lato, le dinamiche demografiche, lo sviluppo delle attività turistiche e i mutamenti del sistema produttivo locale, hanno inciso sulle esigenze insediative e sulle modalità di utilizzo del territorio.

Nel frattempo sono maturate anche nuove conoscenze sullo stato dell'ambiente e sui sistemi storico/culturali e naturali, in particolare relativi alla fascia costiera, alla foce del Coghinas e alla pianura alluvionale, che hanno portato a valorizzare maggiormente gli aspetti di salvaguardia delle aree di pregio e di mitigazione dei rischi idrogeologici.

Nel complesso, il percorso di revisione ha trasformato la pianificazione originaria da uno strumento orientato in linea prevalente alla crescita insediativa a un sistema più equilibrato, volto a coniugare sviluppo

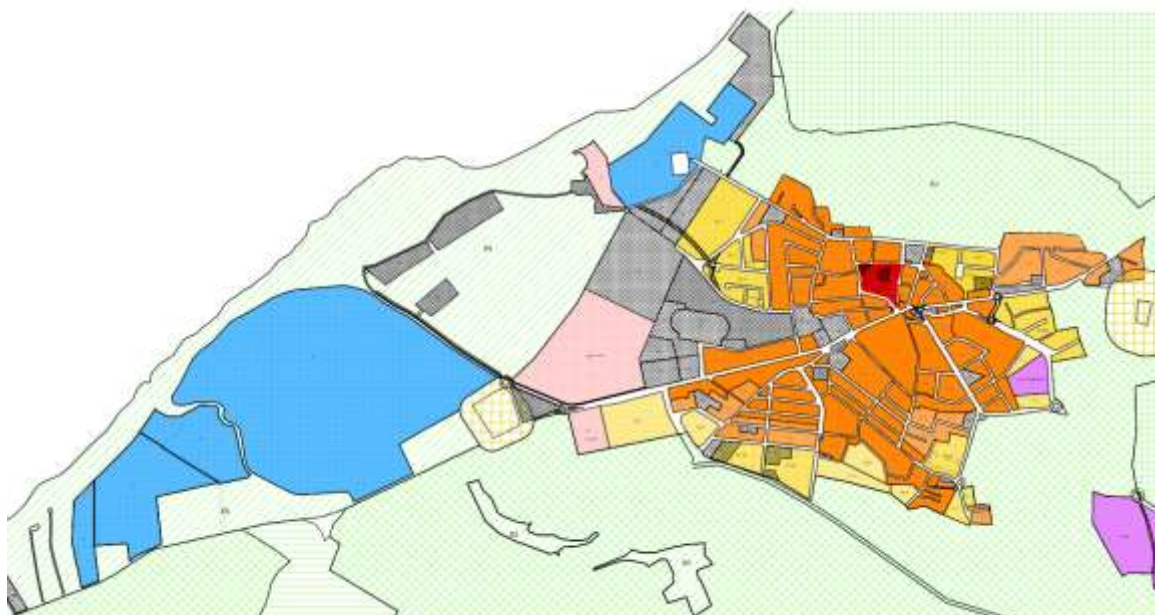
locale, tutela paesaggistico-ambientale e uso sostenibile delle risorse territoriali.

Proprio in riferimento al Piano di Fabbricazione le tavole da 27 a 31 illustrano la pianificazione vigente rappresentata dal PDF, a seguire viene riportato un estratto della tavola 27 che riguarda la pianificazione del centro urbano.

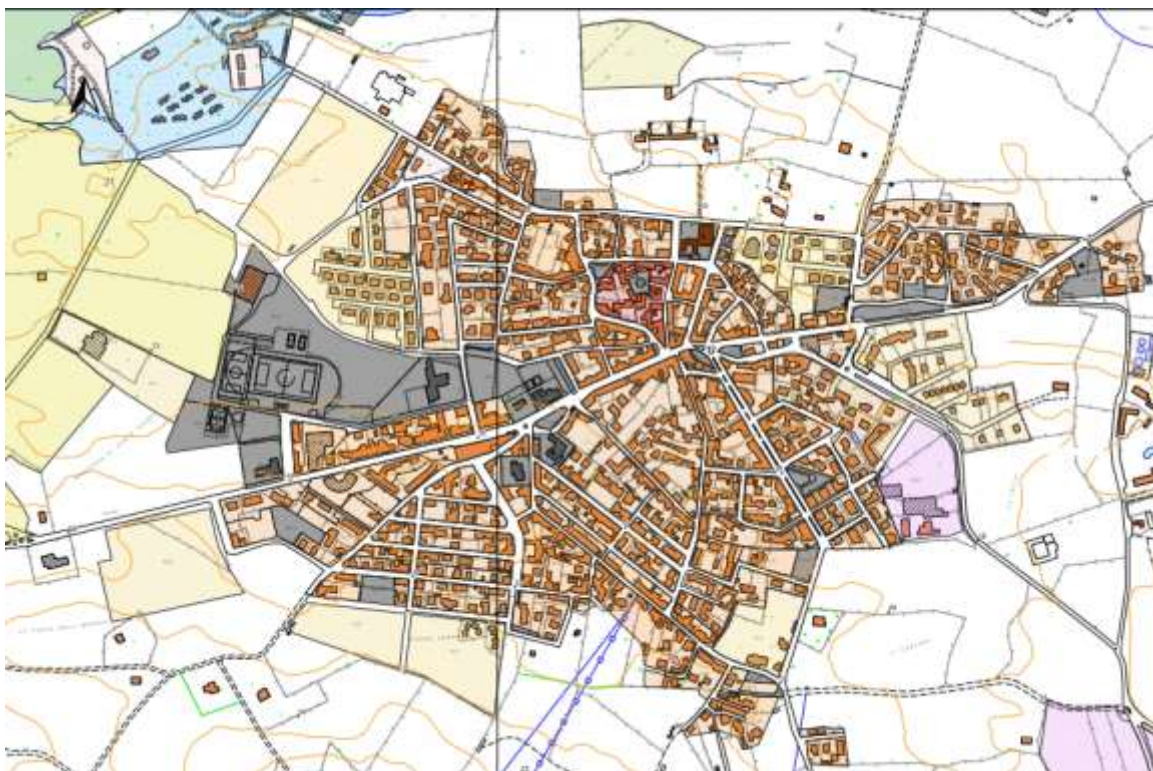


Il PDF vede la presenza di diverse zone C di espansione (C3).

Una prima stesura del PUC vedeva la presenza di tutte le zone C presenti e la presenza di due ampie zone G all'ingresso dell'abitato oltre alla zona G dell'imbarcadero.



La versione definitiva del PUC riportata nelle tavole che vanno dalla 32 alla 37 prevede una drastica riduzione delle zone C, sono eliminate le zone G all'ingresso dell'abitato e, in rispondenza delle aree di rispetto archeologico sono state pianificate delle zone H1.



Analisi Comparativa: dal PDF vigente al PUC adottato

Il confronto tra la pianificazione vigente (PDF) e la proposta del nuovo Piano Urbanistico Comunale (PUC) mette in luce una strategia volta alla razionalizzazione dell'utilizzo e della pianificazione del territorio. Di seguito si sintetizzano le variazioni principali per zone omogenee:

Zone Residenziali e Consolidate (A, B, C)

- **Zone A (Centro Storico) e Zone B (Completamento):** Non si registrano variazioni. Il nuovo piano conferma integralmente i perimetri e le capacità edificatorie esistenti, puntando sul mantenimento dei tessuti storici e consolidati.
- **Zone C (Espansione):** Si osserva la modifica più radicale. Il PUC opera una drastica riduzione delle aree di nuova espansione, eliminando quasi tutte le zone C3 in ambito dell'abitato di Valledoria. L'unica eccezione è rappresentata dal comparto C3.01, che rimane l'unico ambito di espansione residenziale previsto.

2. Zone Produttive turistiche e Servizi (D, F, G)

- **Zone D (Artigianali/Industriali):** Sostanziale invarianza rispetto al passato. Le modifiche si limitano a limitate ripermetrazioni tecniche, senza variazioni significative delle volumetrie complessive e a una zona D2 adiacente all'area artigianale.

- **Zone F (turistiche):** Le previsioni rimangono conformi a quanto già stabilito nel PDF vigente.
- **Zone G (Servizi generali):** Il PUC introduce nuovi elementi strategici, tra cui l'inserimento dell'area dell'Imbarcadere. Inoltre, vengono classificate come Zone G le aree destinate ai servizi tecnologici e alle infrastrutture critiche per la gestione del ciclo idrico (reflui e acqua potabile).

3. Zone di Tutela e Rispetto (H)

- **Zone H (Salvaguardia ambientale, archeologica etc):** Questa categoria subisce un **ampliamento significativo**. Il PUC estende i vincoli di inedificabilità e tutela a tutte le aree individuate dallo studio specialistico sulle emergenze archeologiche. La pianificazione, dunque, recepisce integralmente le risultanze delle indagini storiche per garantire la protezione delle preesistenze.

Destinazione d'uso	Stato (Variazione)	Note Principali
Zone A e B	Invariate	Consolidamento del tessuto esistente.
Zone C	Riduzione drastica	Eliminazione zone C3; confermata solo la C3.01.
Zone D	Stabili	Solo lievi aggiustamenti di perimetro.
Zone G	Implementate	Inserimento Imbarcadere e infrastrutture idriche.
Zone H	Ampliamento	Nuovi vincoli derivanti dallo studio archeologico.

Il confronto tra le superfici destinate a zona C nel documento preliminare (PDF) e nella prima versione del Piano Urbanistico Comunale (PUC) rispetto alle previsioni definitive del PUC evidenzia una significativa riduzione del consumo di suolo ed è riassunto a seguire:

denominazione	sup. mq
c3_1	4 149,00
c3_2	4 696,00
c3_3	2 062,00
c3_4	4 593,00
c3_5	11 468,00
c3_6	8 491,00
c3_8	3 931,00
somma	39 390,00

Le nuove previsioni di pianificazione comportano un risparmio complessivo di consumo di suolo pari a oltre 39.000 metri quadrati. Questa sostanziale riduzione rappresenta una significativa variazione dello strumento pianificatorio in termini di contenimento dell'espansione urbana e di tutela del territorio non edificato, in linea con i principi di sostenibilità ambientale e di razionalizzazione dell'uso delle risorse territoriali che caratterizzano la moderna pianificazione urbanistica.

La diminuzione delle superfici destinate a nuova edificazione riflette un approccio più consapevole alla gestione del territorio, privilegiando strategie di densificazione e riqualificazione delle aree già urbanizzate rispetto all'occupazione di ulteriori porzioni di suolo vergine. Tale scelta pianificatoria contribuisce inoltre alla limitazione del consumo di suolo agricolo e naturale, preservando le funzioni ecosistemiche e paesaggistiche del territorio comunale.

4 Gestione reflui

Attualmente il Comune di Valledoria è servito da un impianto di depurazione gestito da ABBANOA, dimensionato per una capacità di trattamento espressa in abitanti equivalenti adeguata alla popolazione residente e a quella fluttuante che caratterizza il territorio nei mesi estivi.

A partire da giugno 2026, il sistema di depurazione comunale subirà una significativa trasformazione: Valledoria sarà infatti collegato al nuovo depuratore centralizzato di recente costruzione, progettato per servire in modo integrato gli abitati di Valledoria, Viddalba, Santa Maria Coghinas e la zona costiera di Baia delle Mimose.

Questa scelta pianificatoria risponde a molteplici obiettivi strategici. Dal punto di vista gestionale, la centralizzazione del servizio consente una razionalizzazione del sistema di trattamento dei reflui attraverso economie di scala, una più efficiente manutenzione degli impianti e un migliore controllo della qualità del processo depurativo.

L'adozione di tecnologie all'avanguardia nel nuovo impianto garantisce inoltre standard qualitativi superiori negli scarichi, con benefici diretti sull'ambiente e sulla tutela delle risorse idriche del territorio.

Sul piano territoriale, la dismissione del depuratore esistente libererà aree attualmente occupate da infrastrutture tecnologiche, creando opportunità per la riqualificazione urbana e per la riconversione di tali spazi a usi più compatibili con il contesto insediativo.

La centralizzazione rappresenta inoltre un modello di pianificazione sovracomunale virtuoso, che riconosce la dimensione territoriale dei servizi ambientali e promuove forme di cooperazione intercomunale per una gestione più efficace ed efficiente delle risorse.

5 Analisi delle variazioni e confronto tra le soluzioni pianificatorie

5.1 Sintesi del processo evolutivo

Il percorso di elaborazione del Piano Urbanistico Comunale di Valledoria ha attraversato un arco temporale di oltre nove anni, durante i quali le scelte pianificatorie hanno subito una progressiva e sostanziale trasformazione. L'evoluzione dallo strumento vigente (PDF) alla versione definitiva del PUC rappresenta un cambio di paradigma nella concezione dello sviluppo territoriale, passando da un modello orientato prevalentemente alla crescita insediativa a una visione più equilibrata e sostenibile, centrata sulla tutela delle risorse ambientali e sul contenimento del consumo di suolo.

Questo processo di revisione non è stato determinato da un singolo fattore, ma dall'interazione di molteplici elementi: l'aggiornamento del quadro normativo regionale e nazionale, l'evoluzione delle dinamiche demografiche e socio-economiche locali, l'approfondimento delle conoscenze sullo stato dell'ambiente e sui sistemi naturali del territorio, nonché le osservazioni e i contributi emersi durante le fasi di consultazione con gli enti competenti e la comunità locale.

5.2 Analisi comparativa delle previsioni urbanistiche

Riduzione delle zone di espansione (Zone C)

La variazione più significativa e caratterizzante della nuova pianificazione riguarda le zone C destinate all'espansione residenziale (C3). Il confronto quantitativo evidenzia una riduzione complessiva di oltre 39.000 metri quadrati di aree edificabili, corrispondente all'eliminazione della quasi totalità delle zone C3 previste nel PDF vigente e nella prima stesura del PUC.

Soluzione iniziale (PDF e prima versione PUC):

- Presenza di molteplici zone C3 distribuite nel territorio comunale
- Approccio espansivo per rispondere a una presunta crescita demografica e abitativa
- Consumo di suolo agricolo e naturale significativo
- Frammentazione del territorio con nuovi insediamenti sparsi

Soluzione finale (PUC adottato):

- Mantenimento di un'unica zona C3.01 come ambito residenziale di espansione
- Riduzione del 90% circa delle superfici edificabili rispetto alle previsioni iniziali
- Risparmio di oltre 39.000 mq di consumo di suolo
- Strategia incentrata sulla densificazione e riqualificazione dell'esistente

Questa riduzione rappresenta una scelta consapevole, che riconosce la necessità di adeguare le previsioni urbanistiche alla reale domanda insediativa, evitando la creazione di aree di espansione sovradimensionate rispetto alle effettive esigenze demografiche ed economiche del territorio. La scelta si allinea inoltre con i più recenti orientamenti europei e nazionali in materia di contenimento del consumo di suolo, contribuendo alla preservazione delle funzioni ecosistemiche e paesaggistiche del territorio comunale.

Conferma delle zone consolidate (Zone A e B)

Le zone A (centro storico) e B (completamento) non hanno subito variazioni tra le diverse versioni del piano. Questa invarianza testimonia la volontà dell'Amministrazione di concentrare gli interventi sul recupero e la riqualificazione del patrimonio edilizio esistente, valorizzando i tessuti urbani consolidati anziché promuovere nuove espansioni.

Stabilità delle zone produttive (Zone D)

Le zone D destinate ad attività artigianali e industriali mantengono sostanzialmente le stesse previsioni del PDF vigente, con solo limitate ripermetrazioni tecniche e l'aggiunta di una zona D2 che non comportano variazioni significative delle volumetrie complessive. Questa scelta garantisce il mantenimento della base produttiva locale senza incrementare ulteriormente il carico insediativo sul territorio.

Implementazione delle zone per servizi (Zone G)

Il PUC introduce elementi strategici nella pianificazione dei servizi generali, classificando come Zone G non solo l'area dell'Imbarcadere, ma anche le infrastrutture critiche per la gestione del ciclo idrico, in particolare quelle destinate al trattamento dei reflui e alla distribuzione dell'acqua potabile.

Una delle variazioni più rilevanti dal punto di vista infrastrutturale e ambientale riguarda il sistema di gestione dei reflui. La transizione dal depuratore comunale esistente al nuovo impianto centralizzato intercomunale rappresenta un salto qualitativo significativo:

Questa trasformazione comporta benefici molteplici: maggiore efficienza gestionale, migliore qualità degli scarichi, riduzione dell'impatto ambientale, liberazione di aree per usi più compatibili con il contesto urbano e promozione della cooperazione intercomunale.

Ampliamento delle zone di tutela (Zone H)

Il PUC introduce un significativo ampliamento delle Zone H destinate alla salvaguardia ambientale e archeologica. Questa categoria accoglie integralmente le risultanze degli studi specialistici sulle emergenze archeologiche, estendendo i vincoli di inedificabilità a tutte le aree individuate come sensibili dal punto di vista storico-culturale.

Soluzione iniziale (PDF e prima versione PUC):

- Due ampie zone G all'ingresso dell'abitato
- Limitata integrazione delle emergenze archeologiche nella pianificazione
- Tutela concentrata principalmente sulle aree già vincolate

Soluzione finale (PUC adottato):

- Eliminazione delle zone G all'ingresso dell'abitato
- Classificazione come Zone H1 delle aree di rispetto archeologico
- Approccio sistematico alla tutela delle preesistenze storiche
- Riconoscimento del valore culturale e identitario del territorio

5.3 Benefici ambientali e territoriali della revisione pianificatoria

La trasformazione delle previsioni urbanistiche comporta effetti positivi su molteplici componenti ambientali e territoriali:

Consumo di suolo: La riduzione di oltre 39.000 mq di aree edificabili rappresenta un contributo concreto alla limitazione del consumo di suolo agricolo e naturale, preservando la capacità produttiva del territorio e le funzioni ecosistemiche degli ambienti non urbanizzati.

Biodiversità e habitat: La riduzione delle espansioni edilizie limita la frammentazione degli habitat naturali, in particolare nelle aree di maggiore pregio come la fascia costiera, il sistema dunale e le zone umide della foce del Coghinas.

Risorse idriche: La centralizzazione del sistema depurativo e l'adozione di tecnologie all'avanguardia garantiscono una migliore tutela della qualità delle acque superficiali e sotterranee, riducendo i rischi di inquinamento.

Paesaggio: La limitazione delle nuove edificazioni e l'ampliamento delle zone di tutela contribuiscono alla preservazione dei caratteri identitari del paesaggio locale, valorizzando gli elementi distintivi del territorio.

Patrimonio culturale: Il riconoscimento sistematico delle emergenze archeologiche attraverso le Zone H1 garantisce la tutela delle testimonianze storiche e promuove la valorizzazione dell'identità culturale del

territorio.

Mobilità e infrastrutture: La concentrazione degli interventi sulle aree già urbanizzate riduce la necessità di nuove infrastrutture viarie e reti tecnologiche, ottimizzando l'uso delle dotazioni esistenti.

5.4 Coerenza con gli obiettivi di sostenibilità

La revisione delle previsioni urbanistiche risulta pienamente coerente con gli obiettivi di sostenibilità ambientale definiti a livello europeo, nazionale e regionale:

- **Strategia europea per il suolo:** La riduzione del consumo di suolo si allinea con l'obiettivo europeo di azzeramento del consumo netto di suolo entro il 2050.
- **Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile:** Le scelte pianificatorie contribuiscono al raggiungimento di molteplici SDGs, in particolare quelli relativi alle città sostenibili (SDG 11), alla tutela degli ecosistemi terrestri (SDG 15) e alla gestione sostenibile dell'acqua (SDG 6).
- **Piano Paesaggistico Regionale:** La valorizzazione degli elementi paesaggistici identitari e l'ampliamento delle tutele archeologiche rafforzano la coerenza con le prescrizioni del PPR della Regione Sardegna.
- **Principi di adattamento climatico:** La limitazione dell'impermeabilizzazione del suolo e la preservazione degli ambiti naturali migliorano la resilienza del territorio rispetto ai fenomeni legati ai cambiamenti climatici (eventi meteorologici estremi, siccità, ondate di calore).

5.5 Valutazione complessiva

Il confronto tra la soluzione pianificatoria iniziale e quella finale evidenzia un processo di evoluzione legislativa e tecnica che ha portato a un sostanziale variazione dello strumento urbanistico. La versione definitiva del PUC rappresenta un equilibrio più avanzato tra le esigenze di sviluppo del territorio e le necessità di tutela ambientale, paesaggistica e culturale.

La drastica riduzione delle zone di espansione non deve essere interpretata come una rinuncia allo sviluppo locale, ma piuttosto come una scelta strategica che privilegia la qualità rispetto alla quantità, orientando le risorse verso la riqualificazione dell'esistente, il miglioramento dei servizi e la valorizzazione del patrimonio territoriale nelle sue molteplici componenti (ambientale, paesaggistica, storico-culturale,

agricola).

In particolare, l'integrazione tra le scelte urbanistiche e le soluzioni infrastrutturali (depurazione centralizzata) è indice di visione sistemica e intercomunale che rappresenta un modello virtuoso di pianificazione territoriale.

Le modifiche apportate nel corso dell'elaborazione del PUC configurano quindi una riduzione sostanziale degli impatti ambientali rispetto alle previsioni originarie, confermando la validità delle scelte operate e la coerenza complessiva dello strumento con i principi dello sviluppo sostenibile. Il nuovo assetto pianificatorio consente di coniugare le legittime aspettative di crescita della comunità locale con la responsabilità verso le generazioni future nella conservazione del capitale naturale e culturale del territorio.

6 ANALISI DELLE ALTERNATIVE

La generazione delle alternative di sviluppo rappresenta uno dei momenti cruciali della pianificazione urbanistica. Nel caso del PUC di Valledoria, il processo di formazione del piano si è sviluppato attraverso un approccio iterativo e progressivo piuttosto che mediante il confronto tra scenari alternativi predefiniti e completi.

Questo approccio metodologico è tipico della pianificazione comunale, specialmente nei comuni di piccole e medie dimensioni, dove difficilmente si generano due o più piani completamente differenti tra cui operare una scelta finale. Il processo si è articolato piuttosto attraverso una visione generale di partenza che è stata progressivamente affinata mediante bozze successive, riviste e aggiustate in seguito al confronto continuo tra i professionisti dell'ufficio di piano, l'Amministrazione Comunale, gli enti territorialmente competenti e gli stakeholder locali.

Il percorso di elaborazione ha previsto la valutazione delle proposte pianificatorie, la loro traduzione cartografica, il confronto con i vincoli sovraordinati e con il contesto ambientale di riferimento, l'apertura di scenari di sviluppo alternativi e l'intervento su bozze che progressivamente sono migliorate fino a divenire il piano completo nella sua versione definitiva.

6.1.1 L'evoluzione delle alternative di piano

Sebbene non sia disponibile una traccia sistematica e documentata di tutte le ipotesi considerate nel corso degli anni, è possibile ricostruire tre fasi principali che hanno caratterizzato l'evoluzione del piano e che rappresentano, di fatto, tre alternative di sviluppo progressivamente affinate:

1. **Scenario iniziale (PDF vigente):** caratterizzato da ampie previsioni di espansione residenziale attraverso molteplici zone C3, approccio espansivo orientato alla crescita insediativa.
2. **Scenario intermedio (prima versione del PUC):** mantenimento delle zone C3 del PDF con alcune ripermetrazioni, presenza di zone G all'ingresso dell'abitato, primi elementi di contenimento del consumo di suolo.
3. **Scenario definitivo (PUC adottato):** drastica riduzione delle zone C3 con mantenimento della sola C3.01, eliminazione delle zone G all'ingresso dell'abitato, ampliamento significativo delle zone H di tutela archeologica e ambientale, riduzione di oltre 39.000 mq di consumo di suolo.

Il tipo di approccio scelto per la costruzione del piano ha previsto come prima fase lo studio approfondito dell'esistente, che ha rappresentato la base di partenza per la definizione dello scenario finale, fondato sulla ricerca della compatibilità ambientale delle trasformazioni del territorio. Le progressive modifiche hanno portato a una pianificazione sempre più orientata alla sostenibilità, al recupero dell'esistente e alla tutela del patrimonio naturale e culturale.

6.1.2 Confronto delle alternative

Il raffronto tra le soluzioni di pianificazione predisposte – ovvero il Piano di Fabbricazione (PDF) vigente, la prima stesura del Piano Urbanistico Comunale (PUC) e la versione definitiva adottata – consente di valutare l'evoluzione delle scelte urbanistiche e di verificarne la coerenza con gli obiettivi di sostenibilità territoriale. Le conclusioni di tale analisi comparativa, esposte nel capitolo 5, possono essere sintetizzate e approfondite come segue.

Riduzione delle zone di espansione residenziale (Zone C3)

La variazione più significativa e caratterizzante della nuova pianificazione riguarda le zone C destinate all'espansione residenziale, identificate come zone C3. Il confronto quantitativo evidenzia una riduzione complessiva di oltre 39.000 metri quadrati di aree edificabili, corrispondente all'eliminazione della quasi

totalità delle zone C3 previste nel PDF vigente e confermate nella prima stesura del PUC.

Tale riduzione rappresenta un cambio di paradigma sostanziale: da un modello espansivo, basato sull'incremento dell'offerta abitativa attraverso nuove urbanizzazioni, si è transitati verso un modello di contenimento del consumo di suolo e di valorizzazione del patrimonio edilizio esistente.

Soluzione iniziale: PDF vigente e prima versione del PUC

Le previsioni contenute nel Piano di Fabbricazione e riprese inizialmente nella prima stesura del PUC si caratterizzavano per:

- Distribuzione territoriale
- Presenza di molteplici zone C3 distribuite in modo capillare nel territorio comunale
- Localizzazione prevalente ai margini dei nuclei abitati esistenti
- Configurazione frammentata degli ambiti di espansione, con lotti di dimensioni contenute ma numerosi

Modello insediativo

- Approccio espansivo finalizzato a rispondere a una presunta crescita demografica e abitativa
- Logica dell'offerta abitativa quantitativa
- Meccanismo di previsione basato su trend demografici non aggiornati e su dinamiche immobiliari pre-crisi

Impatto territoriale

- Consumo di suolo agricolo e naturale significativo, stimato in oltre 50.000 mq complessivi
- Frammentazione del territorio con nuovi insediamenti sparsi e discontinui
- Incremento del carico urbanistico su infrastrutture e servizi esistenti
- Potenziale compromissione di corridoi ecologici e ambiti paesaggistici

Criticità rilevate

- Sovradimensionamento dell'offerta edificatoria rispetto alla domanda effettiva
- Scarsa considerazione delle dinamiche demografiche reali (stabilità o decremento della popolazione)
- Rischio di proliferazione edilizia senza corrispondente sviluppo dei servizi

- Impatto ambientale non giustificato dalle esigenze abitative del comune

Soluzione finale: PUC adottato

La versione definitiva del PUC ha operato una revisione radicale delle previsioni espansive, caratterizzandosi per:

- Riduzione quantitativa
- Mantenimento di un'unica zona C3.01 come ambito residenziale di espansione
- Riduzione del 90% circa delle superfici edificabili rispetto alle previsioni iniziali
- Risparmio complessivo di oltre 39.000 mq di consumo di suolo
- Concentrazione dell'edificabilità residua in un ambito strategico e funzionale

Scelte strategiche

- Strategia incentrata sulla densificazione sostenibile e sulla riqualificazione dell'esistente
- Priorità al recupero del patrimonio edilizio sottoutilizzato o degradato
- Potenziamento dei nuclei storici e consolidati attraverso interventi di rigenerazione urbana
- Orientamento verso la qualità insediativa piuttosto che verso la quantità edificatoria

Benefici territoriali e ambientali

- Contenimento drastico del consumo di suolo agricolo e naturale
- Preservazione della continuità degli spazi aperti e dei corridoi ecologici
- Riduzione della pressione sulle infrastrutture e sui servizi pubblici
- Mantenimento della compattezza morfologica degli insediamenti esistenti

Coerenza normativa e programmatica

- Allineamento con le disposizioni regionali in materia di contenimento del consumo di suolo
- Coerenza con gli obiettivi europei e nazionali di azzeramento del consumo di suolo netto
- Rispondenza ai principi della pianificazione sostenibile e della resilienza territoriale

Confronto tra le alternative: tabella sinottica

Aspetto	PDF vigente / Prima stesura PUC	PUC adottato
Superficie zone C3	Oltre 50.000 mq	Circa 11.000 mq
Numero ambiti C3	Multipli (frammentati)	1 ambito concentrato

Aspetto	PDF vigente / Prima stesura PUC	PUC adottato
Modello insediativo	Espansivo e dispersivo	Compatto e rigenerativo
Consumo di suolo	Elevato	Contenuto (-78%)
Priorità strategica	Nuova edificazione	Riqualificazione esistente

7 VALUTAZIONE DEI POTENZIALI EFFETTI AMBIENTALI DELLA STRATEGIA DI SVILUPPO DEL PUC DI VALLEDORIA

L'Allegato VI del D.Lgs 4/2008, alla lettera f), stabilisce che tra le informazioni da fornire all'interno del rapporto ambientale siano considerati i "possibili impatti significativi sull'ambiente" e, in particolare, "tutti gli impatti significativi, compresi quelli secondari, cumulativi, sinergici, a breve, medio e lungo termine, permanenti e temporanei, positivi e negativi".

Nella descrizione del contesto ambientale del territorio comunale di Valledoria sono stati individuati i fattori e le componenti ambientali sulle quali sono ipotizzabili effetti significativi derivanti dall'attuazione del PUC. La valutazione degli effetti ambientali del Piano Urbanistico Comunale è finalizzata a determinare le componenti ambientali interessate dalla realizzazione di determinati interventi e verificare l'intensità degli effetti generati.

La valutazione degli effetti generati da un Piano sull'ambiente non può raggiungere un livello di dettaglio paragonabile a quello ottenibile nei processi di Valutazione di Impatto Ambientale, in quanto nella VIA si parte da una base di informazioni molto dettagliata, desumibile dal progetto relativo all'intervento che si vuole realizzare e dalle caratteristiche del contesto ambientale in cui lo stesso dovrà essere realizzato. Nel caso della VAS, invece, si possiedono informazioni di massima delle azioni che si vogliono realizzare attraverso l'attuazione di un determinato Piano, il che rende complessa la contestualizzazione delle azioni previste e, conseguentemente, la loro quantificazione puntuale.

La valutazione scaturita dall'analisi dei possibili effetti ambientali delle scelte del PUC di Valledoria è volta a fornire, ove possibile, indicazioni preliminari in merito a possibili elementi e aspetti da considerare e approfondire nelle successive fasi di valutazione, al fine di eliminare o mitigare gli impatti potenzialmente negativi, valorizzare quelli positivi e assicurare il conseguimento degli obiettivi di sostenibilità selezionati durante il processo di VAS.

La VAS del PUC di Valledoria, pertanto, individua lo scenario che consente il raggiungimento degli obiettivi perseguiti dal Piano, garantendo allo stesso tempo, anche attraverso la definizione di opportune misure di mitigazione, la maggiore protezione dell'ambiente, attuata anche mediante la definizione di

prescrizioni di tutela ambientale da adottare in fase di attuazione del Piano stesso.

7.1 la metodologia di valutazione

Per la scelta della metodologia di valutazione degli effetti del Piano sull'ambiente, si è fatto riferimento alle linee guida approvate con D.G.R. n° 44/51 del 14.12.2010, allegato B: Rapporto Ambientale.

In particolare sono stati seguiti i seguenti criteri generali:

- **Componenti valutate:** Gli effetti sull'ambiente sono stati valutati su tutte le componenti esaminate nell'analisi ambientale iniziale, ad eccezione delle componenti "sistemi produttivi" e "mobilità e trasporti" che, sebbene incluse nell'analisi ambientale, non sono considerate nella valutazione degli effetti in quanto non rappresentano potenziali bersagli di un'azione di piano ma, semmai, delle pressioni. L'analisi di tali componenti è tuttavia necessaria ai fini della costruzione dello stato dell'ambiente in quanto consente di ottenere informazioni sulle pressioni esercitate nell'area di influenza del Piano.
- **Coerenza con l'analisi ambientale:** Nella valutazione degli effetti ambientali si è verificato che le azioni del progetto urbanistico abbiano tenuto in considerazione i risultati emersi dall'analisi ambientale, sia in termini di criticità da risolvere sia di opportunità da perseguire.
- **Tracciabilità del processo:** Il sistema di valutazione degli effetti ambientali è formalizzato in modo da garantire la ripercorribilità del processo decisionale e valutativo.
- **Effetti diretti e indiretti:** La valutazione degli effetti ambientali ha tenuto conto sia degli effetti ambientali diretti che di quelli indiretti, includendo anche gli effetti secondari e sinergici.
- **Effetti cumulativi:** Nella valutazione degli effetti ambientali sono stati considerati gli impatti cumulativi derivanti dal concorso su una stessa componente ambientale degli effetti imputabili a più azioni o dalla sommatoria degli effetti imputabili a un'azione quando questa si aggiunge ad altre azioni passate, presenti e prevedibili azioni future.

Metodologia matriciale applicata

Per il rapporto ambientale del PUC di Valledoria è stata utilizzata una metodologia matriciale semplificata: per ogni componente ambientale è stato valutato il tipo di effetti che le azioni proposte dal PUC possono provocare. Il giudizio espresso è di tipo quali-quantitativo, come proposto dalle Linee Guida

regionali.

I possibili effetti generabili dalle azioni di Piano sono stati illustrati in maniera discorsiva e affiancati da un giudizio sintetico mediante un sistema cromatico che evidenzia l'effetto su ciascuna componente.

Classificazione degli effetti

Le azioni del PUC possono dar luogo a:

- **Effetti negativi (colore rosso):** effetti dovuti alle azioni del PUC che peggiorano lo stato di una componente ambientale, riducendone la qualità o la funzionalità.
- **Effetti incerti (colore giallo):** attribuiti nel caso di azioni previste dal piano che potrebbero non essere attuate o quando non è sicura la modalità con cui alcune azioni verranno attuate, aspetto che in alcuni casi è determinante per stabilire se le azioni previste avranno ricadute positive o negative.
- **Effetti positivi (colore verde):** ricadute positive dovute all'esistenza e applicazione del PUC, che discendono direttamente o indirettamente da esso, migliorando lo stato delle componenti ambientali.

Criteri di significatività

Come suggerito dalle Linee Guida, la stima della significatività dei potenziali effetti individuati è stata effettuata tenendo conto dei seguenti aspetti:

- Stato delle componenti ambientali interessate, valutabile sulla base dei valori assunti dagli indicatori utilizzati per l'analisi ambientale o da altri selezionati appositamente;
- Sensibilità del contesto ambientale, valutabile sulla base dei risultati dell'analisi ambientale;
- Presenza di criticità ambientali, valutabile sulla base dei risultati dell'analisi ambientale;
- Reversibilità dell'effetto (a breve, medio o lungo termine);
- Durata dell'effetto (temporaneo o permanente);
- Estensione spaziale dell'effetto (locale, sovralocale, regionale);
- Probabilità di accadimento dell'effetto.

Dalla lettura della valutazione è possibile individuare tutti i potenziali effetti negativi che l'attuazione del PUC potrà determinare sulle diverse componenti ambientali. Per ciascuno di tali effetti, anche in relazione alle motivazioni che hanno portato a ritenere l'effetto negativo significativo, sono definiti i criteri e le indicazioni per l'attuazione degli interventi previsti dal PUC e le relative misure di

mitigazione e/o compensazione.

Di seguito sono riportati i risultati dell'analisi svolta e il bilancio degli effetti del piano sulle varie componenti ambientali.

7.1.1 Aria

Le emissioni di inquinanti e di gas serra in atmosfera sono soggette a variazioni causate da molteplici fattori. Quelli più direttamente collegabili alle previsioni del PUC sono riconducibili principalmente al settore edilizio e ai trasporti:

- Polveri ed emissioni prodotte in fase di cantiere durante le attività di costruzione e ristrutturazione;
- Emissioni dei sistemi per il riscaldamento e raffrescamento degli edifici;
- Emissioni dovute al consumo di energia elettrica prodotta da fonti fossili;
- Emissioni generate nella produzione, trasformazione e trasporto dei materiali utilizzati negli interventi edilizi;
- Emissioni dovute al traffico veicolare generato dall'espansione del centro urbano e dalle nuove funzioni insediate.

Elementi rilevanti della pianificazione

Va specificato che il nuovo PUC ha decisamente ridotto le aree di espansione residenziale previste dal PDF attualmente vigente, con una diminuzione di oltre 39.000 mq di superfici edificabili. Il nuovo PUC ha tra i suoi obiettivi prioritari la riqualificazione del tessuto urbano, attuata anche attraverso la scelta di materiali sostenibili e la riqualificazione energetica degli edifici. Le nuove abitazioni dovranno essere caratterizzate da elevata qualità edilizia dal punto di vista ambientale, con particolare attenzione all'efficienza energetica e all'utilizzo di fonti rinnovabili. Per quanto riguarda la riqualificazione del territorio agricolo, il recupero delle aziende esistenti e la creazione delle condizioni per favorire l'insediamento di nuove attività agricole comporta inevitabilmente un aumento del numero di costruzioni in uso e del numero di mezzi da lavoro rispetto allo stato attuale, con conseguenti emissioni aggiuntive, sebbene contenute. Le emissioni in atmosfera sono generate anche dalle attività produttive. Nel caso di Valledoria, tuttavia, le attività produttive esistenti e in progetto sono prevalentemente di tipo artigianale e a basso impatto ambientale, per cui non si prevedono incrementi significativi delle emissioni da questo comparto.

EFFETTI NEGATIVI

L'aumento di edifici e abitazioni, sebbene contenuto rispetto alle previsioni precedenti, comporta

comunque un incremento delle emissioni atmosferiche dovuto a:

- Aumento dei consumi energetici per riscaldamento, raffrescamento e utilizzo domestico;
- Utilizzo di materiali da costruzione prodotti e trasportati con consumo di energia e conseguenti emissioni;
- Aumento dei volumi di traffico veicolare e quindi delle emissioni da trasporto, sebbene limitato data la ridotta entità delle espansioni;
- Emissioni temporanee ma significative durante le fasi di cantiere (polveri, emissioni da macchinari).

La realizzazione di nuove aziende agricole e il potenziamento di quelle esistenti implica, per le stesse ragioni, un moderato aumento delle emissioni legate all'utilizzo di mezzi agricoli e alle attività produttive.

EFFETTI INCERTI

L'impatto complessivo sulla componente aria dipende significativamente dalle tempistiche e dalle modalità di realizzazione del PUC. Potrebbero verificarsi effetti negativi maggiori se:

- Le aree verdi previste non venissero realizzate nei tempi programmati o non venissero adeguatamente curate e mantenute;
- Le azioni volte al ripristino della funzionalità ecosistemica delle aree attorno alla foce del Coghinas dovessero tardare a essere realizzate;
- Non venissero adottate politiche complementari volte a incentivare l'utilizzo di mezzi di trasporto collettivi e gli spostamenti pedonali e ciclabili;
- Non venisse promosso efficacemente l'uso di tecnologie avanzate e innovative che garantiscano una diminuzione delle emissioni nocive negli edifici di nuova costruzione e ristrutturazione.

EFFETTI POSITIVI

Il nuovo PUC introduce numerosi elementi che contribuiscono positivamente alla qualità dell'aria:

- **Riduzione del consumo di suolo:** La drastica riduzione delle aree di espansione residenziale (oltre 39.000 mq in meno) rispetto al PDF vigente comporta una proporzionale riduzione delle emissioni potenziali associate a nuove edificazioni.
- **Riqualficazione energetica:** Il PUC pone tra i suoi obiettivi prioritari la riqualficazione del tessuto urbano, attuata attraverso la scelta di materiali sostenibili e la riqualficazione energetica degli edifici. Le nuove abitazioni saranno caratterizzate da elevata qualità edilizia dal punto di vista ambientale, con conseguente riduzione delle emissioni rispetto a edifici costruiti con criteri

tradizionali.

- **Aree verdi:** Il PUC individua aree verdi all'interno dei centri urbani o in prossimità di essi, con funzione di miglioramento del microclima locale, assorbimento di CO₂ e altri inquinanti atmosferici, e incremento del valore ecologico complessivo del territorio.
- **Mobilità sostenibile:** La zona G Imbarcadere prevista dal PUC consentirà di implementare una serie di azioni, tra cui il ricorso alla mobilità dolce (percorsi pedonali e ciclabili), che ha un effetto positivo sulla qualità dell'aria riducendo la necessità di spostamenti con veicoli a motore.
- **Funzionalità ecosistemica:** L'Obiettivo Generale 6 del PUC – "Mantenere la stabilità e la funzionalità ecosistemica delle zone umide della foce fluviale e delle coperture vegetali naturali presenti lungo tutta la costa" – attuato attraverso azioni strategiche quali la regolamentazione della fruizione del territorio, il ricorso a sistemi di mobilità eco-compatibile e le opere destinate a favorire la rigenerazione della vegetazione attorno alla foce del Coghinas, contribuisce significativamente a migliorare la qualità dell'aria attraverso l'incremento delle superfici vegetate con funzione di assorbimento degli inquinanti.

Bilancio complessivo

L'effetto complessivo del PUC sulla qualità dell'aria dipenderà dalle tempistiche di realizzazione dei vari interventi, dalla risposta dei cittadini alle variazioni introdotte e dall'evoluzione delle loro abitudini, dalle politiche di incentivazione all'utilizzo dei mezzi di trasporto collettivi, dall'efficacia delle misure di promozione della mobilità sostenibile, nonché dalle tecniche costruttive e dalle tecnologie energetiche effettivamente utilizzate. Nel complesso, tuttavia, la drastica riduzione delle previsioni espansive rispetto al piano precedente, unitamente alle politiche di riqualificazione energetica e di incremento delle aree verdi, configura un bilancio positivo del piano rispetto alla componente aria, con una significativa riduzione degli impatti potenziali rispetto allo scenario del PDF vigente.

Il sistema di monitoraggio sarà volto alla conoscenza delle variazioni di concentrazione di sostanze nocive nell'aria e degli eventuali superamenti delle soglie normative, consentendo l'adozione tempestiva di misure correttive qualora necessario.

7.1.2 Acqua

L'analisi dello stato attuale dell'ambiente ha messo in evidenza la presenza di un sistema idrografico di grande rilevanza per il comune di Valledoria, dominato dalla presenza del fiume Coghinas e della sua foce. Le criticità legate alla risorsa idrica sono essenzialmente riconducibili a due categorie: quelle legate

all'inquinamento delle acque superficiali e sotterranee e quelle legate al rischio idrogeologico.

Inquinamento delle acque

Le previsioni demografiche del piano, che stimano un moderato incremento degli abitanti insediabili in seguito all'attuazione del PUC, comportano un corrispondente aumento dei quantitativi di acque reflue da convogliare e trattare nel sistema depurativo. Come evidenziato nell'analisi ambientale, la rete fognaria di Valledoria ha presentato negli anni passati una serie di criticità, che si manifestano soprattutto durante il periodo estivo con l'aumento della popolazione fluttuante. Va tuttavia sottolineato che il PUC non ha previsto incrementi nelle zone F turistiche, ma solo la riconferma di quelle esistenti con il dimezzamento della volumetria residua ancora non lottizzata. Pertanto si prevede che il nuovo PUC genererà un aumento della popolazione fluttuante decisamente contenuto rispetto alle previsioni precedenti.

Elemento strategico: nuovo sistema depurativo centralizzato

Un aspetto di fondamentale importanza per la componente acqua riguarda il nuovo sistema di depurazione. EGAS (Ente di Governo dell'Ambito della Sardegna) ha approvato il progetto esecutivo per il risanamento del sistema fognario della bassa valle del Coghinas, di importo complessivo pari a 9,7 milioni di euro, a valere su finanziamenti pubblici. Il progetto prevede la realizzazione del nuovo depuratore centralizzato di Valledoria, che entrerà in funzione a partire da giugno 2026 e servirà in modo integrato gli abitati di Valledoria, Viddalba, Santa Maria Coghinas e la zona costiera di Baia delle Mimose. Tale impianto, dotato di tecnologie all'avanguardia, andrà a risolvere in via definitiva le problematiche legate alla variabilità dei carichi di abitanti equivalenti di cui soffre l'impianto attuale, garantendo standard qualitativi superiori negli scarichi e una gestione più efficiente del servizio attraverso economie di scala. La dismissione del depuratore esistente libererà inoltre aree per possibili riqualificazioni urbane.

Attività agricole e zootecniche

La creazione delle condizioni per mantenere e incrementare le aziende agricole comporta potenziali maggiori afflussi di sostanze inquinanti che potrebbero raggiungere il Coghinas. Questi sono dovuti sia ai carichi di bestiame, che nel tempo potrebbero aumentare, sia agli afflussi di sostanze derivate dal trattamento delle colture (fitofarmaci, fertilizzanti) e dalla concimazione dei terreni. Per quanto attiene le attività produttive e rurali, il Piano prevede l'obbligo di redigere uno specifico progetto relativo agli impianti di smaltimento delle acque provenienti dall'utilizzo dei fabbricati, al fine di prevenire l'inquinamento dei corpi idrici derivante dallo scarico incontrollato negli stessi. Questa prescrizione costituisce un elemento importante di tutela preventiva della qualità delle acque.

Rischio idrogeologico

Una delle principali azioni strategiche del PUC è volta a limitare e mitigare il rischio idrogeologico, che costituisce una criticità significativa per il territorio comunale data la presenza della pianura alluvionale del Coghinas. Il piano prevede la realizzazione di opere idrauliche (vasche di laminazione e argini) e il recupero delle coperture vegetali sia in ambito agricolo, specialmente in quelle aree non utilizzate dall'agricoltura intensiva, sia lungo le sponde del Coghinas. Queste opere hanno la duplice capacità di ridurre il rischio idraulico e di migliorare contestualmente la qualità delle acque, impedendo il dilavamento del suolo, riducendo l'apporto solido ai corsi d'acqua e favorendo la fitodepurazione naturale attraverso la vegetazione ripariale.

EFFETTI NEGATIVI

- **Incremento reflui:** L'aumento della popolazione insediabile, sebbene contenuto, genera inevitabilmente un incremento della quantità di acque reflue da convogliare al sistema depurativo. Questo comporta una maggiore pressione sugli impianti di trattamento, che dovranno garantire elevati standard qualitativi per volumi crescenti.
- **Inquinamento agricolo:** L'aumento del numero di aziende agricole e zootecniche comporta un potenziale incremento generale dell'inquinamento diffuso, sia per l'aumento del numero di capi di bestiame (con conseguente produzione di reflui zootecnici), sia nel caso di aumento di superfici coltivate intensivamente, per cui l'inquinamento è dovuto ai trattamenti fitosanitari delle colture e alla concimazione dei terreni. Questi inquinanti, se non adeguatamente gestiti, possono raggiungere le acque superficiali e sotterranee attraverso fenomeni di dilavamento e percolazione.

EFFETTI INCERTI

- **Carico turistico:** Il completamento delle volumetrie residue delle zone F potrebbe generare un moderato aumento della popolazione fluttuante, concentrato nel periodo estivo, con conseguente incremento temporaneo ma significativo del carico sul sistema depurativo. L'effettivo impatto dipenderà dai tempi e dalle modalità di completamento di queste zone.
- **Zone per servizi:** La realizzazione delle nuove zone G potrebbe comportare un maggiore consumo idrico per usi non domestici, la cui entità dipenderà dalla tipologia specifica dei servizi che verranno insediati e dalle relative dotazioni tecnologiche.
- **Tempistiche di attuazione:** L'impatto complessivo sulla componente acqua dipende significativamente dalle tempistiche e dalle modalità di realizzazione del PUC. Potrebbero verificarsi effetti negativi maggiori se le aree verdi non venissero realizzate e adeguatamente curate, così come se i ripristini delle coperture vegetali del suolo e la rigenerazione della vegetazione spondale del Coghinas dovessero tardare a essere completati.

EFFETTI POSITIVI

- **Gestione reflui agricoli:** Per quanto attiene le attività produttive e rurali, il Piano prevede l'obbligo di redigere uno specifico progetto relativo agli impianti di smaltimento delle acque provenienti dall'utilizzo dei fabbricati, al fine di prevenire l'inquinamento dei corpi idrici derivante dallo scarico incontrollato. Questa prescrizione normativa costituisce un importante elemento di tutela preventiva.
- **Nuovo sistema depurativo:** L'entrata in funzione del depuratore centralizzato (giugno 2026) rappresenta un elemento strategico fondamentale per il miglioramento della qualità delle acque. L'impianto, dotato di tecnologie all'avanguardia, garantirà standard qualitativi superiori negli scarichi e risolverà definitivamente le problematiche legate alla variabilità dei carichi dell'impianto attuale.
- **Mitigazione rischio idrogeologico:** Una delle principali azioni del PUC è volta a limitare il rischio idrogeologico attraverso opere strutturali e interventi di rinaturalizzazione. Il recupero delle coperture vegetali sia in ambito agricolo, specialmente nelle aree non utilizzate dall'agricoltura intensiva, sia lungo le sponde del Coghinas, ha la capacità di ridurre il rischio idraulico e migliorare contestualmente la qualità delle acque, impedendo il dilavamento del suolo, riducendo l'apporto solido e svolgendo funzione di fitodepurazione.
- **Riduzione consumo di suolo:** La drastica riduzione delle aree di espansione comporta una minore impermeabilizzazione del territorio rispetto alle previsioni precedenti, con conseguenti effetti positivi sul ciclo idrologico, sulla ricarica delle falde e sulla riduzione del deflusso superficiale rapido.

Bilancio complessivo

Il bilancio complessivo sulla componente acqua può considerarsi positivo, soprattutto in virtù della realizzazione del nuovo sistema depurativo centralizzato che garantirà standard qualitativi elevati nel trattamento dei reflui. La riduzione delle espansioni urbanistiche limita inoltre la pressione sul sistema idrico rispetto alle previsioni precedenti. Il sistema di monitoraggio risulta fondamentale al fine di conoscere le variazioni delle concentrazioni di sostanze inquinanti nelle acque e attuare interventi di adeguamento del piano qualora, a seguito dell'attuazione del PUC, si individuassero variazioni negative riconducibili alle azioni pianificatorie.

7.1.3 Rifiuti

La produzione di rifiuti solidi urbani (RSU) è direttamente proporzionale al numero di persone residenti e alla dimensione dell'apparato produttivo presente sul territorio. Di conseguenza, dato il previsto moderato incremento della popolazione residente e fluttuante derivante dall'attuazione del PUC, si avrà un corrispondente aumento di produzione di rifiuti, sebbene contenuto grazie alla riduzione delle previsioni espansive rispetto al piano precedente.

È inoltre prevedibile che il PUC possa determinare effetti sulla produzione di rifiuti derivanti dalle attività di cantiere edile. La realizzazione di nuovi edifici, così come il recupero e la ristrutturazione del patrimonio esistente incentivati dal piano, comportano infatti la produzione di rifiuti speciali da costruzione e demolizione, che dovranno essere adeguatamente gestiti secondo la normativa vigente.

Le nuove aziende agricole e zootecniche che il PUC, attraverso le varie norme e incentivi, auspica possano avere un rilancio, comportano una maggiore produzione di rifiuti agricoli e organici, che tuttavia possono in parte essere valorizzati attraverso pratiche di compostaggio e recupero di materia.

Per quanto riguarda la gestione dei rifiuti urbani, il sistema di raccolta differenziata attualmente in essere verrà esteso anche alle eventuali nuove espansioni, con modalità analoghe a quanto avviene nel resto del centro abitato, garantendo la continuità del servizio e il perseguimento degli obiettivi di raccolta differenziata previsti dalla normativa regionale e nazionale.

EFFETTI NEGATIVI

- **Incremento RSU da popolazione:** Dato il previsto incremento della popolazione residente e fluttuante, si avrà un corrispondente aumento di produzione di rifiuti solidi urbani. L'entità di questo aumento sarà tuttavia contenuta grazie alla drastica riduzione delle previsioni espansive rispetto al PDF vigente (oltre 39.000 mq in meno di aree edificabili).
- **Rifiuti da attività agricole:** L'aumento del numero di aziende agricole e zootecniche comporterà un generale aumento della produzione di rifiuti speciali agricoli, inclusi reflui zootecnici, materiali di scarto vegetale, imballaggi di prodotti agricoli e fitosanitari. La corretta gestione di questi flussi è fondamentale per evitare impatti ambientali negativi.
- **Rifiuti da cantiere:** La realizzazione di interventi edilizi, sia di nuova costruzione che di recupero e ristrutturazione, comporta una produzione transitoria ma significativa di rifiuti da costruzione e demolizione rispetto all'attualità. Questi rifiuti dovranno essere gestiti secondo criteri di massimizzazione del recupero e del riciclo, come previsto dalla normativa vigente.

EFFETTI INCERTI

L'impatto effettivo sulla produzione di rifiuti dipenderà da molteplici fattori:

- L'effettiva attuazione delle previsioni di piano e i relativi tempi di realizzazione;
- L'evoluzione delle abitudini dei cittadini e la loro adesione alle pratiche di riduzione, riutilizzo e riciclo;
- L'implementazione di politiche comunali di incentivazione della raccolta differenziata e della riduzione della produzione di rifiuti;
- L'adozione, da parte delle imprese edili e agricole, di pratiche virtuose di gestione dei rifiuti speciali.

EFFETTI POSITIVI

- **Estensione raccolta differenziata:** Il sistema di raccolta differenziata attualmente operativo verrà esteso alle eventuali nuove espansioni, garantendo il mantenimento degli standard qualitativi del servizio e il perseguimento degli obiettivi di raccolta differenziata.
- **Riduzione volumetrie:** La drastica riduzione delle previsioni espansive comporta una proporzionale riduzione della produzione potenziale di rifiuti rispetto allo scenario del PDF vigente e della prima versione del PUC.

Bilancio complessivo

Nel complesso, l'impatto del PUC sulla componente rifiuti può considerarsi moderato e significativamente ridotto rispetto alle previsioni precedenti, grazie al contenimento delle espansioni urbanistiche. Il mantenimento e il potenziamento del sistema di raccolta differenziata, unitamente all'adozione di politiche di riduzione e valorizzazione dei rifiuti, potranno ulteriormente mitigare gli effetti negativi.

7.1.4 Suolo

La pianificazione urbanistica del territorio comunale comporta la definizione delle modalità di utilizzo delle diverse porzioni di territorio. Il PUC stabilisce il nuovo assetto territoriale, individua le aree da tutelare, le aree destinate all'espansione residenziale, alle attività produttive, ai servizi e alle infrastrutture.

Gli effetti generati dall'attuazione del PUC sulla componente suolo sono principalmente riconducibili a tre categorie:

1. **Consumo di suolo** per occupazione fisica dello spazio con fabbricati e infrastrutture viarie;
2. **Riduzione dell'esposizione ai fenomeni franosi e idraulicamente pericolosi** attraverso norme di tutela e opere di mitigazione;

3. **Riduzione dell'erosione del suolo** mediante il recupero delle coperture vegetali e la regolamentazione degli usi.

Consumo di suolo e previsioni del piano

Per quanto attiene il consumo di suolo, esso avverrà quale conseguenza di nuova edificazione, sia in area urbana che in ambito produttivo e agricolo. Tuttavia, la revisione delle previsioni pianificatorie operata nel corso dell'elaborazione del PUC ha portato a una drastica riduzione del consumo di suolo previsto. Il confronto tra le superfici destinate a zona C nel documento preliminare (PDF) e nella prima versione del PUC rispetto alle previsioni definitive evidenzia una riduzione complessiva di oltre 39.000 metri quadrati di aree edificabili. Questa sostanziale diminuzione rappresenta un risultato significativo in termini di contenimento dell'espansione urbana e di tutela del territorio non edificato. Il PUC prevede diverse azioni e prescrizioni normative finalizzate a mitigare i possibili effetti negativi sulla componente suolo:

- **Incentivazione del recupero:** Il piano incentiva prioritariamente il recupero e il riutilizzo del patrimonio edilizio esistente, sia nel centro storico che nei tessuti consolidati, riducendo così la necessità di occupare nuovo suolo.
- **Dimensionamento cautelativo:** Le dimensioni delle aree di espansione residenziale sono state valutate in maniera cautelativa, senza eccessi di nuove residenze, sulla base di una realistica previsione della domanda abitativa e delle dinamiche demografiche.
- **Realizzazione di aree verdi:** Il piano prevede la realizzazione di diverse aree verdi pubbliche che, pur comportando un'occupazione di suolo, svolgono importanti funzioni ecosistemiche e paesaggistiche.
- **Protezione aree agricole e naturali:** Il PUC protegge le aree agricole produttive e le aree naturali dall'edificazione indiscriminata, introducendo vincoli dimensionali e prescrizioni che scoraggiano la frammentazione fondiaria.
- **Limitazioni in aree a rischio:** Sono definite norme specifiche per precludere o limitare severamente l'edificazione nelle aree a rischio idrogeologico, in coerenza con le prescrizioni del Piano di Assetto Idrogeologico (PAI).

Qualità del suolo e funzioni ecosistemiche

Oltre all'aspetto quantitativo del consumo di suolo, il piano considera anche la qualità dei suoli interessati dalle trasformazioni. La riduzione delle espansioni ha consentito di preservare suoli agricoli di elevata fertilità nella pianura alluvionale del Coghinas, mantenendo la vocazione produttiva del

territorio. Il recupero delle coperture vegetali previsto dal piano, in particolare lungo le sponde del Coghinas e nelle aree agricole marginali, contribuisce inoltre a:

- Ridurre i fenomeni erosivi, specialmente nelle aree in pendenza;
- Migliorare la struttura e la fertilità del suolo attraverso l'apporto di sostanza organica;
- Incrementare la capacità di ritenzione idrica del territorio;
- Favorire la biodiversità edafica (organismi del suolo).

EFFETTI NEGATIVI

- **Nuovo consumo di suolo:** La realizzazione di nuovi edifici, sebbene drasticamente ridotta rispetto alle previsioni precedenti, comporta comunque consumo di suolo vergine in ambito urbano, produttivo e agricolo. Questo determina:
 - Impermeabilizzazione permanente delle superfici edificate;
 - Perdita di suolo agricolo produttivo;
 - Alterazione della struttura e delle funzioni ecosistemiche del suolo;
 - Riduzione della capacità di infiltrazione e ritenzione idrica.
- **Infrastrutture viarie:** Nuove aziende e nuove abitazioni comportano anche la necessità di realizzare nuove strade o tratti di strada di collegamento. Anche queste infrastrutture contribuiscono al consumo di suolo attraverso l'impermeabilizzazione e la frammentazione territoriale.
- **Frammentazione:** L'edificazione sparsa, sebbene limitata dalle norme del piano, può contribuire alla frammentazione del territorio agricolo e naturale, con effetti negativi sulla continuità ecosistemica.

EFFETTI INCERTI

- **Attuazione recupero:** L'effettiva riduzione del consumo di suolo dipenderà dalla capacità del piano di incentivare concretamente il recupero del patrimonio esistente. Se questo obiettivo non venisse raggiunto, la pressione per nuove edificazioni potrebbe aumentare.
- **Gestione aree agricole:** La rivitalizzazione del settore agricolo, pur positiva dal punto di vista economico e paesaggistico, potrebbe comportare in alcuni casi l'intensificazione delle pratiche colturali con possibili effetti negativi sulla qualità del suolo (compattazione, perdita di sostanza organica, erosione).

EFFETTI POSITIVI

- **Drastica riduzione delle espansioni:** Il PUC ha operato una riduzione di oltre 39.000 mq di aree edificabili rispetto alle previsioni precedenti. Questo rappresenta un risparmio netto di consumo di suolo di grande rilevanza, che preserva suoli agricoli fertili e aree naturali.
- **Incentivazione del recupero:** Il piano incentiva il recupero e il riutilizzo del patrimonio edilizio esistente attraverso norme premiali e semplificazioni procedurali. Le dimensioni delle aree di espansione residenziale sono state valutate in maniera cautelativa, privilegiando la densificazione e la riqualificazione dell'esistente.
- **Aree verdi multifunzionali:** È prevista la realizzazione di diverse aree verdi che, oltre a fornire servizi alla popolazione, svolgono importanti funzioni di miglioramento della qualità del suolo, incremento della permeabilità territoriale e connessione ecologica.
- **Protezione normativa:** Nelle Norme Tecniche di Attuazione sono definite norme specifiche per:
 - Precludere o limitare severamente l'edificazione in aree a rischio idrogeologico;
 - Proteggere le aree agricole produttive dall'edificazione indiscriminata;
 - Scoraggiare la frammentazione fondiaria attraverso l'introduzione di lotti minimi;
 - Tutelare le aree naturali e seminaturali di pregio.
- **Recupero coperture vegetali:** Le azioni di recupero delle coperture vegetali, in particolare lungo le sponde del Coghinis e nelle aree agricole marginali, contribuiscono a:
 - Ridurre i fenomeni erosivi;
 - Migliorare la struttura e la fertilità del suolo;
 - Incrementare la capacità di ritenzione idrica del territorio.

Bilancio complessivo

Il bilancio del PUC sulla componente suolo è decisamente positivo. La drastica riduzione delle previsioni espansive rappresenta una scelta strategica di grande valore ambientale, che inverte la tendenza alla crescita illimitata del consumo di suolo caratteristica della pianificazione tradizionale. Il risparmio di oltre 39.000 mq di suolo vergine costituisce un risultato concreto e misurabile di sostenibilità ambientale.

7.1.5 Flora, Fauna e Biodiversità

La componente biologica del territorio comunale di Valledoria presenta elementi di grande pregio, in particolare in corrispondenza della fascia costiera con il sistema dunale, della foce del Coghinas e delle aree umide associate, e lungo il corridoio fluviale che rappresenta un elemento fondamentale della rete ecologica regionale. Flora e fauna subiscono pressioni principalmente a causa dell'incremento della superficie urbanizzata, dell'aumento della popolazione e delle relative attività, dell'intensificazione delle pratiche agricole e della realizzazione di infrastrutture che frammentano gli habitat. È obiettivo prioritario del PUC conciliare le necessità di utilizzo del territorio a fini residenziali, economici e produttivi con quelle di tutela degli habitat e delle specie floro-faunistiche esistenti.

Elementi di tutela previsti dal piano

Il PUC prevede diverse azioni finalizzate a mitigare i possibili effetti negativi sulla componente flora, fauna e biodiversità:

- **Zone H di tutela:** Il piano individua estese zone H di tutela paesaggistica e ambientale, in particolare:
 - Zone H di rispetto archeologico che, oltre a proteggere le emergenze storico-culturali, contribuiscono al mantenimento di aree non edificate con elevato valore naturalistico;
 - Zone H di tutela fluviale e costiera che proteggono gli habitat di maggiore pregio.

Questa individuazione, specialmente per le aree esterne al centro abitato, mira non solo alla protezione del bene storico o paesaggistico in sé, ma anche alla rigenerazione e al mantenimento dei valori naturali delle aree.

- **Rigenerazione vegetazione spondale:** La rigenerazione delle fasce spondali del Coghinas prevista dal piano garantisce:
 - La connettività della rete ecologica regionale;
 - La funzionalità degli habitat ripariali;
 - La presenza di corridoi ecologici funzionali per la fauna;
 - La protezione delle specie vegetali tipiche degli ambienti fluviali.
- **Limitazione frammentazione:** Il PUC limita la frammentazione dei terreni agricoli attraverso l'introduzione di lotti minimi e la concentrazione degli interventi edificatori, garantendo una migliore percorribilità del territorio da parte della fauna e il mantenimento di ambienti agricoli estesi che possono ospitare specie di interesse conservazionistico.
- **Fruizione sostenibile:** Il piano definisce indirizzi per la fruizione turistica che garantiscano il rispetto e la salvaguardia dei valori culturali e ambientali esistenti, evitando forme di turismo invasivo che

potrebbero danneggiare gli habitat più sensibili.

- **Conservazione attiva:** Il piano salvaguarda la struttura, la stabilità e la funzionalità biologica degli habitat e incentiva le attività di studio, monitoraggio e conservazione delle risorse ambientali, anche attraverso la collaborazione con enti di ricerca e associazioni ambientaliste.

EFFETTI NEGATIVI

- **Perdita di habitat:** La realizzazione di nuovi edifici, sebbene drasticamente ridotta rispetto alle previsioni precedenti, comporta comunque consumo di suolo in ambito urbano, produttivo e agricolo, con conseguente:
 - Sottrazione diretta di spazi utilizzabili da flora e fauna;
 - Perdita permanente di habitat, specialmente per le specie che utilizzano gli ambienti agricoli e periurbani;
 - Riduzione della disponibilità di risorse trofiche e riproduttive per la fauna.
- **Frammentazione ecologica:** Nuove aziende, nuove abitazioni e le relative infrastrutture di collegamento comportano una maggiore frammentazione degli ambienti naturali e agricoli. La frammentazione determina:
 - Isolamento delle popolazioni faunistiche;
 - Riduzione della capacità di dispersione delle specie;
 - Diminuzione della variabilità genetica delle popolazioni isolate;
 - Aumento del rischio di estinzione locale per le specie più sensibili.
- **Disturbo antropico:** L'incremento della presenza umana, anche se contenuto, comporta un aumento del disturbo antropico, specialmente per la fauna più sensibile (uccelli nidificanti, mammiferi notturni). Questo può manifestarsi attraverso:
 - Rumore e illuminazione notturna;
 - Presenza di animali domestici (cani, gatti);
 - Calpestio della vegetazione;
 - Inquinamento luminoso che altera i cicli biologici.

EFFETTI INCERTI

- **Zona G Imbarcadero:** Il PUC istituisce la zona G nell'area dell'Imbarcadero, che costituisce la naturale "porta d'accesso" all'area naturalistica del SIC "Foci del Coghinas". In questa zona sono favorite

attività e interventi atti a garantire un'adeguata fruizione controllata, funzionalmente destinati al tempo libero e al miglioramento della qualità ambientale. L'impatto effettivo di tale area sulla biodiversità dipenderà criticamente dalle modalità di realizzazione e gestione:

- Se gestita correttamente, con percorsi definiti, informazione ambientale e controllo dei flussi turistici, potrà costituire un elemento positivo di fruizione sostenibile e di educazione ambientale;
 - Se mal gestita, con accesso libero e non controllato, potrebbe determinare un eccessivo disturbo antropico nelle aree più sensibili del SIC.
- **Intensificazione agricola:** Il rilancio dell'agricoltura previsto dal piano potrebbe avere effetti contrastanti:
 - Positivi se orientato verso pratiche agricole sostenibili, biologiche o a basso impatto, con mantenimento di elementi naturali (siepi, alberature, zone umide);
 - Negativi se orientato verso un'intensificazione convenzionale con uso massiccio di fitofarmaci e fertilizzanti chimici, irrigazione intensiva e semplificazione del paesaggio agrario.

EFFETTI POSITIVI

- **Zone H di tutela estesa:** Il PUC individua ampie zone H di tutela paesaggistica, archeologica e ambientale. Questo garantisce:
 - Il recupero e l'espansione della vegetazione spontanea con conseguente aumento della disponibilità di habitat;
 - L'incremento delle popolazioni di fauna locale che possono ricolonizzare aree precedentemente degradate;
 - La creazione di aree cuscinetto (buffer zones) che proteggono gli habitat più sensibili dalle pressioni antropiche.
- **Rete ecologica regionale:** Il PUC, proteggendo l'area dell'alveo e delle fasce spondali del Coghinas, garantisce la continuità di un tassello fondamentale della rete ecologica regionale. Il fiume Coghinas, infatti, rappresenta un corridoio ecologico primario che:
 - Connette le aree montane dell'interno con l'ambiente costiero;
 - Consente la dispersione e gli spostamenti della fauna lungo l'asse fluviale;
 - Mantiene flussi genici tra popolazioni altrimenti isolate;

- Ospita specie animali e vegetali di interesse conservazionistico.
- **Limitazione frammentazione:** Il piano limita la frammentazione dei terreni agricoli attraverso norme sul lotto minimo e sulla concentrazione degli interventi, garantendo:
 - Una maggiore integrità dei corridoi ecologici secondari che attraversano le aree agricole;
 - Il mantenimento di ambienti agricoli estesi utilizzabili da specie quali rapaci, passeriformi e piccoli mammiferi;
 - Una migliore permeabilità ecologica del territorio.
- **Fruizione controllata:** Il piano definisce indirizzi per una fruizione turistica sostenibile che garantisca il rispetto e la salvaguardia dei valori culturali e ambientali esistenti, attraverso:
 - La definizione di percorsi prestabiliti che canalizzano i flussi turistici;
 - La creazione di punti di osservazione che consentono il birdwatching senza disturbo;
 - L'implementazione di attività di educazione ambientale;
 - Il divieto di accesso alle aree più sensibili nei periodi critici (riproduzione, nidificazione).
- **Riduzione consumo di suolo:** La drastica riduzione delle aree di espansione (oltre 39.000 mq) comporta una proporzionale riduzione della perdita di habitat rispetto alle previsioni precedenti, con evidenti benefici per la conservazione della biodiversità locale.

Valutazione di Incidenza

Gli elementi del PUC che possono avere effetti sul Sito di Importanza Comunitaria (SIC) "Foci del Coghinas" sono stati oggetto di specifica Valutazione di Incidenza (VINCA), cui si rimanda per la valutazione dettagliata degli effetti sulla vegetazione e la fauna delle aree protette. La VINCA ha verificato la compatibilità delle previsioni di piano con gli obiettivi di conservazione del sito Natura 2000, individuando eventuali misure di mitigazione o compensazione necessarie.

Bilancio complessivo

Nel complesso, il PUC adottato presenta un bilancio positivo sulla componente biodiversità, grazie principalmente all'estensione delle zone di tutela, alla protezione del corridoio ecologico del Coghinas, alla limitazione della frammentazione territoriale e alla drastica riduzione del consumo di suolo rispetto alle previsioni precedenti. Le azioni di rigenerazione della vegetazione spondale e di controllo della fruizione turistica potenziano ulteriormente gli effetti positivi del piano.

7.1.6 Paesaggio e Assetto Storico-Culturale

Il territorio comunale di Valledoria presenta un patrimonio paesaggistico e storico-culturale di notevole valore, caratterizzato dalla compresenza di elementi naturali di pregio (la costa, il fiume, la pianura), elementi storico-archeologici diffusi (testimonianze di epoca nuragica, medievale e moderna) e un paesaggio agrario identitario legato alla coltivazione del carciofo spinoso sardo. In generale, il PUC è stato costruito con l'obiettivo di evitare effetti negativi sulla componente "Paesaggio e assetto storico-culturale" e anzi di costruire le premesse e le condizioni perché questo patrimonio venga adeguatamente rivelato, valorizzato e recuperato. Il piano non si limita a una tutela passiva, ma promuove una conservazione attiva attraverso il recupero funzionale del patrimonio storico-architettonico e la riqualificazione paesaggistica complessiva.

Azioni di tutela e valorizzazione

La riqualificazione del tessuto urbano passa attraverso la promozione del recupero e dell'utilizzo degli edifici storici, imprescindibile per evitare l'abbandono e il degrado e per ridare vitalità al centro storico. Le azioni di sensibilizzazione e protezione dei beni storico-culturali e ambientali, le norme specifiche sugli interventi di recupero e nuova edificazione, gli incentivi al riuso del patrimonio esistente sono finalizzate alla tutela e alla valorizzazione del patrimonio nel suo complesso.

Obiettivi specifici del piano

Tra gli obiettivi della pianificazione particolarmente rilevanti per questa componente si evidenziano:

- **Valorizzazione patrimonio architettonico:** Tale obiettivo è strettamente connesso alla necessità di rendere fruibili alcune aree di particolare pregio naturalistico attraverso il recupero e la ristrutturazione di edifici di particolare pregio architettonico diffusi sul territorio, che versano in stato di abbandono. L'obiettivo può essere raggiunto attraverso:
 - Il censimento sistematico delle architetture storico-identitarie del territorio;
 - L'individuazione di gradi di protezione differenziati in funzione del valore storico-architettonico;
 - L'introduzione di incentivi volumetrici o fiscali per il recupero conservativo;
 - La definizione di linee guida per gli interventi di restauro.
- **Integrazione tra conservazione e funzione produttivo-culturale:** Il piano intende coniugare il recupero delle architetture identitarie con il loro riutilizzo per funzioni produttive di tipo culturale, turistico o agricolo. Il raggiungimento di questi obiettivi, attraverso un approccio strategico integrato alle problematiche emergenti, faciliterà l'integrazione tra le componenti ambientali,

insediative e agricole, pervenendo ad assetti di sviluppo territoriale ed economico sostenibile.

- **Tutela del paesaggio agrario:** Il piano riconosce il valore paesaggistico e identitario del paesaggio agrario della valle del Coghinas, in particolare legato alla coltivazione del carciofo spinoso sardo, e introduce norme per la sua tutela e valorizzazione.

EFFETTI NEGATIVI

Non si prevedono effetti negativi diretti del PUC sulla componente paesaggio e assetto storico-culturale. Al contrario, la riduzione delle espansioni urbanistiche e l'ampliamento delle zone di tutela configurano un approccio conservativo che riduce le pressioni sul patrimonio paesaggistico e culturale.

EFFETTI INCERTI

- **Qualità progettuale degli interventi:** Il PUC getta le basi normative per la ricucitura urbana dei quartieri oggi periferici e per la riqualificazione edilizia del centro urbano e delle frazioni, sia nella parte storica che in quella di sviluppo consolidato. Tuttavia, la qualità effettiva degli esiti dipende dalla capacità dei singoli progettisti e dalla gestione dell'ufficio tecnico comunale.
 - **Scenario positivo:** Se si riuscirà a promuovere interventi di qualità dal punto di vista architettonico e urbano, attenti al contesto e alle peculiarità locali, si avranno effetti molto positivi sul paesaggio urbano e sulla percezione complessiva del territorio.
 - **Scenario negativo:** Qualora riuscissero a essere autorizzati interventi di scarso valore architettonico, standardizzati o non calibrati sul contesto territoriale di riferimento, si potrebbero avere effetti negativi sulla qualità del paesaggio urbano e sulla percezione identitaria dei luoghi.
- **Pressione turistica:** Lo sviluppo turistico promosso dal piano, se non adeguatamente gestito e controllato, potrebbe determinare pressioni eccessive su alcuni elementi paesaggistici particolarmente fragili o sensibili, con rischi di banalizzazione o degrado.

EFFETTI POSITIVI

- **Zone di protezione storico-archeologica:** Il PUC individua diverse zone H di protezione a tutela delle valenze storiche e archeologiche presenti sul territorio. Queste zone, recependo integralmente le risultanze degli studi specialistici, garantiscono:
 - La protezione fisica dei siti archeologici dall'edificazione e da usi incompatibili;
 - Il mantenimento del contesto paesaggistico delle emergenze storico-archeologiche;
 - La possibilità di future campagne di scavo e valorizzazione;

- La creazione di un sistema di fruizione culturale integrato.
- **Tutela paesaggio agrario:** Per quanto riguarda le aree agricole, il PUC:
 - Incentiva un uso integrato delle risorse agricole, ambientali e paesaggistiche;
 - Scoraggia la frammentazione fondiaria introducendo vincoli sul lotto minimo, preservando così l'integrità del paesaggio agrario;
 - Promuove la produzione agricola di qualità, in particolare del carciofo spinoso sardo DOP, che costituisce un elemento identitario forte del paesaggio locale;
 - Tutela gli elementi caratterizzanti del paesaggio agrario (sistemazioni idraulico-agrarie storiche, alberature, edifici rurali tradizionali).
- **Recupero centro storico e patrimonio diffuso:** Il PUC promuove nel centro urbano il recupero degli edifici, sia dal punto di vista architettonico che funzionale, attraverso:
 - Norme di attuazione che favoriscono il restauro conservativo;
 - Incentivi volumetrici o procedurali per interventi di qualità;
 - Regolamento edilizio che detta criteri per il corretto inserimento paesaggistico degli interventi;
 - Valorizzazione degli spazi pubblici del centro storico.
- **Valorizzazione architetture identitarie:** Il piano promuove la valorizzazione del patrimonio architettonico di valenza storica e paesaggistica e intende rendere fruibili alcune aree di particolare pregio naturalistico attraverso:
 - Il recupero e la ristrutturazione di edifici di particolare pregio architettonico diffusi sul territorio che versano in stato di abbandono;
 - La creazione di percorsi di fruizione "lenta" del territorio che connettano le emergenze storico-culturali con quelle naturalistiche;
 - L'implementazione di un sistema di segnaletica e comunicazione che renda leggibile il patrimonio diffuso;
 - Il supporto a iniziative di valorizzazione culturale e didattica.
- **Qualità degli spazi urbani:** Per il centro storico e i tessuti consolidati, le norme di attuazione, il regolamento edilizio e gli interventi di valorizzazione degli spazi pubblici rappresentano azioni che nel tempo miglioreranno lo stato dei luoghi, elevando la qualità paesaggistica complessiva e la

qualità della vita dei residenti.

Bilancio complessivo

Il bilancio del PUC sulla componente paesaggio e assetto storico-culturale è decisamente positivo. Il piano assume la tutela e la valorizzazione del patrimonio paesaggistico e culturale come obiettivi prioritari, introducendo strumenti normativi e gestionali adeguati. L'ampliamento delle zone di tutela archeologica, la promozione del recupero del centro storico e del patrimonio architettonico rurale, la tutela del paesaggio agrario identitario configurano un approccio integrato e consapevole alla conservazione attiva del patrimonio territoriale.

7.1.7 Assetto Insediativo e Demografico

Le azioni del PUC mirano a costruire condizioni urbane e territoriali favorevoli per l'insediamento e per la qualità della vita, sia dal punto di vista lavorativo che sotto il profilo della fruizione, considerando sia il contesto urbano in senso stretto che la qualità ambientale complessiva del territorio.

Il piano non si limita a regolamentare le trasformazioni fisiche del territorio, ma ambisce a creare le condizioni per uno sviluppo equilibrato della comunità locale, contrastando fenomeni di spopolamento, favorendo il ricambio generazionale e attraendo nuovi residenti attraverso la qualità dell'ambiente urbano e naturale.

Obiettivi strategici per l'assetto insediativo

Tra gli obiettivi del Piano, particolare importanza viene data a:

- **Identificazione dei caratteri identitari:** Individuazione dei caratteri connotativi identitari e delle peculiarità paesaggistiche del territorio, al fine di disciplinare le trasformazioni urbanistiche in considerazione degli stessi e preservando l'identità locale.
- **Rafforzamento della centralità:** Promozione di interventi che rafforzino la centralità di Valledoria nell'area vasta, attraverso il potenziamento dei servizi, il miglioramento dell'accessibilità e la qualificazione degli spazi pubblici.
- **Qualità dell'abitare:** Miglioramento della qualità complessiva dell'ambiente urbano attraverso la riqualificazione del tessuto edilizio, la realizzazione di spazi pubblici attrezzati, l'incremento del verde urbano e il potenziamento dei servizi alla persona.
- **Opportunità economiche:** Creazione di condizioni favorevoli allo sviluppo di attività economiche sostenibili, in particolare nei settori agricolo, turistico e dei servizi, per offrire opportunità lavorative

ai residenti ed evitare fenomeni di emigrazione.

EFFETTI NEGATIVI

Non si prevedono effetti negativi diretti del PUC sull'assetto insediativo e demografico. Le azioni del piano sono orientate al miglioramento delle condizioni di vita e all'incremento dell'attrattività del territorio.

EFFETTI INCERTI

L'efficacia del PUC nel determinare effetti positivi sull'assetto insediativo e demografico dipende da molteplici fattori, molti dei quali non direttamente controllabili dalla pianificazione urbanistica:

- **Attuazione delle previsioni:** Il PUC traccia possibilità e individua aree atte ad accogliere interventi di trasformazione urbana, costruendo le regole per le trasformazioni future. Non è tuttavia garantito che tutti gli interventi previsti trovino effettiva attuazione, in quanto dipendono da:
 - Disponibilità di risorse economiche pubbliche e private;
 - Dinamiche del mercato immobiliare;
 - Politiche di incentivazione attuate dall'Amministrazione;
 - Congiuntura economica generale.
- **Realizzazione spazi pubblici:** Per quanto riguarda gli spazi pubblici, la mera individuazione delle aree e la redazione di progetti non garantisce la loro realizzazione, che dipende dalla disponibilità di finanziamenti e dalla capacità progettuale e gestionale dell'Amministrazione.
- **Rilancio dell'agricoltura:** Il PUC costruisce le premesse normative per una ripresa dell'attività agricola e una riduzione della frammentazione fondiaria, ma l'effettivo rilancio del settore dipende da:
 - Politiche agricole regionali e nazionali;
 - Disponibilità di incentivi e finanziamenti;
 - Dinamiche di mercato dei prodotti agricoli;
 - Ricambio generazionale nel settore;
 - Volontà degli agricoltori e allevatori di investire nel territorio.
- **Bilancio complessivo condizionato:** Se ci sarà un giusto equilibrio tra nuova edificazione contenuta, recupero del patrimonio esistente, realizzazione di nuove attività economiche e creazione di possibilità lavorative per i cittadini, allora il PUC avrà ottenuto effetti positivi sull'assetto insediativo

e demografico. Se invece non si otterranno nel tempo tali risultati, il piano non sarà riuscito a elevare in modo significativo la qualità urbana e gli standard di vita di chi risiede a Valledoria.

EFFETTI POSITIVI

- **Tutela del patrimonio:** Il PUC individua diverse zone di protezione a tutela delle valenze storiche presenti sul territorio, contribuendo a:
 - Preservare l'identità culturale della comunità;
 - Creare opportunità di valorizzazione turistica del patrimonio;
 - Migliorare la percezione della qualità del territorio da parte dei residenti.
- **Recupero edilizio:** Il piano promuove nel centro urbano il recupero degli edifici, sia dal punto di vista architettonico che funzionale, attraverso:
 - Incentivi per il recupero del centro storico;
 - Semplificazioni procedurali per interventi di riqualificazione;
 - Norme che favoriscono il cambio d'uso compatibile con la residenza.

Questo può determinare il ripopolamento del centro storico, evitandone l'abbandono e il degrado.

- **Valorizzazione patrimonio diffuso:** Il piano promuove la valorizzazione del patrimonio architettonico di valenza storica e paesaggistica e intende rendere fruibili alcune aree di particolare pregio naturalistico attraverso:
 - Il recupero di edifici di pregio architettonico che versano in stato di abbandono;
 - La creazione di percorsi di fruizione "lenta" del territorio;
 - Lo sviluppo di un sistema integrato di valorizzazione culturale e naturalistica.
- Questo inizia a garantire spazi di fruizione ambientale di qualità che migliorano l'attrattività del territorio.
- **Sicurezza territoriale:** Il PUC impedisce costruzioni e ampliamenti in aree ad alto rischio idrogeologico, per cui limiterà nel tempo la possibilità che il rischio possa interessare un maggior numero di persone. Questo rappresenta un elemento importante di tutela della popolazione e di prevenzione dei rischi.
- **Qualità urbana:** Per il centro storico, le norme di attuazione, il regolamento edilizio e la valorizzazione degli spazi pubblici rappresentano azioni che nel tempo miglioreranno lo stato dei luoghi, elevando la qualità della vita dei residenti e rendendo più attrattivo il territorio per potenziali nuovi residenti.
- **Servizi e dotazioni:** Il potenziamento dei servizi pubblici e delle dotazioni territoriali previsto dal piano

(aree verdi, zone G, infrastrutture) migliora la qualità della vita della popolazione residente e costituisce un fattore di attrattività per nuovi insediamenti.

- **Opportunità economiche:** La creazione di condizioni favorevoli allo sviluppo di attività agricole, turistiche e dei servizi può generare opportunità occupazionali locali, contrastando fenomeni di emigrazione giovanile e favorendo il mantenimento di una struttura demografica equilibrata.
- **Bilancio complessivo**
- Il PUC costruisce un quadro normativo e progettuale favorevole al miglioramento dell'assetto insediativo e al mantenimento o incremento della popolazione residente. L'effettiva capacità del piano di produrre tali effetti positivi dipenderà dalla sua concreta attuazione, dalle politiche complementari che l'Amministrazione saprà mettere in campo e dal contesto socio-economico generale. Nel complesso, tuttavia, l'approccio del piano orientato alla qualità piuttosto che alla mera quantità delle previsioni insediative appare coerente con l'obiettivo di costruire un territorio attrattivo e vitale.

7.1.8 Energia

Con l'adesione della Regione Sardegna al "Patto dei Sindaci", si è dato avvio all'iniziativa Sardegna CO2.0, che prevede una serie di azioni integrate e coordinate di breve, medio e lungo periodo destinate a ridurre progressivamente il bilancio delle emissioni di CO₂ nel territorio isolano, avviando contestualmente una riconversione dei processi produttivi e imprenditoriali tradizionali verso la green economy, con potenziali ricadute occupazionali positive. L'adesione al Patto dei Sindaci è un atto volontario dell'Amministrazione Comunale di Valledoria, che ha scelto di impegnarsi a seguire un percorso che, nel rispetto di una tempistica ben definita e di una determinata metodologia, ha portato il comune a dotarsi di un Piano di Azione per l'Energia Sostenibile (PAES).

- **Obiettivi del PAES**

Attraverso il Piano di Azione per l'Energia Sostenibile, il Comune di Valledoria si prefigge i seguenti obiettivi, finalizzati alla riduzione delle emissioni fino ad arrivare a 3.580 tonnellate di CO₂ per anno, in modo da ridurre, al 2020, le emissioni del 20,28% rispetto al 2010:

- Il risparmio energetico e la riduzione dell'uso delle fonti fossili;
- L'uso razionale dell'energia e l'efficienza energetica negli edifici pubblici e privati;
- L'utilizzo delle fonti energetiche rinnovabili.

In questo senso, l'obiettivo principale del Comune è quello di promuovere e realizzare le condizioni

per un uso sostenibile ed efficiente dell'energia su tutto il territorio comunale e di condividere il processo di ammodernamento tecnologico del sistema energetico territoriale con i cittadini e con tutti i principali portatori di interesse.

Relazione tra PUC e obiettivi energetici

Le nuove espansioni previste dal PUC, se realizzate, implicheranno comunque maggiori consumi energetici dovuti principalmente a:

- Illuminazione pubblica delle nuove viabilità e degli spazi pubblici;
- Consumi civili residenziali (riscaldamento, raffrescamento, elettrodomestici, illuminazione);
- Consumi per attività produttive e terziarie eventualmente insediate.

Tuttavia, il PUC introduce elementi che possono contribuire al raggiungimento degli obiettivi del PAES:

- La drastica riduzione delle espansioni urbanistiche comporta una proporzionale riduzione dei consumi energetici potenziali;
- La promozione della riqualificazione energetica del patrimonio esistente può determinare significativi risparmi energetici;
- Le norme del piano favoriscono l'adozione di soluzioni costruttive ad alta efficienza energetica e l'utilizzo di fonti rinnovabili.

Misure di contenimento dei consumi

I consumi energetici aggiuntivi derivanti dalle nuove edificazioni potranno essere ammortizzati se l'Amministrazione Comunale attuerà contestualmente politiche di:

- Dotazione di impianti di illuminazione pubblica a LED o comunque a basso consumo energetico;
- Installazione di impianti fotovoltaici su edifici pubblici e incentivazione della loro installazione su edifici privati;
- Promozione di sistemi di riscaldamento/raffrescamento ad alta efficienza o alimentati da fonti rinnovabili;
- Implementazione di sistemi di gestione intelligente dell'illuminazione pubblica (sensori crepuscolari, riduzione notturna dei flussi luminosi, ecc.).

La produzione di energia da fonti rinnovabili su edifici pubblici contribuisce ad abbattere le emissioni complessive, e questi impianti potranno aumentare nei prossimi anni grazie anche agli

incentivi nazionali ed europei disponibili.

- **EFFETTI NEGATIVI**

Incremento consumi da nuove edificazioni: Il PUC prevede la realizzazione di nuove espansioni, sebbene drasticamente ridotte rispetto alle previsioni precedenti. Questo comporterà comunque un aumento dei consumi energetici, sia per:

- Nuovi edifici residenziali, produttivi e di servizio;
- Illuminazione pubblica delle nuove viabilità e degli spazi pubblici;
- Eventuale climatizzazione invernale ed estiva degli edifici.

Consumi da infrastrutture: Le nuove infrastrutture viarie e gli spazi pubblici richiederanno energia per l'illuminazione, la cui entità dipenderà dalle tecnologie adottate.

EFFETTI INCERTI

Qualità degli interventi di recupero e nuova edificazione: Gli interventi di ristrutturazione o nuova edificazione potranno essere effettuati con una serie di accorgimenti e tecnologie che contribuiranno a rendere più sostenibili dal punto di vista energetico gli edifici realizzati. Non tutti questi accorgimenti sono obbligatori per legge, ma molti possono essere incentivati dal piano e dalle norme comunali. Ci si può aspettare che molti edifici, specialmente di nuova costruzione, adotteranno:

- Protezioni passive (isolamento termico, schermature solari, orientamento ottimale);
- Dispositivi di produzione di energia termica da fonti rinnovabili (pompe di calore, solare termico);
- Dispositivi di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili (fotovoltaico);
- Sistemi di ventilazione meccanica controllata con recupero di calore;
- Illuminazione a LED;
- Domotica per la gestione ottimizzata dei consumi.
- L'effettiva adozione di queste tecnologie dipenderà tuttavia da:
 - Consapevolezza e sensibilità ambientale dei progettisti e dei committenti;
 - Disponibilità economica per investimenti inizialmente più onerosi;
 - Politiche di incentivazione attuate dall'Amministrazione Comunale;
 - Evoluzione della normativa nazionale in materia di efficienza energetica degli edifici.

Tempi di attuazione: L'impatto complessivo sulla componente energia dipenderà

significativamente dai tempi di attuazione del piano. Un'attuazione graduale nel tempo consentirà di beneficiare progressivamente dei miglioramenti tecnologici e normativi in campo energetico.

EFFETTI POSITIVI

- **Promozione recupero e riqualificazione energetica:** Il PUC promuove il recupero degli edifici esistenti, sia dal punto di vista architettonico che funzionale, incentivando anche la riqualificazione energetica. Il recupero del patrimonio esistente con criteri di efficienza energetica può determinare risparmi significativi rispetto alla situazione attuale, caratterizzata spesso da edifici obsoleti dal punto di vista energetico.
- **Riduzione espansioni:** La drastica riduzione delle aree di espansione (oltre 39.000 mq) comporta una proporzionale riduzione dei consumi energetici potenziali rispetto alle previsioni del PDF vigente e della prima versione del PUC. Questo rappresenta un contributo significativo al contenimento complessivo dei consumi energetici territoriali.

Coerenza con PAES: Il PUC può costituire uno strumento attuativo importante del Piano di Azione per l'Energia Sostenibile, attraverso:

- Norme che favoriscono l'efficienza energetica negli edifici;
- Indicazioni per l'illuminazione pubblica a basso consumo;
- Promozione della mobilità sostenibile che riduce i consumi da trasporto;
- Incentivazione della produzione distribuita di energia da fonti rinnovabili.
- **Bilancio complessivo**
- Il bilancio del PUC sulla componente energia può considerarsi moderatamente positivo, grazie principalmente alla drastica riduzione delle previsioni espansive che limita l'incremento dei consumi energetici potenziali. L'effettiva sostenibilità energetica del piano dipenderà tuttavia dall'adozione concreta di tecnologie efficienti e dall'implementazione di politiche energetiche complementari da parte dell'Amministrazione Comunale, in coerenza con gli obiettivi del PAES.

7.1.9 Rumore

Per quanto concerne la componente "Rumore", le conoscenze acquisite nell'ambito della redazione del PUC consentono di affermare che, nel territorio comunale di Valledoria, le principali fonti di rumore sono costituite da:

- Traffico veicolare sulle strade principali, in particolare sulla SP90 che attraversa il territorio comunale;
- Attività produttive artigianali, comunque di piccole dimensioni e a basso impatto;
- Attività agricole stagionali (mezzi meccanici agricoli);
- Attività turistico-ricreative nella stagione estiva.

Il Piano Urbanistico Comunale non prevede specifiche norme dedicate alla riduzione delle emissioni acustiche, demandando questa materia al Piano di Classificazione Acustica Comunale che dovrà essere redatto ai sensi della normativa vigente. Tuttavia, alcune scelte del PUC hanno effetti indiretti sulla componente rumore.

Previsioni del piano e impatti acustici

Le nuove espansioni previste dal PUC, per quanto drasticamente ridotte rispetto alle versioni precedenti, potrebbero comunque provocare un moderato aumento del traffico veicolare. Restando i servizi principali (scuole, uffici comunali, guardia medica, farmacia, esercizi commerciali) concentrati nel centro del paese, si potrebbero generare flussi veicolari verso questi servizi dalle nuove aree residenziali. Si tratta tuttavia di numeri minimi, data la contenuta entità delle espansioni, che non vanno a incidere in maniera significativa sul traffico esistente e quindi sulle emissioni acustiche complessive. L'impatto sulla componente rumore risulta quindi molto limitato.

Emissioni temporanee da cantiere

Rispetto allo stato attuale potrebbero verificarsi incrementi temporanei delle emissioni rumorose soprattutto durante le fasi di cantiere per:

- Nuova costruzione di edifici residenziali o produttivi;
- Ristrutturazione di edifici esistenti;
- Completamento delle infrastrutture viarie a servizio delle nuove residenze o delle aree produttive;
- Realizzazione di opere pubbliche e spazi attrezzati.

Si tratta comunque di impatti temporanei e reversibili, che cessano al termine dei lavori. Le emissioni acustiche da cantiere sono inoltre regolamentate dalla normativa vigente che prevede limiti, orari consentiti e procedure autorizzative specifiche per attività rumorose temporanee.

Zonizzazione acustica

Il PUC, attraverso la definizione dell'assetto urbanistico del territorio (zone residenziali, produttive, servizi, ecc.), costituisce la base per la successiva redazione del Piano di Classificazione Acustica Comunale, che dovrà:

- Attribuire a ciascuna porzione di territorio la relativa classe acustica;
- Verificare la compatibilità tra usi del suolo previsti dal PUC e classi acustiche;
- Individuare eventuali criticità acustiche e relative azioni di risanamento;
- Garantire che attività rumorose non siano collocate in prossimità di recettori sensibili (scuole, ospedali, residenze).

EFFETTI NEGATIVI

Incremento traffico veicolare: Il PUC prevede la realizzazione di nuove espansioni, sebbene ridotte. Questo produrrà un limitato aumento del rumore da traffico veicolare, in particolare:

- Sulle strade di collegamento tra le nuove aree residenziali e il centro urbano;
- Nelle ore di punta (mattino e sera) per spostamenti casa-lavoro e casa-servizi;
- Nel periodo estivo per l'incremento della popolazione fluttuante.

L'impatto sarà comunque molto contenuto data la ridotta entità delle espansioni.

Rumore da cantiere: Si verificheranno incrementi temporanei ma significativi del rumore durante le fasi di cantiere, sia per:

- Nuove edificazioni in aree precedentemente non edificate;
- Interventi di recupero e restauro nel tessuto edilizio esistente;
- Realizzazione di infrastrutture e spazi pubblici.

Si tratta di impatti temporanei e reversibili, concentrati nelle ore diurne e nei giorni lavorativi.

- **EFFETTI INCERTI**

Non si evidenziano effetti incerti significativi sulla componente rumore. Gli impatti sono ragionevolmente prevedibili in funzione delle previsioni di piano.

- **EFFETTI POSITIVI**

- **Riduzione espansioni:** La drastica riduzione delle aree di espansione comporta una proporzionale riduzione delle emissioni acustiche potenziali da traffico veicolare indotto rispetto alle previsioni del PDF vigente e della prima versione del PUC.
- **Zonizzazione funzionale:** La corretta zonizzazione funzionale operata dal PUC, con separazione tra aree residenziali e aree produttive, contribuisce a limitare i conflitti acustici tra attività rumorose e recettori sensibili.

- **Mobilità sostenibile:** Le azioni del piano volte a promuovere la mobilità ciclopedonale e la fruizione lenta del territorio possono contribuire a ridurre la necessità di spostamenti con veicoli a motore, con conseguenti benefici anche sulla componente rumore.

Bilancio complessivo

Nel complesso, il PUC avrà effetti molto limitati sulla componente rumore. Gli impatti negativi previsti (incremento di traffico e rumore da cantiere) sono di entità contenuta e, nel caso dei cantieri, temporanei. La drastica riduzione delle espansioni rispetto alle previsioni precedenti limita significativamente gli impatti acustici potenziali. La futura redazione del Piano di Classificazione Acustica Comunale garantirà una gestione organica della tematica del rumore sul territorio comunale.

8 PROGRAMMA DI MONITORAGGIO EFFETTI AMBIENTALI DEL PUC

Il D.Lgs. 4/2008 stabilisce all'art. 18 le attività per il monitoraggio finalizzate ad assicurare il controllo sugli impatti significativi sull'ambiente derivanti dall'attuazione dei piani approvati e la verifica del raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità prefissati, così da individuare tempestivamente gli impatti negativi imprevisti e adottare le opportune misure correttive. A tal fine, in sede di valutazione ambientale strategica, è necessario definire un sistema di monitoraggio che consenta di verificare l'eventuale manifestarsi di effetti ambientali negativi non previsti e di attivare i conseguenti meccanismi di riorientamento del Piano qualora necessario. Il piano di monitoraggio deve comprendere aspetti che riguardano:

- L'evoluzione del contesto ambientale, anche a prescindere dagli effetti diretti del Piano, finalizzato a evidenziare eventuali criticità ambientali che dovessero insorgere o aggravarsi nel periodo di attuazione del Piano e di cui lo stesso dovrebbe tenere conto nelle eventuali revisioni;
- La presenza di eventuali effetti negativi sull'ambiente, determinati dall'attuazione del Piano, attraverso il confronto tra lo stato ante-operam e quello conseguente all'attuazione delle previsioni;
- Il grado di attuazione delle previsioni di piano, per verificare l'effettiva implementazione delle azioni pianificate e la loro tempistica;

Il grado di attuazione e di efficacia delle misure di mitigazione e controllo, per verificare che le misure previste siano state effettivamente realizzate e che producano gli effetti attesi.

Il monitoraggio degli effetti ambientali del Piano previsto in sede di valutazione ambientale strategica

non si sovrappone ad altri meccanismi di controllo esistenti, ma piuttosto deve trovare modalità di coordinamento e di integrazione che consentano di massimizzarne le sinergie. Occorre quindi mettere a sistema, all'interno di un quadro di riferimento unitario, le attività svolte dagli enti preposti al monitoraggio ambientale (ARPA, ASL, Enti gestori di servizi, ecc.) e le attività previste dalle normative vigenti che possono essere significative per il controllo degli effetti del Piano. Il sistema di monitoraggio si compone di due parti fondamentali:

- La definizione di ruoli, strumenti e tempi tali da garantire il popolamento degli indicatori, la formulazione di proposte di riorientamento e la restituzione elaborata delle informazioni al decisore, affinché predisponga azioni correttive ove se ne ravvisi la necessità;
- La definizione degli indicatori di contesto e di quelli atti a misurare gli effetti ambientali del programma, garantendo la disponibilità di dati attendibili e aggiornabili nel tempo.

8.1 Ruoli e Strumenti per il Monitoraggio

Il soggetto responsabile della realizzazione e implementazione del sistema di monitoraggio degli effetti ambientali del PUC è l'Amministrazione Comunale di Valledoria, che si avvale dell'ARPA Sardegna (Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente) come da art. 18, comma 1 del D.Lgs. n. 4/2008.

Struttura organizzativa del monitoraggio

L'Amministrazione Comunale, attraverso l'Ufficio Tecnico e l'Ufficio di Piano, coordina le attività di monitoraggio avvalendosi di:

- ARPA Sardegna per i dati ambientali (qualità aria, acqua, suolo);
- Provincia di Sassari per i dati territoriali di area vasta;
- ISTAT e Ufficio di Statistica Regionale per i dati demografici e socio-economici;
- EGAS e ABBANOVA per i dati relativi ai servizi idrici e di depurazione;
- Gestore del servizio rifiuti per i dati sulla produzione e raccolta differenziata;
- Sovrintendenza e Uffici regionali competenti per i dati sul patrimonio culturale;
- Altri enti e soggetti che detengono dati rilevanti per il monitoraggio.

8.2 Report periodico di monitoraggio

Gli esiti delle attività di monitoraggio saranno illustrati attraverso un report periodico, predisposto con cadenza biennale a cura dell'Amministrazione Comunale e in coordinamento con la Provincia di Sassari e ARPA Sardegna, al fine di rendere trasparenti gli esiti e l'avanzamento del monitoraggio e fornire un valido strumento di supporto alle decisioni. La cadenza biennale è stata scelta come compromesso ottimale tra:

- La necessità di avere informazioni aggiornate con sufficiente frequenza;
- I tempi necessari perché le azioni di piano producano effetti misurabili;
- La disponibilità di risorse umane e finanziarie dell'Amministrazione;
- I tempi di aggiornamento dei dati da parte degli enti fornitori.

Contenuti minimi del report di monitoraggio

I contenuti minimi del report di monitoraggio sono la descrizione delle attività di monitoraggio e valutazione ambientale effettuate nel corso del biennio e gli esiti principali, con particolare riferimento a:

- Dati raccolti e fonti utilizzate;
- Eventuali difficoltà o criticità nel reperimento dei dati;
- Metodologie di analisi e elaborazione adottate;
- Sintesi dei principali risultati emersi.

Il popolamento degli indicatori selezionati e le criticità identificate, sia in termini di:

- Effetti ambientali riscontrabili attraverso l'andamento degli indicatori, con confronto rispetto ai valori di riferimento (baseline) e ai trend storici;
- Criticità relative all'attività di monitoraggio stessa, ad esempio difficoltà nel reperire i dati, discontinuità nelle serie storiche, modifiche nelle metodologie di rilevazione;
- Individuazione di soglie critiche o situazioni di allerta che richiedono interventi correttivi.

L'aggiornamento del contesto programmatico settoriale e territoriale rilevante per l'attuazione del PUC, includendo:

- Nuove normative o vincoli sovraordinati sopravvenuti;
- Variazioni nei piani di settore (Piano Paesaggistico Regionale, PAI, piani di bacino, ecc.);
- Nuovi progetti o interventi di rilevanza territoriale;
- Modifiche nel quadro socio-economico locale e sovralocale.

Le indicazioni correttive per ridurre gli effetti ambientali significativi rilevati, quali:

- Criteri di selezione ambientale dei progetti da applicare nelle fasi attuative;
- Orientamenti per migliorare la sostenibilità delle operazioni previste;
- Mitigazioni ambientali da introdurre nei progetti di attuazione;
- Eventuali modifiche o integrazioni delle Norme Tecniche di Attuazione;
- Necessità di varianti al PUC per correggere previsioni che abbiano generato effetti negativi non previsti.

8.3 Processo decisionale e azioni correttive

Sulla base dei contenuti del report biennale, l'Amministrazione Comunale, in coordinamento con l'ARPA Sardegna e sentiti gli altri enti competenti, decide se:

1. Proseguire con l'attuazione del piano senza modifiche, qualora il monitoraggio evidenzi che gli effetti ambientali sono coerenti con le previsioni e non emergano criticità significative;
2. Introdurre prescrizioni e mitigazioni specifiche per i progetti attuativi in corso di approvazione, senza modificare il piano, qualora emergano criticità limitate e gestibili attraverso misure di mitigazione puntuali;
3. Avviare approfondimenti e analisi finalizzate a produrre effettive proposte di modifica del PUC, qualora emergano criticità rilevanti che richiedono un ripensamento delle scelte pianificatorie;
4. Attivare procedure di variante al PUC, qualora il monitoraggio evidenzi effetti negativi significativi non previsti o il mancato raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità, procedendo se necessario con una nuova procedura di VAS per le modifiche sostanziali.

8.4 Pubblicazione e partecipazione

I report di monitoraggio saranno:

- Pubblicati sul sito istituzionale del Comune nella sezione dedicata al PUC e alla VAS;
- Presentati al Consiglio Comunale per la discussione e l'eventuale adozione di decisioni;
- Trasmessi agli enti territorialmente competenti e ai soggetti che hanno partecipato al procedimento di VAS;
- Resi disponibili alla cittadinanza attraverso forme di comunicazione accessibili (sintesi divulgative, incontri pubblici).

8.5 Risorse e competenze

È necessario precisare che la periodica revisione degli indicatori ambientali è condizionata dalla disponibilità di dati e informazioni di carattere ambientale aggiornati. Per gran parte di tali dati e informazioni la competenza della rilevazione non è dell'Amministrazione Comunale ma di altri enti che operano sul territorio (ARPA, Uffici di statistica regionali e provinciali, Sovrintendenza, Regione, gestori di servizi, ecc.). L'Amministrazione Comunale dovrà quindi:

- Mantenere rapporti costanti con gli enti fornitori di dati;
- Richiedere periodicamente l'aggiornamento dei dati rilevanti;
- Segnalare tempestivamente eventuali criticità nel reperimento delle informazioni;
- Valutare la possibilità di attivare convenzioni o protocolli d'intesa per garantire la continuità del flusso informativo;
- Destinare risorse umane e finanziarie adeguate alle attività di monitoraggio.

8.6 Gli Indicatori per la Misurazione degli Effetti Ambientali

Il sistema di monitoraggio è finalizzato a verificare l'evoluzione del contesto ambientale e rilevare gli effetti ambientali del Piano attraverso un set di indicatori opportunamente selezionati. Per quanto riguarda il contesto ambientale, gli indicatori proposti riguardano tutte le componenti ambientali che possono essere interessate dall'attuazione del Piano e sono costituiti da una selezione degli indicatori utilizzati per la descrizione delle caratteristiche ambientali e delle principali criticità ambientali nell'analisi dello stato attuale. Fra gli elementi della valutazione ambientale che devono essere monitorati attraverso gli indicatori specifici si evidenziano:

- Il **grado di conformità delle azioni di Piano** con gli obiettivi di sostenibilità ambientale rilevanti a livello europeo, nazionale e regionale;
- Gli **effetti ambientali significativi per componente ambientale**, sia positivi che negativi, diretti e indiretti, cumulativi e sinergici;
- La **messa in opera delle prescrizioni ambientali** introdotte nel Piano al fine di ridurre o compensare gli eventuali effetti negativi, verificandone l'effettiva implementazione e l'efficacia;
- Il **grado di attuazione delle previsioni di piano**, per comprendere quali azioni sono state realizzate, quali sono in corso e quali non hanno trovato attuazione, e per quali ragioni.

Criteria di selezione degli indicatori

Per il monitoraggio del PUC di Valledoria è stato scelto un set di indicatori utili alla verifica degli effetti del Piano sull'ambiente e del grado di raggiungimento degli obiettivi che il Piano si è posto. In particolare, nella scelta degli indicatori, si è tenuto conto delle seguenti caratteristiche:

- **Pertinenza:** attinenza dell'indicatore alle tematiche proposte negli obiettivi del piano e rilevanza rispetto alle componenti ambientali analizzate;
- **Significatività:** capacità dell'indicatore di rappresentare in modo chiaro ed efficace le problematiche ambientali e le trasformazioni indotte dal piano;
- **Facilità di reperimento dei dati:** disponibilità di dati per il calcolo dell'indicatore presso fonti ufficiali e accessibili, evitando indicatori che richiederebbero rilevazioni onerose o complesse;
- **Aggiornabilità:** possibilità di avere nuovi valori con cadenza regolare che permettano l'aggiornamento dell'indicatore nel tempo, garantendo la costruzione di serie storiche significative;
- **Rapporto costi-efficacia buono:** dispendio di risorse (umane, finanziarie, temporali) non eccessivo per il reperimento dei dati utili per la definizione dell'indicatore, in rapporto all'informazione finale contenuta nell'indicatore stesso;
- **Comunicabilità:** immediata comprensibilità da parte di un pubblico sia di tecnici che di non tecnici, semplicità di interpretazione e di rappresentazione mediante l'utilizzo di strumenti quali tabelle, grafici o mappe;
- **Sensibilità alle azioni di piano:** capacità di registrare le variazioni significative delle componenti ambientali indotte dall'attuazione delle azioni di piano; questa proprietà è particolarmente necessaria nel caso di Comuni di piccole dimensioni come Valledoria, per i quali occorre valutare azioni riferite a problematiche e infrastrutture di competenza locale, che richiedono quindi indicatori in grado di registrare gli effetti di azioni anche di carattere limitato;
- **Tempo di risposta sufficientemente breve:** capacità di riflettere i cambiamenti generati dalle azioni di piano in tempi ragionevoli; in caso contrario il riorientamento del piano potrebbe essere tardivo e dare origine a fenomeni di accumulo non trascurabili sul lungo periodo.

Modello DPSIR

Per la scelta degli indicatori si è fatto riferimento al Modello DPSIR (Determinanti/Pressioni/Stati/Impatto/Risposte), schema concettuale sviluppato dall'Agenzia Europea per l'Ambiente che prevede un set di indicatori riferibili alle seguenti tipologie:

- **Indicatori di Determinante (D):** descrivono le attività e i processi socio-economici che causano pressioni sull'ambiente (es. popolazione, attività produttive, consumi);
- **Indicatori di Pressione (P):** misurano la pressione esercitata dalle attività umane sull'ambiente e sono espressi in termini di emissioni, consumi di risorse, produzione di rifiuti o altre forme di alterazione ambientale;

- **Indicatori di Stato (S):** evidenziano le condizioni di salute e qualità delle varie matrici ambientali (aria, acqua, suolo, biodiversità, ecc.) in un determinato momento;
- **Indicatori di Impatto (I):** descrivono gli effetti dell'alterazione delle matrici ambientali sull'uomo, sull'ecosistema e sul sistema socio-economico;
- **Indicatori di Risposta (R):** sono rappresentati da tutte le azioni messe in campo per mitigare gli effetti delle pressioni e ridurre gli impatti, incluse politiche, normative, interventi concreti e investimenti.

Tale insieme nel suo complesso è proposto come rappresentativo relativamente alla descrizione delle interferenze delle azioni di piano rispetto alle componenti ambientali.

Indicatori selezionati

Tra gli indicatori disponibili, la scelta è ricaduta su quelli monitorabili all'interno della routine di attuazione del piano, in genere basati su dati in possesso degli uffici tecnici comunali o facilmente reperibili presso gli enti istituzionali. Occorre specificare che gli indicatori saranno rilevati da soggetti istituzionalmente preposti a tali attività (ARPA, ISTAT, Ministero dell'Ambiente, Regione Sardegna, Province, gestori di servizi, ecc.), per cui l'aggiornamento di tali indicatori è condizionato dalle attività di enti terzi. Compito dell'Amministrazione Comunale sarà quello di reperire (o tentare di reperire) dati aggiornati sugli indicatori, costruire e diffondere i rapporti di monitoraggio. L'elenco degli indicatori potrebbe essere incrementato o modificato nel corso dell'attuazione del piano a seguito:

- Della nuova disponibilità di dati che potrebbe manifestarsi durante la fase di attuazione;
- Della cancellazione o del mancato aggiornamento della rilevazione di dati oggi esistenti;
- Dell'emergere di nuove problematiche ambientali non previste;
- Dell'evoluzione delle metodologie di monitoraggio e della disponibilità di nuovi strumenti tecnologici.

Obiettivi e soglie di riferimento









Nella maggior parte dei casi, gli obiettivi di Piano non prevedono il raggiungimento di target numericamente prefissati, per cui il rapporto di monitoraggio dovrà verificare una tendenza qualitativa, valutando se la direzione verso cui il Piano si muove attraverso l'attuazione dei suoi progetti e delle sue azioni è quella prefissata dagli obiettivi. Tuttavia, per alcuni indicatori sarà possibile definire:

- **Valori di riferimento (baseline):** lo stato attuale o la media degli ultimi anni prima dell'attuazione del piano;
- **Trend desiderato:** la direzione attesa di variazione dell'indicatore (crescita, stabilità, decrescita);
- **Soglie di attenzione:** valori oltre i quali è necessario un approfondimento o l'attivazione di misure correttive;

- **Soglie critiche:** valori oltre i quali è necessario un intervento immediato o una modifica delle previsioni di piano.

• 10.2.1 Sistema degli Indicatori per Componente Ambientale

Di seguito si riporta il sistema degli indicatori funzionali al monitoraggio degli effetti degli interventi del PUC di Valledoria sul contesto ambientale, organizzato per componente ambientale e tipologia secondo il modello DPSIR:

Componente	Indicatore	DPSIR	Fonte Dati	Frequenza
 ACQUA	Stato ecologico dei corsi d'acqua	S	ARPA Sardegna	Biennale
	Fabbisogno idrico (civile, agricolo, ind.)	P / R	ABBANOVA / Consorzio	Biennale
	Popolazione servita da depurazione (%)	R	ABBANOVA / EGAS	Biennale
	Carichi inquinanti al depuratore (AE)	P	ABBANOVA	Biennale
	Qualità degli scarichi depurati	S / I	ARPA / ABBANOVA	Biennale
 SUOLO	Consumo di suolo (urbanizzazione/classi)	P/S/I	Uff. Tecnico / GIS	Biennale
	Superficie edificata in zone C (%)	P	Ufficio Tecnico	Biennale
	Superficie percorsa da incendi (ha)	S / I	Corpo Forestale / Prot. Civ.	Annuale
	Mitigazione rischio idrogeologico (PAI)	R	Uff. Tecnico / RAS	Biennale
	Recupero tessuto urbano (mq)	R	Ufficio Tecnico	Biennale
 BIODIVERSITÀ	Aree sottoposte a tutela (km ² e %)	S/I/R	RAS / Ufficio Tecnico	Biennale
	Estensione Zone H (salvaguardia PUC)	R	Ufficio Tecnico	Biennale
	Endemismi floristici e faunistici	S / I	Università / CNR	Quadriennale
	Stato habitat SIC "Foci del Coghinias"	S / I	RAS / ARPA	Triennale
 PAESAGGIO	Aree naturali e subnaturali (%)	S / I	GIS / Uso del Suolo	Biennale
	Zone H archeologiche (ettari)	R	Ufficio Tecnico	Biennale
	Recupero immobili centro storico (richieste)	R	Uff. Tecnico / RAS	Biennale
	Edifici di pregio recuperati/riutilizzati	R	Ufficio Tecnico	Biennale
 RIFIUTI	Raccolta differenziata pro-capite	R	Gestore / ISTAT	Annuale
	% Raccolta differenziata totale	R	Gestore Rifiuti	Annuale
	Produzione rifiuti urbani (totale e pro-capite)	P	Gestore / ISTAT	Annuale
 ENERGIA	Impianti e potenza Fonti Rinnovabili	R	GSE / Ufficio Tecnico	Biennale
	Emissioni CO ₂ evitate (ton/anno)	R	Elaborazione PAES	Annuale
	Edifici pubblici riqualificati (n. e mq)	R	Ufficio Tecnico	Biennale
 MOBILITÀ	Piste ciclopedonali realizzate (km)	R	Ufficio Tecnico	Biennale
	Incidenti stradali (numero/feriti/morti)	I	ISTAT / Polizia Mun.	Annuale
 DEMOGRAFIA	Popolazione residente (variazione %)	P / S	ISTAT / Anagrafe	Annuale
	Indice di vecchiaia (%)	S / I	ISTAT / Anagrafe	Annuale

P (Pressione): Cause dirette del problema ambientale (es. produzione rifiuti).

S (Stato): Qualità attuale dell'ambiente (es. stato dei fiumi).

I (Impatto): Effetti dello stato alterato (es. incidenti, perdita biodiversità).

R (Risposta): Azioni messe in atto per risolvere (es. depuratori, riqualificazioni).

Per ciascun indicatore, il report di monitoraggio dovrà riportare:

- Il valore attuale dell'indicatore;
- Il valore di baseline (stato ante-operam o media degli anni precedenti);
- L'andamento nel tempo (serie storica se disponibile);
- Il confronto con eventuali valori di riferimento o soglie normative;
- L'interpretazione del dato in relazione agli obiettivi del piano;
- Eventuali criticità emerse e proposte di azione correttiva.

9 Orientamenti per l'Integrazione Ambientale in Fase di Attuazione del PUC

Il D.Lgs. 4/2008, al punto g) dell'Allegato VI, richiede che il Rapporto Ambientale contenga "le misure previste per impedire, ridurre e compensare nel modo più completo possibile gli eventuali effetti negativi significativi sull'ambiente dell'attuazione del piano o del programma". In fase di elaborazione del PUC sono state analizzate le caratteristiche del sistema naturale e gli interventi previsti dal piano in maniera congiunta, in modo da inserire tali interventi compatibilmente con il sistema naturale circostante, privilegiando le scelte progettuali meno impattanti che si adattino alle specificità riscontrate nell'analisi del contesto ambientale e, soprattutto, alle criticità evidenziate nella matrice di valutazione degli effetti ambientali. Per quanto possibile, all'interno delle Norme Tecniche di Attuazione del PUC e del Regolamento Edilizio sono state inserite misure che prevedono sistemi di incentivazione finalizzati all'integrazione di specifici criteri di sostenibilità ambientale. Di seguito si propongono indicazioni e orientamenti finalizzati a garantire la mitigazione o la compensazione degli effetti ambientali negativi derivanti dalla realizzazione degli interventi previsti dal Piano, nonché a valorizzare e potenziare gli effetti positivi.

9.1 Contenere il Consumo di Suolo e Salvaguardare le Aree Agricole

Il suolo è una risorsa naturale rinnovabile ma con tempi di rigenerazione estremamente lunghi (centinaia di anni), pertanto deve essere considerata sostanzialmente non rinnovabile alla scala temporale umana. Il suolo è necessario per molteplici funzioni ecosistemiche: produzione agricola, regolazione del ciclo idrologico, sequestro di carbonio, habitat per la biodiversità, filtro per gli inquinanti. È fondamentale contenere il consumo del suolo, in particolare del suolo non edificato e di quello agricolo produttivo,

attraverso la salvaguardia delle aree agricole e la definizione di interventi compensativi di rinaturalizzazione dove il consumo risulti inevitabile.

Misure specifiche:

- **Priorità assoluta al recupero dell'esistente:** Privilegiare sempre interventi di recupero, ristrutturazione e riqualificazione del patrimonio edilizio esistente rispetto a nuove edificazioni su suolo vergine. Incentivare tali interventi attraverso premialità volumetriche, semplificazioni procedurali o fiscali.
- **Densificazione controllata:** Nelle aree già urbanizzate, favorire interventi di densificazione e completamento che ottimizzino l'uso del suolo già compromesso, evitando l'espansione a macchia d'olio.
- **Limitazione frammentazione:** L'ottimizzazione dell'uso del suolo si esplica non solo con la minimizzazione del suo consumo, ma anche con la limitazione della frammentazione delle superfici agricole e naturali. A tal fine:
 - Mantenere i lotti minimi previsti dalle NTA per le zone agricole;
 - Concentrare le edificazioni piuttosto che disperderle sul territorio;
 - Preservare corridoi ecologici e connessioni tra aree naturali.
- **Bilancio ecologico del suolo:** Per ogni nuovo intervento che comporti consumo di suolo, valutare la possibilità di interventi compensativi di de-impermeabilizzazione o rinaturalizzazione di aree degradate di superficie equivalente, realizzando un bilancio tendenzialmente neutro.
- **Tutela dei suoli agricoli di pregio:** Identificare e proteggere i suoli di maggiore fertilità (classi I, II e III della capacità d'uso), evitando la loro edificazione e destinandoli prioritariamente all'uso agricolo sostenibile.

9.2 Contenere l'Impermeabilizzazione del Suolo

L'obiettivo di contenere l'impermeabilizzazione del suolo ha assunto un'importanza decisiva in quanto essa è una delle concause delle acute criticità che si manifestano attualmente sul ciclo dell'acqua, contribuendo a:

- Ridurre la ricarica delle falde acquifere;
- Aumentare il deflusso superficiale rapido con conseguente incremento del rischio idraulico;
- Ridurre l'evapotraspirazione e alterare il microclima locale;
- Compromettere la funzionalità ecologica del suolo.

Misure specifiche:

- **Rapporto equilibrato:** Mantenere un rapporto equilibrato tra aree permeabili e impermeabili all'interno del tessuto urbanizzato, evitando la totale copertura delle superfici con costruzioni, pavimentazioni o altre forme di impermeabilizzazione.
- **Gestione acque meteoriche in loco:** Favorire sistemi di raccolta e infiltrazione delle acque meteoriche direttamente nel lotto di intervento (pozzi perdenti, trincee drenanti, tetti verdi, rain gardens), riducendo il carico sulla rete fognaria e favorendo la ricarica delle falde.
- **Pavimentazioni drenanti:** Incentivare l'uso di pavimentazioni drenanti per parcheggi, viabilità secondaria e spazi pubblici, che consentano l'infiltrazione delle acque meteoriche pur garantendo la funzionalità delle superfici.
- **Tetti verdi e giardini pensili:** Promuovere la realizzazione di coperture verdi che, oltre a ridurre l'impermeabilizzazione effettiva, forniscono ulteriori benefici in termini di isolamento termico, assorbimento CO₂, miglioramento del microclima e habitat per la fauna.

9.3 Riqualificare e Rifunzionalizzare il Tessuto Edilizio Urbano

L'obiettivo è rendere più vivibile il tessuto edilizio esistente attraverso il miglioramento qualitativo degli edifici secondo criteri di eco-sostenibilità, l'utilizzazione in via prioritaria delle aree residue o intercluse non edificate o di quelle dismesse, la riqualificazione degli spazi urbani pubblici. La conservazione del patrimonio storico e culturale attraverso la riqualificazione e la valorizzazione dei centri storici consente inoltre di migliorare la qualità della vita urbana e di rafforzare le identità locali.

Misure specifiche:

- **Incentivi per il recupero:** Introdurre premialità volumetriche, semplificazioni procedurali o agevolazioni fiscali per interventi di recupero del centro storico e del patrimonio edilizio di valore, subordinati al rispetto di criteri di qualità architettonica e sostenibilità ambientale.
- **Riqualificazione energetica obbligatoria:** Negli interventi di ristrutturazione significativa, rendere obbligatorio il miglioramento delle prestazioni energetiche dell'edificio, portandolo almeno alla classe energetica immediatamente superiore o a classi prestabili.
- **Qualità degli spazi pubblici:** Realizzare progetti di riqualificazione degli spazi pubblici (piazze, strade, parchi urbani) che migliorino la fruibilità, l'accessibilità, la sicurezza e il valore estetico, creando luoghi di aggregazione sociale.
- **Verde urbano:** Incrementare la dotazione di verde urbano attraverso:
 - Realizzazione di nuovi parchi e giardini pubblici;
 - Alberature stradali con specie autoctone adatte al clima locale;
 - Orti urbani che forniscono servizi ecosistemici, sociali ed educativi;
 - Corridoi verdi che connettano le diverse aree verdi urbane.

9.4 Promuovere le Tecniche di Edilizia Sostenibile

In termini di consumo di risorse e produzione di rifiuti, il comparto edilizio rappresenta uno dei settori dell'economia a impatto più elevato. Gli edifici contribuiscono in misura rilevante alle emissioni di gas a effetto serra sia in fase di costruzione (produzione materiali, trasporti, lavorazioni), ma soprattutto in fase di utilizzo e mantenimento (riscaldamento, raffrescamento, illuminazione, uso di energia). La progettazione degli edifici e delle città gioca quindi un ruolo importante nell'attenuazione dei fenomeni legati ai cambiamenti climatici e allo sfruttamento delle materie prime. Una cattiva progettazione o metodi di costruzione inadeguati possono rendere onerosa la manutenzione e la climatizzazione degli edifici e avere effetti negativi sulla salute degli occupanti. Il mutamento delle modalità di progettazione, costruzione, ristrutturazione e demolizione dell'ambiente costruito può consentire un notevole miglioramento delle prestazioni ambientali e dei risultati economici, nonché della qualità della vita dei cittadini.

Misure specifiche:

- **Progettazione bioclimatica:** Favorire la progettazione bioclimatica che ottimizza l'orientamento dell'edificio, le aperture, le schermature solari, le masse termiche e gli apporti solari passivi per ridurre i fabbisogni energetici.
- **Isolamento termico:** Promuovere l'adozione di elevati standard di isolamento termico dell'involucro edilizio (pareti, coperture, solai, serramenti), superiori ai minimi normativi, per ridurre le dispersioni termiche.
- **Materiali sostenibili:** Incentivare l'uso di materiali:
 - Locali o a km zero, per ridurre le emissioni da trasporto;
 - Naturali, rinnovabili e riciclabili (legno, sughero, fibre naturali, terra cruda);
 - A basso impatto ambientale nel ciclo di vita (LCA);
 - Privi di sostanze tossiche o nocive per la salute;
 - Riciclati o provenienti da recupero/demolizione.

9.5 Incentivare il Risparmio e il Riciclo Idrico

L'eccessivo prelievo di risorse idriche e il basso livello di efficienza con cui tali risorse vengono utilizzate hanno comportato la riduzione dei margini di rinnovabilità delle risorse stesse, specialmente in contesti mediterranei soggetti a periodi di siccità sempre più frequenti e intensi. Una maggiore efficienza di

utilizzo si ottiene sia contenendo i consumi sia chiudendo il ciclo per quanto riguarda gli output, attraverso processi di riutilizzo e valorizzazione delle acque reflue depurate.

Misure specifiche:

- **Dispositivi di risparmio idrico:** Promuovere l'installazione di dispositivi per il risparmio idrico:
 - Rubinetteria a basso flusso e con aeratori;
 - WC a doppio scarico o con volumi ridotti;
 - Elettrodomestici ad alta efficienza idrica (lavatrici, lavastoviglie);
 - Sistemi di controllo delle perdite nelle reti private.
- **Recupero acque meteoriche:** Incentivare sistemi di raccolta e riutilizzo delle acque meteoriche da coperture per:
 - Irrigazione di giardini e orti;
 - Lavaggio di piazzali e veicoli;
 - Alimentazione di WC e usi non potabili;
 - Ricarica di fontane e specchi d'acqua ornamentali.
- **Acque grigie:** Per interventi di dimensioni significative, valutare sistemi di recupero e trattamento delle acque grigie (provenienti da lavandini, docce, lavatrici) per il riutilizzo in usi non potabili.
- **Irrigazione efficiente:** Nelle aree verdi pubbliche e private, promuovere:
 - Sistemi di irrigazione a goccia o microirrigazione ad alta efficienza;
 - Utilizzo di specie vegetali autoctone e xerofite che richiedono minori apporti idrici;
 - Programmatori e sensori di umidità del suolo che ottimizzano l'irrigazione;
 - Pacciamatura per ridurre l'evapotraspirazione.
- **Riduzione perdite rete idrica:** L'Amministrazione Comunale, in collaborazione con il gestore del servizio idrico, deve impegnarsi nella riduzione delle perdite della rete di distribuzione, che rappresentano una quota significativa dei prelievi.
- **Riutilizzo reflui depurati:** Valutare, in accordo con il gestore del nuovo depuratore centralizzato, la possibilità di riutilizzare le acque reflue depurate ad alta qualità per:
 - Irrigazione agricola;
 - Irrigazione di aree verdi pubbliche;
 - Usi industriali o di servizio.
- **Permeabilità e ricarica falde:** Come già indicato nella sezione sull'impermeabilizzazione, favorire l'infiltrazione in loco delle acque meteoriche per ricaricare le falde acquifere e ridurre la dipendenza da prelievi.

9.6 Migliorare e Tutelare la Qualità dell'Aria

Il contenimento degli inquinanti atmosferici assume un ruolo determinante al fine del miglioramento della qualità della vita dei cittadini e della salute pubblica. Le emissioni atmosferiche derivano principalmente dal traffico veicolare, dal riscaldamento degli edifici e dalle attività produttive.

Misure specifiche:

- **Tecniche costruttive a basso impatto:** Impiego di tecniche costruttive di bioarchitettura ed edilizia sostenibile che riducono le emissioni in fase di costruzione e di esercizio degli edifici, come già indicato nelle sezioni precedenti.
- **Sistemi di riscaldamento efficienti:** Utilizzo di fonti energetiche domestiche meno inquinanti (pompe di calore, solare termico, biomasse certificate sostenibili) e di sistemi di riscaldamento ad alta efficienza (caldaie a condensazione, sistemi radianti a bassa temperatura), evitando combustibili fossili ad alto impatto (gasolio, carbone, legna non certificata).
 - **Fasce vegetate:** Realizzazione di fasce vegetate alberate lungo le strade più trafficate, atte a contenere l'inquinamento veicolare attraverso:
 - Assorbimento di particolato e inquinanti gassosi da parte della vegetazione;
 - Effetto barriera che limita la dispersione degli inquinanti verso le aree residenziali;
 - Riduzione delle isole di calore urbano;
 - Miglioramento del comfort visivo e acustico.
- **Piste ciclopedonali:** Ampliamento della rete di piste ciclopedonali allo scopo di limitare lo spostamento su mezzi motorizzati, favorendo la mobilità attiva (bici, piedi) per gli spostamenti quotidiani di breve raggio.
- **Trasporto pubblico:** Potenziamento e miglioramento dell'efficienza del trasporto pubblico locale, anche attraverso:
 - Veicoli a basso impatto (elettrici, ibridi, a metano);
 - Orari e percorsi ottimizzati sulle esigenze dei pendolari;
 - Integrazione tariffaria e modale;
 - Sistemi di bike-sharing e car-sharing.
- **Miglioramento funzionalità viaria:** Miglioramento della funzionalità degli assi stradali esistenti per ridurre le congestioni e le emissioni da traffico in marcia lenta o in coda.
- **Allontanamento traffico pesante:** Allontanamento del traffico pesante e di attraversamento dai centri urbani, prevedendo percorsi alternativi o fasce orarie limitate.

9.7 Migliorare il Sistema Viabilistico e della Mobilità

Il traffico costituisce uno dei fattori più importanti per la qualità della vita nei centri urbani, influenzando non solo la componente aria ma anche il rumore, la sicurezza, l'accessibilità e la vivibilità degli spazi. I criteri fondamentali da seguire per raggiungere tale obiettivo sono rappresentati dal migliorare la mobilità delle persone e delle merci, permettendo alle persone di potersi muovere il più liberamente possibile e in sicurezza, e alle aziende insediate sul territorio di affrontare le esigenze logistiche in modo efficiente.

Misure specifiche:

- **Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS):** Redigere un PUMS che definisca strategie e interventi per una mobilità sostenibile, integrata, sicura e accessibile.
- **Rete ciclopedonale:** Completare e potenziare la rete di percorsi ciclopedonali che:
 - Colleghi le diverse parti del territorio urbano;
 - Connetta i principali attrattori (scuole, uffici, servizi, aree commerciali);
 - Si estenda verso le frazioni e le aree di interesse naturalistico e culturale;
 - Sia sicura, continua e adeguatamente segnalata.
- **Moderazione del traffico:** Implementare misure di traffic calming (rallentamento del traffico) nelle aree residenziali e in prossimità di scuole e servizi, attraverso:
 - Zone 30 km/h;
 - Dossi, chicane, restringimenti di carreggiata;
 - Isole salvagente per pedoni;
 - Attraversamenti pedonali rialzati.
- **Parcheggi strategici:** Realizzare parcheggi di interscambio in posizioni strategiche che favoriscano l'accesso al centro attraverso modalità alternative (bus navetta, bici, piedi).
- **Infomobilità:** Implementare sistemi di infomobilità che forniscano informazioni in tempo reale su traffico, parcheggi disponibili, orari dei mezzi pubblici, facilitando scelte di mobilità informate.
- **Mobilità elettrica:** Predisporre infrastrutture per la ricarica di veicoli elettrici (colonnine) in aree pubbliche e incentivare la loro installazione in edifici privati.

9.8 Proteggere la Salute e Migliorare il Benessere dei Cittadini

La salute e il benessere della popolazione dipendono da elementi quali l'accesso ai servizi e alle strutture, la qualità ambientale complessiva di un luogo, la sicurezza territoriale e la vivibilità degli spazi urbani. Riguardo all'accesso a servizi e strutture, ci si riferisce alla possibilità da parte degli utenti di accedere agevolmente a servizi sanitari, strutture culturali, sportive e ricreative, spazi pubblici, diverse possibilità di spostamento. Il benessere dei cittadini è inoltre legato a fattori quali la qualità dell'aria, delle acque, degli alimenti, la presenza di aree verdi fruibili, la sicurezza dai rischi naturali e antropici.

Misure specifiche:

- **Delocalizzazione attività incompatibili:** Evitare la localizzazione di nuove aree produttive potenzialmente impattanti in prossimità di aree residenziali, scuole, strutture sanitarie. Valutare la possibilità di delocalizzare attività esistenti incompatibili con il contesto residenziale circostante.
- **Distanze di sicurezza:** Garantire adeguate distanze delle nuove edificazioni dalle reti di distribuzione elettrica (maggiori di quanto richiesto per le sole fasce di rispetto) e/o valutare la delocalizzazione delle linee elettriche aeree lontano da recettori sensibili (scuole, ospedali, asili), interrando ove possibile.
- **Riorganizzazione viabilità:** Riorganizzare l'assetto viario e incrementare le piste ciclopedonali per facilitare gli spostamenti e favorire l'impiego di mezzi di trasporto ecologici, riducendo l'esposizione a inquinamento atmosferico e acustico.
- **Recupero aree degradate:** Recuperare aree degradate o dismesse allo scopo di realizzare strutture al servizio dei cittadini (parchi, impianti sportivi, centri sociali, orti urbani), trasformando situazioni di degrado in opportunità di miglioramento della qualità urbana.
- **Ampliamento aree verdi:** Ampliare significativamente le aree a verde pubblico in modo da aumentare il loro rapporto rispetto alla superficie edificata, con obiettivi quantitativi chiari (es. mq di verde per abitante) e distribuzione equilibrata nel territorio.
- **Accessibilità universale:** Garantire l'accessibilità degli spazi pubblici e dei servizi a tutte le categorie di utenti, compresi anziani, bambini, persone con disabilità motorie o sensoriali.
- **Rete di mobilità alternativa:** Realizzare una rete di mobilità alternativa in ambito comunale atta a migliorare la fruizione delle aree turistiche, archeologiche e naturalistiche presenti, attraverso:
 - Percorsi pedonali e ciclabili tematici;
 - Segnaletica informativa e interpretativa;
 - Punti di sosta attrezzati;
 - Servizi di noleggio bici o e-bike.
- **Sicurezza dai rischi:** Garantire la sicurezza della popolazione attraverso:
 - Rispetto rigoroso delle prescrizioni del PAI e degli studi idraulici;

- o Realizzazione di opere di mitigazione del rischio idrogeologico;
- o Sistemi di allertamento e piani di protezione civile aggiornati;
- o Informazione e formazione della popolazione sui comportamenti corretti in caso di emergenza.

10 Conclusioni

A seguire si schematizzano gli elementi trattati nell'ambito di questa integrazione al rapporto ambientale.

- **Contenimento del consumo di suolo:** La riduzione delle aree di espansione consente di preservare maggiormente il territorio non urbanizzato, riducendo l'impermeabilizzazione e salvaguardando i servizi ecosistemici forniti dal suolo naturale.
- **Tutela degli habitat e della biodiversità:** Le modifiche apportate hanno permesso di evitare interferenze dirette con gli habitat prioritari individuati nel SIC ITB010008 'Foci del Coghinas', riducendo significativamente le potenziali incidenze negative sulla rete ecologica locale.
- **Coerenza con le politiche sovraordinate:** L'orientamento verso una pianificazione più contenuta si allinea con le direttive europee e nazionali in materia di uso sostenibile del suolo e con gli obiettivi di sviluppo sostenibile dell'Agenda 2030.
- **Adeguatezza rispetto alla domanda effettiva:** La revisione al ribasso delle previsioni urbanistiche riflette una valutazione più realistica delle effettive esigenze abitative e della capacità di assorbimento del mercato locale, evitando sovradimensionamenti che potrebbero generare aree di espansione inutilizzate.

L'analisi comparativa delle diverse soluzioni pianificatorie ha dimostrato come la configurazione finale del PUC rappresenti un equilibrio ottimale tra le esigenze di sviluppo del territorio e la necessità di tutelare le risorse ambientali e paesaggistiche. Le principali criticità potenzialmente derivanti dalle previsioni urbanistiche sono state affrontate attraverso l'individuazione di specifiche misure di mitigazione e prescrizioni normative che dovranno accompagnare l'attuazione del piano.

Per quanto riguarda la gestione delle risorse idriche e dei reflui, il documento ha evidenziato la necessità di coordinamento con il gestore del servizio idrico integrato e con gli strumenti di pianificazione sovraordinati, in particolare il Piano d'Ambito e il Piano di Tutela delle Acque. Le previsioni del PUC sono state verificate rispetto alla capacità depurativa esistente e programmata, garantendo che lo sviluppo urbanistico previsto possa essere sostenuto dall'infrastruttura di trattamento delle acque reflue.

L'analisi climatica condotta per il periodo 2020-2024 ha confermato le caratteristiche di mediterraneità del territorio, con temperature medie in linea con i valori storici e una distribuzione pluviometrica che

evidenzia la necessità di strategie di gestione sostenibile delle risorse idriche, particolarmente rilevanti in un contesto di cambiamenti climatici in atto. La valutazione degli effetti ambientali potenziali ha considerato l'interazione tra le diverse componenti territoriali e ambientali, con particolare attenzione a:

- Aria e clima
- Acqua (acque superficiali, sotterranee e marine)
- Suolo e sottosuolo
- Biodiversità, flora e fauna
- Paesaggio e patrimonio culturale
- Popolazione e salute umana
- Sistema insediativo e mobilità

Per ciascuna di queste componenti sono state individuate specifiche misure di mitigazione e criteri di sostenibilità che dovranno essere implementati nelle successive fasi di attuazione del piano. Tra le misure più rilevanti si evidenziano:

- **Contenimento del consumo di suolo:** attraverso la limitazione delle nuove espansioni e l'incentivazione del recupero e riuso del patrimonio edilizio esistente, con particolare riferimento alle aree dismesse o sottoutilizzate.

- **Tutela delle risorse idriche:** mediante la promozione di sistemi di risparmio idrico, il recupero delle acque meteoriche, la realizzazione di superfici permeabili e l'implementazione di sistemi di drenaggio urbano sostenibile (SUDS).

- **Miglioramento della qualità dell'aria:** attraverso il potenziamento della mobilità sostenibile (piste ciclabili, trasporto pubblico), la realizzazione di fasce vegetate lungo le principali arterie stradali e l'adozione di tecnologie edilizie a basso impatto ambientale.

- **Potenziamento della rete ecologica:** attraverso la creazione di corridoi verdi che connettano le aree di interesse naturalistico, favorendo la permeabilità ecologica del territorio e contrastando la frammentazione degli habitat.

- **Efficientamento energetico:** mediante l'incentivazione dell'uso di fonti rinnovabili, l'adozione di criteri di bioarchitettura e il miglioramento delle prestazioni energetiche degli edifici.

- **Mobilità sostenibile:** attraverso il completamento della rete ciclopedonale, l'implementazione di misure di traffic calming nelle aree residenziali, la realizzazione di parcheggi di interscambio e il potenziamento del trasporto pubblico locale.

L'analisi delle alternative ha dimostrato come il percorso evolutivo del piano abbia portato a una configurazione finale che massimizza i benefici ambientali e territoriali, minimizzando al contempo i potenziali impatti negativi. La scelta di ridurre progressivamente le aree di espansione, pur comportando una minore capacità edificatoria complessiva, si configura come la soluzione più coerente con gli obiettivi di sostenibilità e con le caratteristiche ambientali e paesaggistiche del territorio di Valledoria.

Il sistema di monitoraggio che verrà implementato nella fase di attuazione del piano consentirà di verificare l'effettiva efficacia delle misure di mitigazione previste e di individuare tempestivamente eventuali criticità non previste, attivando le necessarie azioni correttive. Il monitoraggio dovrà includere indicatori specifici relativi a:

- Consumo di suolo e variazioni d'uso del territorio

- Qualità delle acque superficiali e sotterranee
- Stato di conservazione degli habitat e delle specie di interesse comunitario
- Qualità dell'aria e livelli di inquinamento atmosferico
- Produzione e gestione dei rifiuti urbani
- Consumi energetici e quota di energia da fonti rinnovabili
- Mobilità e ripartizione modale degli spostamenti
- Dotazione di servizi e qualità urbana

In conclusione, il presente documento integrativo ha fornito tutti gli elementi necessari per una valutazione completa e aggiornata degli effetti ambientali del Piano Urbanistico Comunale di Valledoria. Le scelte pianificatorie finali, frutto di un processo partecipato e iterativo, si configurano come sostenibili dal punto di vista ambientale e coerenti con gli obiettivi di tutela e valorizzazione del territorio. L'attuazione del piano dovrà essere accompagnata da un'attenta verifica del rispetto delle misure di mitigazione individuate e da un efficace sistema di monitoraggio degli effetti ambientali, al fine di garantire che gli obiettivi di sostenibilità posti alla base della pianificazione trovino effettiva realizzazione.

Il PUC di Valledoria, nella sua configurazione definitiva, rappresenta quindi uno strumento di governo del territorio che coniuga le legittime esigenze di sviluppo socio-economico con la necessaria tutela delle risorse ambientali e paesaggistiche, ponendo le basi per uno sviluppo equilibrato e sostenibile del territorio comunale nel medio-lungo periodo.