



**REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA**

**ASSESSORADU DE SA DEFENSA DE S'AMBIENTE  
ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE**

**DIREZIONE GENERALE DELL'AMBIENTE  
SERVIZIO TUTELA DELLA NATURA**

# **PIANO DI GESTIONE ZSC Stagno di Molentargius e territori limitrofi ITB040022**



## **RAPPORTO AMBIENTALE DEL PROCEDIMENTO DI VAS**

ai sensi dell'art.10 della DGR della Regione Sardegna n° DGR n. 34/33 del 7 agosto 2012

**Settembre 2019**

## **Gruppo di Lavoro**

### *Struttura interna*

Direttore Dott. Agr. Claudio Maria Papoff

Dott.ssa Luisanna Massa - *Settore Ambiente, responsabile del procedimento e coordinamento generale;*

Dott.ssa Laura Durante - *Settore Ambiente;*

Ing. Cristina Strinna - *Settore tecnico;*

Dott.ssa Illena Sacconi - *Settore amministrativo-finanziario*

### *Struttura esterna*

#### *Raggruppamento Temporaneo di Professionisti*

Arch. Enrica Campus | *Coordinamento metodologico, pianificazione e VAS*

Anthus di Sergio Nissardi e Carla Zucca snc | *Caratterizzazione biotica*

Dott. Roberto Cogoni | *Caratterizzazione biotica*

Dott. Agr. Giulia Urracci | *Caratterizzazione agro-forestale, VAS*

Dott. Geol. Cosima Atzori | *Caratterizzazione abiotica*

Dott.ssa Marta Foddi | *Caratterizzazione socio-economica*

Arch. Claudia Meli | *Caratterizzazione urbanistica e grafica*

#### *Collaboratori*

Dott.ssa Stefania Pisanu | *Caratterizzazione biotica*

Arch. Claudia Pintor | *Caratterizzazione paesaggistica e grafica*

## **Contatti e riferimenti**

Ente Parco Regionale di Molentargius

Via La Palma s/n - 09126 Cagliari

Tel +39 070 37919 - Fax +39 070 37919300

PEC: [posta@pec.parcomolentargius.it](mailto:posta@pec.parcomolentargius.it)

<http://www.parcomolentargius.it/>

## INDICE

<b>1 INTRODUZIONE</b> .....	<b>6</b>
<b>2 LA VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA</b> .....	<b>7</b>
<b>3 IL PROCESSO DI VAS DEL PIANO DI GESTIONE DELLA ZSC "STAGNO DI MOLENTARGIUS E TERRITORI LIMITROFI (ITB040022)"</b> .....	<b>10</b>
3.1 <i>Processo partecipativo di consultazione e soggetti competenti in materia ambientale</i> .....	10
3.2 <i>Esame delle osservazioni pervenute durante la fase di scoping</i> .....	12
<b>4 IL TERRITORIO DELLO STAGNO DI MOLENTARGIUS E AREE LIMITOROFE</b> .....	<b>14</b>
4.1 <i>La ZSC e Il Parco Naturale Regionale Stagno di Molentargius e Saline</i> .....	14
4.2 <i>Contesto economico</i> .....	15
<b>5 LE COMPONENTI AMBIENTALI DI RIFERIMENTO</b> .....	<b>17</b>
5.1 <i>Qualità dell'aria e climatologia</i> .....	18
5.2 <i>Acqua</i> .....	21
5.3 <i>Suolo</i> .....	26
5.4 <i>Flora, fauna, biodiversità</i> .....	30
5.5 <i>Rifiuti</i> .....	33
5.6 <i>Rumore</i> .....	34
5.7 <i>Energia</i> .....	35
5.8 <i>Mobilità e trasporti</i> .....	38
5.9 <i>Gli insediamenti urbani e l'assetto demografico</i> .....	41
5.10 <i>Il paesaggio e il patrimonio culturale</i> .....	42
<b>6 LE BASI DI PARTENZA: L'ANALISI DI COERENZA TRA PIANIFICAZIONE, PROGRAMMI E PROGETTI</b> .....	<b>47</b>
6.1 <i>Il Piano Paesaggistico Regionale (PPR2006)</i> .....	47
6.2 <i>Il Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) e il Piano Stralcio delle Fasce Fluviali (PSFF)</i> .....	49
6.3 <i>Il Piano Forestale Ambientale Regionale (PFAR)</i> .....	49
6.4 <i>Il Piano di Sviluppo Rurale (PSR)</i> .....	51
6.5 <i>Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti</i> .....	52
6.6 <i>Il Piano Energetico Ambientale Regionale PEARS 2015-2030</i> .....	53
6.7 <i>La Città Metropolitana e la pianificazione territoriale-urbanistica di scala vasta</i> .....	54
6.8 <i>Il Piano Territoriale Paesistico del Molentargius e di Monte Urpinu</i> .....	55
6.9 <i>Il Piano del Parco</i> .....	57
6.10 <i>La Pianificazione Urbanistica Comunale</i> .....	58
6.11 <i>I Progetti e i Programmi</i> .....	59
<b>7 IL PIANO DI GESTIONE</b> .....	<b>62</b>
7.1 <i>Sintesi delle criticità emerse durante la redazione dello studio generale del PdG</i> .....	63
7.2 <i>Gli obiettivi del Piano</i> .....	64
7.3 <i>Gli obiettivi specifici e le azioni del Piano di Gestione</i> .....	64
<b>8 VALUTAZIONE AMBIENTALE DEL PIANO DI GESTIONE DELLA ZSC "STAGNO DI MOLENTARGIUS E TERRITORI LIMITROFI"</b> .....	<b>67</b>
8.1 <i>Descrizione e valutazione degli effetti ambientali delle scelte di Piano</i> .....	67
<b>9 OBIETTIVI DI SOSTENIBILITÀ ED EFFETTI DEL PIANO</b> .....	<b>70</b>
<b>10 INDICATORI E MONITORAGGIO</b> .....	<b>71</b>
<b>11 Allegato I – ELENCO DEI SOGGETTI COMPETENTI IN MATERIA AMBIENTALE</b> .....	<b>76</b>





## 1 INTRODUZIONE

Il **Rapporto Ambientale** redatto durante le attività di stesura del Piano di Gestione (di seguito indicato anche come *PdG*) della ZSC "Stagno di Molentargius e territori limitrofi (ITB0440022)", rappresenta il documento utile a valutare gli effetti derivanti dal quadro delle azioni previste dal PdG e la loro coerenza da un punto di vista delle ricadute ambientali.

L'ambito di interesse della ZSC è incluso all'interno del perimetro del Parco Naturale Regionale Molentargius Saline e si estende al di fuori di esso nella parte est, a comprendere il colle di Monte Urpinu. Il Parco, istituito nel 1999, è gestito dall'Ente Parco, un Consorzio di Gestione formato dai Comuni di Cagliari, Quartu S. Elena, Quartucciu e Selargius e la Provincia di Cagliari (sostituita nel 2016 per effetto della LR n. 2 in attuazione della Riforma degli Enti Locali, dalla Città Metropolitana di Cagliari).

Il documento si inserisce all'interno del processo di Valutazione Ambientale Strategica (VAS), introdotta con la Direttiva Europea 2001/42/CE e recepita dal D.Lgs. 152 del 3 aprile 2006 e ss.mm.ii.

Al fine di meglio inquadrare la procedura nel campo specifico dei Piani di Gestione della Rete Natura 2000 la Regione Sardegna ha adottato le "Linee Guida per la redazione dei Piani di Gestione dei SIC e ZSC" (febbraio 2012), sulla base delle quali è redatto il presente documento e condotto l'intero processo di Valutazione.

In relazione a questo si sottolinea che l'intera procedura di VAS è condotta in relazione ai **"recettori" specifici** del Piano di Gestione: **flora, fauna ed ecosistemi**.

Devono essere sottoposti a procedura di VAS i piani e i programmi per i quali, in considerazione dei possibili impatti sulle finalità di conservazione dei siti designati come Zone di Protezione Speciale per la conservazione degli uccelli selvatici e quelli classificati come Siti di Importanza Comunitaria (o designati, al termine dell'iter istitutivo, quali Zone Speciali di Conservazione) per la protezione degli habitat naturali e della flora e della fauna selvatica, si ritiene necessaria una valutazione d'incidenza ai sensi dell'articolo 5 del D.P.R. 8 settembre 1997, n. 357, e successive modificazioni.

In particolare, coerentemente con quanto indicato nelle Linee Guida per la redazione dei Piani di gestione dei SIC/ZSC e delle ZPS, si procede nel seguente modo:

- nel caso di adeguamento dei PdG dei SIC/ZSC che non si sovrappongono in alcun modo alle ZPS, o nel caso in cui si proponga l'adeguamento di un PdG di area SIC/ZSC sovrapposta, anche parzialmente, alle ZPS, senza contestualmente proporre anche il PdG della ZPS, si effettuerà la verifica di assoggettabilità a VAS;
- nel caso di PdG delle ZPS, il processo di VAS inizierà direttamente con la fase di scoping, tralasciando dunque la preliminare verifica di assoggettabilità.
- Il Documento è articolato in tre parti principali:
  - 1) la prima parte del documento contiene una breve descrizione sui contenuti e le finalità del processo di Valutazione Ambientale oltreché un inquadramento normativo;
  - 2) la seconda parte del documento precisa i contenuti del Piano di Gestione e individua le principali tematiche d'interesse e gli obiettivi del Piano;
  - 3) la terza parte del documento descrive gli obiettivi che si intende perseguire con il Piano di Gestione, analizza le componenti ambientali di interesse e descrive la metodologia scelta per la conduzione dell'analisi ambientale del Piano e i Piani e i Programmi con i quali il Piano di Gestione si relaziona.
  - 4) l'ultima parte del documento contiene l'analisi ambientale del Piano e l'analisi di coerenza con i Piani e i Programmi con i quali il Piano di Gestione si relaziona.

Al documento è allegato l'elenco dei Soggetti competenti in materia ambientale coinvolti nel processo di VAS (incontri pubblici, conferenze di servizi...).

L'impalcato conoscitivo e il quadro delle azioni, opportunamente rivisto e integrato, sono derivati dal Piano di Gestione del SIC ITB0440022 Stagno di Molentargius e territori limitrofi, e da tutta la documentazione prodotta e messa a disposizione del lavoro dall'Ente Parco, con una nutrita bibliografia edita ed inedita. L'attività del Parco si riconosce proprio nella numerosità degli studi redatti, nella ricchezza delle informazioni, dei monitoraggi e nelle attività di sensibilizzazione e educazione condotte nel corso degli anni.



## 2 LA VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA

La procedura di Valutazione Ambientale Strategica (VAS) è da considerarsi un endoprocedimento, cioè un procedimento interno a quello del piano e da questo dipendente in termini temporali. La VAS non è solo elemento valutativo, ma si integra nel piano e ne diventa elemento costruttivo, gestionale e di monitoraggio. Occorre quindi approfondire gli aspetti tecnico-scientifici, ma ricordando che la VAS è uno strumento e non il fine ultimo.

La VAS è quindi un processo sistematico di interpretazione delle conseguenze ambientali delle proposte di pianificazione, finalizzato a garantire che queste vengano considerate in modo appropriato alla pari degli elementi economici e sociali, all'interno dei modelli di sviluppo sostenibile, a partire dalle prime fasi del processo decisionale.

L'obbligatorietà di attivazione della procedura discende quindi dalle disposizioni previste a seguito della pubblicazione della Direttiva Europea n. 2001/42/CE del 27 giugno 2001, concernente la valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente e il suo diretto recepimento con il Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 "Norme in materia ambientale" entrato in vigore il 31/07/2007.

Il successivo D.lgs. 04/08 ha operato una profonda modifica dei contenuti di tutte le parti del D. Lgs. 152/06, con particolare riguardo alla parte seconda con particolare riguardo le procedure per la valutazione strategica e per la valutazione di impatto ambientale.

Ai sensi dell'art. 7 della parte seconda del D.lgs. 152/2006, devono essere sottoposti a VAS, in generale, tutti i piani e i programmi che possono avere effetti significativi sull'ambiente e, in particolare, quelli che appartengono a specifici settori, tra i quali è incluso quello della pianificazione territoriale.

A livello regionale, al fine di rendere certa l'azione amministrativa nell'ambito delle valutazioni ambientali, in accordo con quanto previsto dal D.lgs. 4/2008, sono state stabilite le procedure di VAS con la Deliberazione n. 44/51 del 14 dicembre 2010.

La VAS ha pertanto l'obiettivo di "...garantire un elevato livello di protezione dell'ambiente e di contribuire all'integrazione di considerazioni ambientali all'atto dell'elaborazione e dell'adozione di piani e programmi al fine di promuovere lo sviluppo sostenibile..." (ex art. 1 Direttiva 2001/42/CE) e i suoi punti fondamentali sono:

- l'attenzione posta allo stato ambientale del territorio sottoposto a pianificazione, valutando anche il possibile decorso in presenza dell' "alternativa 0" (assenza di piano);
- l'utilizzo di indicatori per valutare gli effetti delle scelte di piano;
- l'attenzione posta in particolare sulle possibili problematiche inerenti la gestione dei siti afferenti alla Rete ecologica Europea Natura 2000 (Siti di Interesse comunitario – Zone Speciali di Conservazione, Zone di Protezione Speciale) istituite ai sensi delle Direttive 2009/147/CE e 92/43/CEE.

La Valutazione Ambientale Strategica si basa su un processo di stretta interazione tra fasi pianificatorie (elaborazione e stesura del piano) e fasi valutative (proprie del processo di VAS).

La procedura di VAS accompagna il processo di elaborazione del Piano in tutte le sue fasi, costituendo uno strumento per orientare le strategie di gestione verso i principi della sostenibilità ambientale.

La VAS procedendo parallelamente alla redazione del Piano si scandisce secondo gli approcci metodologici della pianificazione, arricchendola proprio di quei contenuti ambientali interpretati non solo come componenti di un'analisi territoriale ma come nuovi elementi per la costruzione di un progetto complesso.

Nella VAS si concentrano i tre momenti in cui può essere suddivisa una valutazione: la valutazione *ex ante*, attuata nella fase di screening e di scoping; la valutazione *in itinere*, attuata nella redazione del piano con la stesura del rapporto ambientale e l'esplicitazione degli indicatori; la valutazione *ex post* attuata nella fase di attuazione con il monitoraggio.

Per quanto attiene l'analisi del contesto ambientale per una sua corretta descrizione, saranno esaminate le diverse componenti ambientali al fine di descrivere i caratteri distintivi del territorio, i processi di trasformazione in atto e le sue tendenze evolutive.

Il processo di VAS prevede attività volte al reperimento di informazioni riferite alle diverse componenti, con contestuale verifica della validità e completezza delle informazioni contenute nel quadro conoscitivo dell'assetto ambientale, oltre che una loro elaborazione e valutazione secondo un percorso logico che

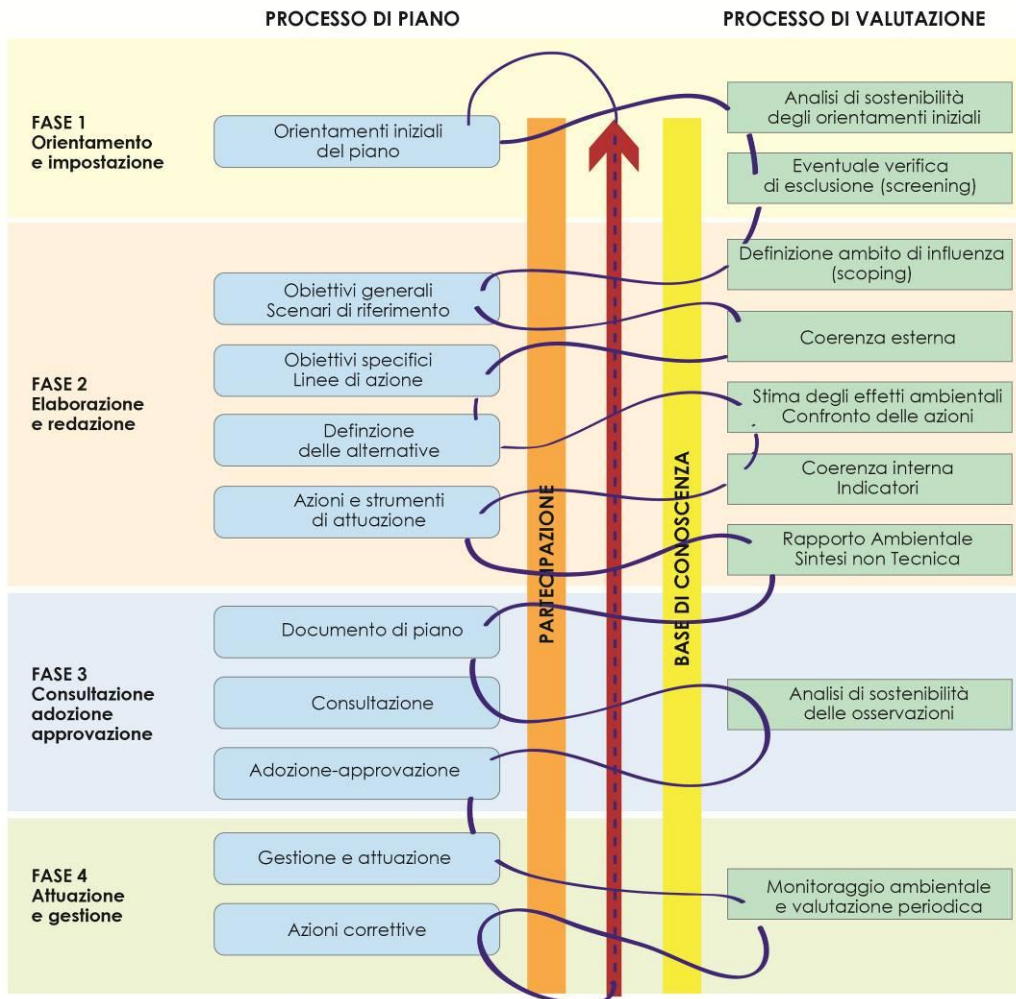


porta a una valutazione finale del Piano e i cui risultati vengono riportati all'interno di appositi documenti da rendere pubblici così come indicato dalla stessa normativa.

La valutazione ambientale del Piano si sviluppa progressivamente grazie all'apporto dei diversi soggetti coinvolti nel processo.

Partendo dagli obiettivi generali di sostenibilità ambientale, si giunge progressivamente ad un quadro valutativo aderente alla situazione locale, dove si verifica una effettiva integrazione degli obiettivi di sostenibilità con le reali azioni del piano. Tutto il processo viene scandito secondo un cronoprogramma nel quale si alternano le fasi di elaborazione, concertazione, verifica, per arrivare alla definizione di un Piano condiviso.

Lo schema seguente riporta il programma delle diverse fasi in cui sarà articolato il processo di VAS del Piano di Gestione con evidenziate le azioni da compiere ai fini della valutazione ambientale dello stesso.



>> schema del processo di Valutazione vs Piano di Gestione della ZSC

La VAS del Piano di Gestione di una sito di Interesse Comunitario costituisce un caso un po' particolare in quanto lo strumento di pianificazione in valutazione è indirizzato principalmente alla tutela e conservazione del bene ambientale e quindi non dovrebbe includere misure o azioni che incrementino eventuali pressioni o impatti negativi sulle componenti ambientali presenti nella ZSC. Per tale motivo la VAS potrebbe apparire superflua.

Il ruolo svolto dalla VAS nello specifico caso di applicazione sarà quello di verificare le modalità con cui le azioni e le misure del Piano di Gestione intendano migliorare le condizioni ambientali del sito rispetto allo stato di fatto. Inoltre, attraverso gli specifici indicatori ambientali individuati, saranno valutate la capacità e le performance incluse nel Piano e necessarie per la risoluzione delle criticità rilevate nella fase di elaborazione del quadro conoscitivo. Funzione molto importante è svolta inoltre dall'aspetto relativo alla partecipazione



delle amministrazioni interessate (autorità ambientali e non) e del pubblico interessato, in quanto la loro fattiva collaborazione è stata utile per indirizzare gli strumenti del Piano e suoi orientamenti.





### 3 IL PROCESSO DI VAS DEL PIANO DI GESTIONE DELLA ZSC "STAGNO DI MOLENTARGIUS E TERRITORI LIMITROFI (ITB040022)"

Il processo di valutazione del PdG della ZSC si è concretizzato attraverso la redazione del preliminare "Rapporto di Scoping", a cui ha fatto seguito il relativo Incontro, e del successivo "Rapporto Ambientale", così come previsto anche dalle Linee Guida VAS, di cui alla Delibera n. 44/51 del 2010.

Nell'ambito della fase di scoping sono state stabilite **indicazioni di carattere procedurale** (autorità e soggetti coinvolti, metodologia di comunicazione e piani per la partecipazione pubblica, ambito di influenza, metodologia di valutazione adottata ecc.) e **indicazioni di carattere analitico** (analisi preliminare delle tematiche ambientali del contesto di riferimento e definizione degli indicatori).

La fase di Scoping, come disciplinata dall'art. 13, commi 1 e 2 del D.lgs. 152/06 e s.m.i., ha previsto un **processo partecipativo** che ha coinvolto le autorità con competenze ambientali potenzialmente interessate dall'attuazione del piano, al fine di condividere il livello di dettaglio e la portata delle informazioni da produrre e da elaborare, nonché le metodologie per la conduzione dell'analisi ambientale e della valutazione degli impatti.

Di seguito si riporta una tabella di sintesi ai fini di una preliminare valutazione delle caratteristiche generali del Piano di Gestione.

Elementi di valutazione	Caratteristiche del PdG
<i>Il piano stabilisce un quadro di riferimento per progetti ed altre attività, o per quanto riguarda l'ubicazione, la natura, le dimensioni e le condizioni operative o attraverso la ripartizione delle risorse?</i>	<b>SI</b> , il riferimento di progetti e attività è definito nel "Quadro delle azioni" parte II nel Piano con individuazione delle azioni finalizzate alla corretta gestione del sito in relazione agli obiettivi specifici correlati agli obiettivi generali.
<i>Il piano o programma influenza altri piani o programmi, inclusi quelli gerarchicamente ordinati?</i>	<b>SI</b> , il PdG è uno strumento di pianificazione sovraordinato a tutti gli strumenti di pianificazione, programmi e progetti che agiscono nel territorio della ZSC.
<i>Il piano o programma è pertinente al fine di promuovere lo sviluppo sostenibile?</i>	<b>SI</b> , la sostenibilità ambientale è insita negli obiettivi dell'azione del piano.
<i>Quali problemi ambientali pertinenti al piano o al programma sono presumibili?</i>	<b>Nessuno</b> . Il Piano, promuovendo azioni finalizzate alla tutela e conservazione della natura, non prevede azioni che generino ricadute ambientali di tipo negativo
<i>Il piano o il programma è rilevante per l'attuazione della normativa comunitaria ambientale?</i>	<b>SI</b> , tutto il piano e le sue azioni sono rilevanti per l'attuazione della normativa comunitaria, in particolare per l'attuazione della <i>Direttiva 79/409/CEE</i> e la sua revisione a integrazione con la <i>Direttiva 2009/147/CE</i> (Direttiva Uccelli) e la <i>Direttiva 92/43/CEE</i> (Direttiva Habitat).

#### 3.1 Processo partecipativo di consultazione e soggetti competenti in materia ambientale

Il processo di VAS del PdG prevede, durante le sue diverse fasi di elaborazione, dei momenti di informazione e consultazione rivolti oltreché ai soggetti competenti in materia ambientale (SCMA) al "pubblico" interessato dal Piano. Grazie alle attività di partecipazione ed educazione ambientale svolte negli anni dal Parco, per la redazione del PdG della ZSC ci si è avvalsi di un nutrito elenco di stakeholder.

Al fine di consentire a tutti i soggetti coinvolti di poter esprimere le proprie osservazioni, anche fornendo nuovi o ulteriori elementi conoscitivi e valutativi, il processo di coinvolgimento (sia dei SCMA che del Pubblico), si è esplicato durante l'intero processo pianificatorio, a cominciare dalla primissime fasi.

Nel processo partecipativo e consultativo, anche sulla base della normativa e delle indicazioni contenute nelle linee guida regionali, sono stati coinvolti:

- **soggetti competenti in materia ambientale**, (SCMA) rappresentati dalle pubbliche amministrazioni e dagli enti pubblici che, per le loro specifiche competenze o responsabilità in campo ambientale, possono essere interessate agli impatti sull'ambiente dovuti all'attuazione dei piani o programmi. L'elenco dei SCMA è riportato nell'*Allegato I*;



- **Enti territorialmente interessati**, rappresentati da tutti gli enti sui quali ricadono gli effetti dell’attuazione del piano o programma;
- **pubblico**, costituito da una o più persone fisiche o giuridiche nonché, ai sensi della legislazione vigente, le associazioni, le organizzazioni o i gruppi di tali persone;
- **pubblico interessato**, il pubblico che subisce o può subire gli effetti delle procedure decisionali in materia ambientale o che ha un interesse in tali procedure; le organizzazioni non governative che promuovono la protezione dell’ambiente e le organizzazioni sindacali maggiormente rappresentative, sono considerate come aventi interesse.

Ai fini di assicurare un continuo ed efficace coinvolgimento dei diversi attori, inclusivo delle istanze e dei contributi di tutti gli attori interessati, e garantire in tal modo che ciascun Piano sia uno strumento condiviso e partecipato dalle comunità locali e dai portatori di interesse che agiscono nel sito, è stato predisposto il “piano di coinvolgimento degli attori” di seguito riportato.

E’ opportuno precisare che il piano di coinvolgimento degli attori proposto potrà essere integrato e modificato in relazione a quanto emerso durante gli incontri; infatti, soprattutto a seguito dell’incontro pubblico da tenersi in fase di elaborazione dei Piani (“incontro di ascolto”), potrebbe emergere la necessità di attivare incontri specifici/ focus group per consentire l’approfondimento dei bisogni /istanze emerse dai portatori di interesse.

La fase di coinvolgimento del pubblico è stata e sarà arricchita con attività di partecipazione tra le quali:

- **Il Laboratorio di Rete Natura 2000:** laboratorio partecipato per la redazione dei piani effettuato il 23 maggio 2019 durante il quale è stata analizzata in particolare la **percezione delle minacce** da parte dei fruitori del parco, al fine di costruire una consapevolezza in relazione alle azioni prodotte da una scorretta fruizione ed in particolare saper **riconoscere le pressioni indirette** che sono spesso esito di un agire quotidiano.
- La **bat-night**: due passeggiate notturne, effettuate rispettivamente l’11 maggio (nell’ambito della manifestazione “Monumenti aperti”) e l’11 giugno 2019 (inserita nell’ambito del “Festival per lo sviluppo sostenibile”) finalizzate ad implementare la conoscenza anche di altre valenze naturalistiche del Parco in particolare dei chiroteri, con presentazione in aula su biologia ed ecologia e successiva passeggiata notturna con l’ausilio del bat detector.
- Il **racconto del PdG open-air**: la presentazione in fase di osservazione sarà integrata con una passeggiata nel sito dove, su alcuni percorsi saranno individuati specifici punti tappa in cui illustrare i contenuti del piano ed in particolare di pressioni e minacce.
- **Rete Natura 2000 a Molentargius**: La fase finale del Piano, quindi dopo l’emanazione del Decreto Regionale, sarà accompagnata dall’organizzazione di un Seminario / Convegno specifico su Rete Natura 2000 nel Parco con uno sguardo sulla relazione tra questo e il Piano del Parco, in cui valutare in particolare l’efficacia delle scelte di zonizzazione a oggi previste.

PIANO DI COINVOLGIMENTO DEGLI ATTORI					
Attività	Destinatari	Finalità	Tempi	Materiali e metodi	Publicizzazione
1-Incontro di Scoping	-SAVI, -Servizio tutela della natura, -SCMA ed ETI	Definire la portata ed il livello di dettaglio delle informazioni da includere nel Rapporto Ambientale di ciascun Piano	Asincrono	Documento di Scoping	Attivazione incontro mediante comunicazione di invito (e-mail/fax) ai seguenti Enti: -SAVI, -Servizio tutela della natura, -SCMA ed ETI.



<p>2 - Incontro pubblico tenutosi durante la formazione del Piano</p>	<p>-portatori locali di interesse, - abitanti di tutti i comuni coinvolti, -associazioni ambientaliste, -SAVI, -Servizio tutela della natura, -SCMA ed ETI</p>	<p>Illustrare la versione preliminare dei Piani , in particolare: lo studio generale sui siti e i fattori di pressione e gli impatti, gli obiettivi e le strategie per il loro conseguimento. L'incontro non ha una funzione meramente informativa o di consultazione: le comunità locali ed i portatori di interesse, infatti, hanno un ruolo propositivo e possono fornire importanti contributi ai Piani, da considerarsi ancora in divenire. Funzione principalmente di ASCOLTO dei bisogni/istanze dei portatori di interesse</p>	<p>23 maggio 2019</p>	<p>- presentazione di brochure illustrativa dei progetti dei Piani - proiezione di materiale video (slide, p.p., cartografie, ecc.) illustrativo - interventi liberi e guidati del pubblico -raccolta di eventuali proposte, sollecitazioni, ipotesi di lavoro -proposta e definizione di alcuni temi-nodi significativi da approfondire in eventuali focus group</p>	<p>-affissione su albo pretorio, - siti internet istituzionali delle amministrazioni coinvolte, - mass media locali, - affissione manifesti.</p>
<p>3- incontro pubblico, tra il 15° e 45° giorno successivi al deposito del Piano</p>	<p>-portatori locali di interesse, - abitanti di tutti i comuni coinvolti, -associazioni ambientaliste, -SAVI, -Servizio tutela della natura, -SCMA ed ETI</p>	<p>Fornire ampia e completa informazione sui Piani già elaborati, in modo che chiunque possa presentare le proprie osservazioni.</p>	<p>Ottobre- Novembre 2019</p>	<p>-proiezione di materiale video (slide, p.p., cartografie, ecc.) illustrativo -aggiornamento del sito web dell'ente locale -materiale informativo relativo ai Piani -discussione aperta al pubblico -raccolta di eventuali commenti e/o proposte ulteriori</p>	<p>-affissione su albo pretorio, - siti internet istituzionali delle amministrazioni coinvolte, - mass media locali, - affissione manifesti.</p>

### 3.2 Esame delle osservazioni pervenute durante la fase di scoping

A seguito del primo incontro di Scoping, tenutosi in modalità asincrona, sono pervenute una serie di osservazioni al documento di scoping inviato ai SCMA, in particolare da:

1. Ente Acque della Sardegna (prot. n. 0009602 del 08/05/2019 - invio nota 8839 del 29/04/2019)
2. Ministero dell'Interno – Dipartimento dei vigili del fuoco soccorso pubblico e difesa civile – Comando Provinciale di Cagliari (comunicazione inoltrata via pec, fascicolo n. 15616)

Di seguito vengono analizzate le osservazioni pervenute corredate del relativo riscontro:

1. la nota 8839 del 29/04/2019 inviata dall'Ente Acque della Sardegna segnala che *“il documento di scoping della ZSC non contiene alcun riferimento alle linea di trasferimento acque reflue depurate all'impianto di Is Arenas verso l'invaso del Simbirizzi ed alla titolarità gestionale in capo all'Ente. Suggestisce, per completezza di informazione, di colmare tale lacuna ed illustrare l'interdipendenza con le altre infrastrutture e questa collegata funzionalmente e gli eventuali impatti nella gestione della ZSC, correlati principalmente con le attività di manutenzione ordinaria e straordinaria delle opere, che si concretizzano principalmente nel rimarcare l'esistenza di un'area di rispetto (la cosiddetta fascia di asservimento, nella fattispecie al cui interno non sono consentite attività legate alla conduzione della ZSC e conflittuali con l'esercizio e la manutenzione dell'opera”*.  
RISPOSTA: la linea di trasferimento acque reflue depurate all'impianto di Is Arenas verso l'invaso del Simbirizzi è esterna al perimetro della ZSC; per questo motivo non è stata considerata nella redazione del quadro conoscitivo del PdG.
2. l'osservazione pervenuta dal Dipartimento dei vigili del fuoco soccorso pubblico e difesa civile – Comando Provinciale di Cagliari recita: *“dall'esame della documentazione trasmessa, relativa al procedimento di Valutazione Ambientale Strategica dell'aggiornamento del Piano di Gestione della ZSC “Stagno di Molentargius e territori limitrofi”, non sono individuabili attività soggette alla valutazione di conformità del progetto, di cui all'art. 3 del D.P.R. 151/2011, da parte di questo Comando, comprese nell'elenco delle attività di cui allegato I del citato decreto. Ciò premesso, la documentazione trasmessa è comunque carente relativamente all'indicazione delle misure di prevenzione degli incendi e per la lotta antincendio da adottate nella stagno di Molentargius e nei*



*territori limitrofi per mitigare il rischio ambientale in caso di incendio, con particolare riferimento ai requisiti di accessibilità e viabilità interna per i mezzi di soccorso esterni (V.V.F., C.F.S., Protezione Civile, ecc.), alla disponibilità di efficienti impianti idrici antincendio ad idranti soprasuolo e/o di fonti di approvvigionamento idrico disponibili nello stagno a tale scopo, che consentano un rapido intervento del personale operativo di questo Comando e il rapido rifornimento idrico dei mezzi di soccorso in caso di incendio o altre situazioni di emergenza, di cui all'art. 24 del D.Lgs. 139/2006, che possono interessare lo stagno in questione.”*

RISPOSTA: I Piani di Gestione delle ZSC sono formulati sulla base delle indicazioni impartite dall'Assessorato della Difesa dell'Ambiente, Servizio sostenibilità ambientale e sistemi informativi, con nota acquisita dall'Ente Parco al prot. n. 728 del 29-04-2019, alla luce delle richieste formulate dalla Commissione Europea a seguito della procedura di infrazione relativa al mancato rispetto degli obblighi imposti dall'art 4 della direttiva habitat.

Coerentemente a tali indicazioni, gli obiettivi e le azioni sono individuati e formulati esclusivamente per tutti i tipi di habitat e specie di cui all'allegato I e II della Direttiva Habitat. L'individuazione delle misure di prevenzione incendi e per la lotta antincendio non è competenza del Piano di Gestione della ZSC ma del Piano del Parco, al quale si rimanda.

3. La Direzione Generale del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, con la IL TERRITORIO DELLO STAGNO DI MOLENTARGIUS E AREE LIMITOROFE

La ZSC "Stagno di Molentargius e territori limitrofi" si estende per una superficie di **1278,58 ettari** (il Formulario Standard ne riporta 1275,00) nel territorio dei Comuni di Cagliari, Quartu Sant'Elena e una piccola porzione nel territorio di Quartucciu. Si tratta di un complesso naturale che comprende il bacino lacustre e le sue zone limitrofe e che rappresenta una peculiarità ambientale dell'intero Bacino Mediterraneo, in quanto, pur essendo inserito in un contesto totalmente antropizzato composto dai centri urbani di Cagliari, Pirri, Monserrato e Quartu S. Elena, registra una elevata concentrazione di avifauna nidificante.

L'alto grado di biodiversità, nonché il numero di nicchie ecologiche e di possibilità nutrizionali conseguenti alle modifiche antropogeniche dell'ecosistema che si sono stratificate nel corso dei secoli, unitamente alla cessazione dell'attività venatoria e alla singolare posizione geografica del Molentargius nel quadro delle correnti migratorie del Mediterraneo occidentale, hanno contribuito in modo decisivo a farne un'area ideale per la sosta e la nidificazione dell'avifauna.

Oggi lo stagno di Molentargius è considerato un residuo di naturalità, inglobata nell'area metropolitana di Cagliari, la parte del territorio della Sardegna più densamente abitata. L'attività saliniera fu interrotta definitivamente nel 1985 per motivi di carattere igienico-sanitario, a seguito della tracimazione delle acque luride, provenienti da vicini stagni dulciacquicoli (Bellarosa minore.)

Nell'osservare oggi questa naturalità, non deve essere trascurato che questo sistema è esito di un grande progetto idraulico di trasformazione e sfruttamento dell'area umida. Lo Stagno di Molentargius rappresenta quindi l'equilibrio dell'azione antropica nella natura. Una grande macchina ancora oggi mantenuta in equilibrio dal sistema delle idrovore, un sistema naturale che in realtà è la risultante di un'infrastruttura tecnologica altamente energivora. In questo quadro devono pertanto essere valutate le azioni della sua gestione.

È delimitato a nord dalla città di Quartu Sant'Elena e dagli insediamenti commerciali e industriali che formano la cintura di collegamento fra Cagliari e l'hinterland, a ovest e a sud da alcuni quartieri di Cagliari (San Benedetto, Genneruxi, La Palma, Quartiere del Sole, Poetto), a sud-est dalla striscia costiera del Poetto, a est dal Margine Rosso, quartiere periferico di Quartu Sant'Elena.

L'eccezionalità di quest'area è data dalla presenza di bacini sia di acqua dolce sia salata, separati da una piana con caratteristiche di prevalente aridità denominata Is Arenas. Le zone ad acqua dolce sono costituite dagli stagni del Bellarosa Minore e Perdalonga, nati come vasche di espansione delle acque meteoriche. Le zone di acqua salata comprendono gli specchi d'acqua dell'ex sistema produttivo delle Saline di Stato di Cagliari, costituiti dal Bellarosa Maggiore o Molentargius (vasca di prima evaporazione), dallo Stagno di Quartu (vasche di seconda e terza evaporazione), dalle altre vasche salanti (saline di Cagliari) e dal Perda Bianca (ex bacino di raccolta delle acque madri).

### **3.3 La ZSC e Il Parco Naturale Regionale Stagno di Molentargius e Saline**

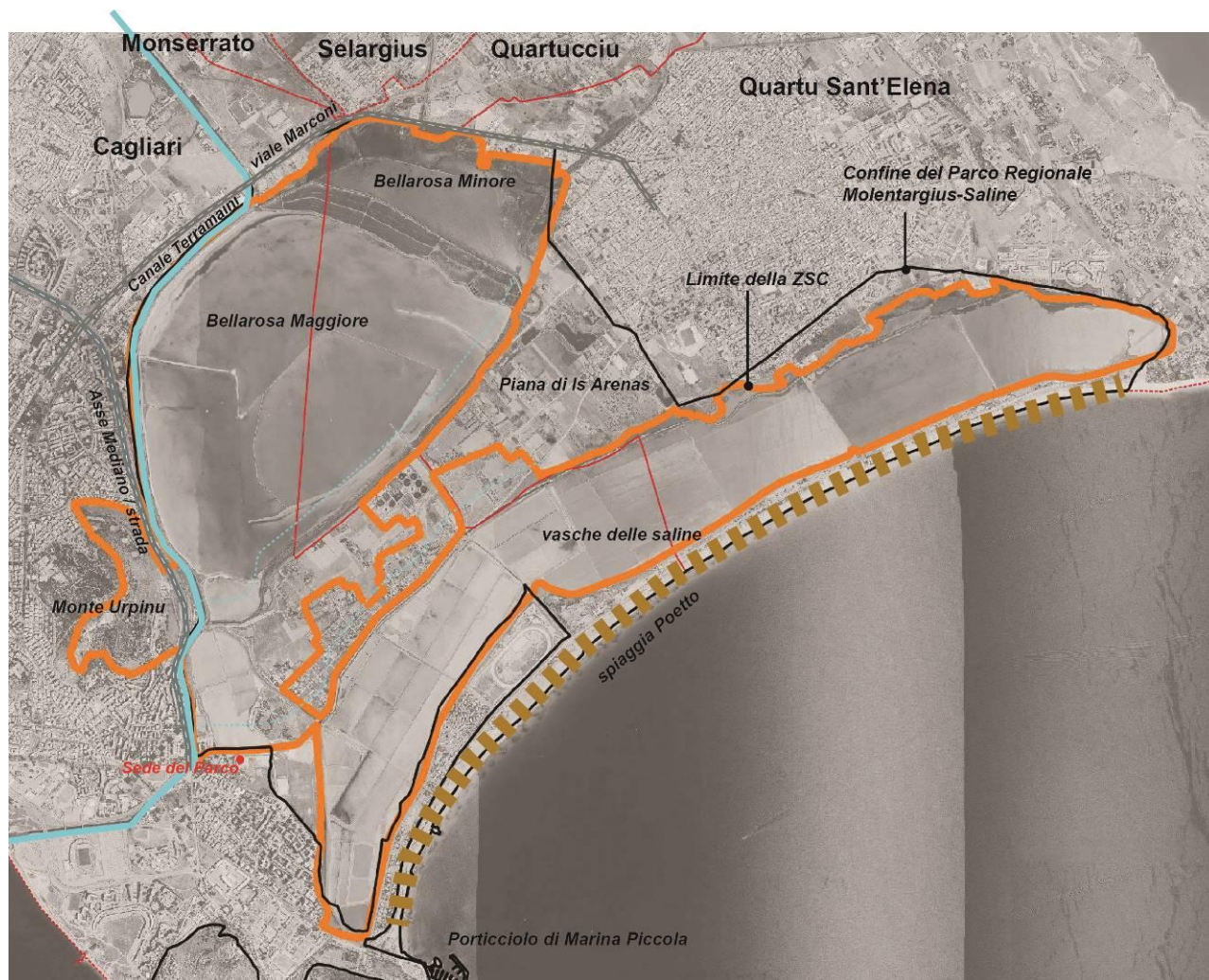
La ZSC interessa un'area il cui valore ambientale e naturalistico è stato riconosciuto prima con l'individuazione del Sito Ramsar (1971) e successivamente, in attuazione della LR 31/1989 della Riserva Naturale, e successivamente con la LR n.5 del 26 febbraio 1999 l'istituzione del Parco Naturale Regionale "Molentargius-Saline".



L'atto istitutivo del Parco Molentargius-Saline dichiara la propria coerenza con i principi della Convenzione di Ramsar e delle normative nazionali che ne dichiarano l'esecuzione (D.P.R. 448/76). La legge di istituzione descrive i soggetti, gli organi, i compiti e gli strumenti per la programmazione e la gestione delle attività del Parco.

L'organismo di gestione del Parco ha la facoltà di esprimere pareri agli organi della Regione ed agli enti locali sui piani urbanistici comunali e provinciali ed in generale sui programmi e progetti che prevedono trasformazioni dell'assetto del sistema territoriale del Parco. Gli strumenti di cui il Consorzio si avvale sono il Piano del Parco, attualmente in fase di elaborazione ed il Programma pluriennale di sviluppo del Parco.

A questi strumenti si associano i Piani di Gestione di Rete Natura 2000, con valore sovraordinato, la cui attuazione e effettiva gestione è conferita anche all'ente gestore di aree naturali protette, con la modifica apportata alla LR 9/2006 dall'art. 10 della LR n. 1 del 11 gennaio 2019 (Legge di semplificazione). Con la LR. 1/2019 si rende quindi effettiva l'attività di gestione del sito anche al di fuori dei confini del Parco.



>> Elementi territoriali di inquadramento della ZSC

Il perimetro della ZSC presenta alcune diversità rispetto a quello del Parco Regionale, con delle aree in estensione in particolare nella porzione ad ovest nella città di Cagliari, inglobando il colle di Monte Urpinu. Esclude invece un'ampia parte della piana di Is Arenas e tutta l'area cui afferiscono la sede del Parco e la piana di Palamontis.

Ciò che emerge da questa preliminare disamina è la necessità di poter rivedere alcuni perimetri e confini, nonostante finalità e obiettivi dei diversi istituti abbiano delle sottili differenze, al fine di poter armonizzare una coerente azione di tutela e valorizzazione dell'intera area di Molentargius, rivalutando l'esclusione da Rete Natura 2000 di alcune porzioni di territorio.

### 3.4 Contesto economico

Il Parco di Molentargius si trova in una zona molto antropizzata essendo localizzato fra importanti e popolosi centri urbani. Esso, infatti, si trova fra Cagliari, Quartu Sant'Elena, Quartucciu e Selargius. Su questi centri urbani, fra i quali Cagliari, è la principale e più popolosa città dell'isola sede del Consiglio Regionale, insiste una popolazione pari a 267.205 unità e la densità demografica media è pari a 1025,2 abitanti per Km<sup>2</sup><sup>1</sup>.

Oltre che per il numero di abitanti, questi centri urbani si distinguono per la concentrazione di attività economiche che contribuiscono a renderli degli "attrattori" dal punto di vista delle risorse umane impegnate e che fruiscono dei prodotti e servizi offerti da queste imprese. Alla data dell'ultimo Censimento ISTAT dell'Industria e dei Servizi (2011) in questi 4 centri urbani operavano circa 24 mila imprese attive che occupavano un totale di oltre 73 mila addetti. Fra queste, 3.384 imprese operavano nel settore dell'industria, 2.903 in quello dei servizi e 6.297 nel settore del commercio<sup>2</sup>. Questi 3 settori, occupavano in totale 43.234 addetti. Per quanto concerne i settori economici più tradizionali, sempre facendo riferimento ai dati censuari sopra-citati, all'interno dei territori amministrativi dei centri urbani che confinano con il Parco di Molentargius, erano state rilevati 3 imprese attive nel settore dell'Agricoltura e 36 imprese attive nel settore della Pesca, operanti con 200 addetti. Tuttavia, si ricordi che sullo stesso territorio sono presenti altre zone umide e questo stesso territorio confina con il mare per una larga porzione di territorio.

In ogni caso, dall'analisi dei dati relativi alle attività economiche si può evincere che si tratti di un territorio ricco di iniziative imprenditoriali dove il reddito imponibile medio pro-capite è pari a 12.452 Euro annui<sup>3</sup>.

In questo territorio, da un punto di vista economico, è anche importante il ruolo giocato dal settore turistico, in rapida crescita in tutta l'isola. Nel 2017<sup>4</sup> nel solo comune di Cagliari l'offerta turistica contava 5.535 posti letto disponibili, perché implica un incremento di oltre il 20% di questo dato in soli 3 anni. Per quanto concerne le presenze turistiche, nello stesso anno, il 2017, a Cagliari ne sono state registrate oltre 580 mila fra residenti e non residenti. Anche per quanto riguarda questo dato, si registra quindi un marcato incremento nel triennio 2014-2017 che supera il 30%.

---

<sup>1</sup> Dati ISTAT, l'anno di riferimento è il 2018.

<sup>2</sup> I dati inerenti il settore dell'Industria sono stati calcolati sommando i settori ATECO Estrazioni (B), Manifattura (C), Energia, Gas (D), Acqua, Rifiuti (E) e Costruzioni (F). I dati inerenti il settore dei Servizi sono stati, invece, calcolati sommando i settori ATECO Trasporti (H), Attività Immobiliari (L), AP Assicuraz. Obbligatoria (K) e Altri servizi (S). Infine, i dati riportati relativi al settore del Commercio corrispondono a quelli del settore ATECO Commercio (G).

<sup>3</sup> Dati ISTAT, anno di riferimento 2016.

<sup>4</sup> Dati ISTAT, ultimo dato disponibile.



## 4 LE COMPONENTI AMBIENTALI DI RIFERIMENTO

Per valutare l'incidenza che le azioni del Piano di Gestione della ZSC Stagno di Molentargius e territori limitrofi possono avere sull'ambiente, è necessaria individuare e descrivere le componenti ambientali di riferimento.

Il D.lgs. 4/2008 (Allegato VI, punto b) richiede un'accurata descrizione degli "aspetti pertinenti dello stato attuale dell'ambiente e sua evoluzione probabile senza l'attuazione del piano o del programma".

L'analisi ambientale ha rappresentato, dunque, la fase propedeutica alla valutazione ambientale del PdG della ZSC; attraverso tale analisi è stato possibile effettuare la caratterizzazione dei principali fattori ambientali potenzialmente interessati dall'attuazione del Piano e valutare l'entità dell'impatto generato su di essi dal Piano stesso.

La caratterizzazione delle componenti ambientali di Molentargius è stata effettuata attraverso l'utilizzo delle diverse banche dati disponibili e con il supporto dei dati estratti in particolare dalle seguenti fonti:

Piano di Gestione "Stagno di Molentargius e territori limitrofi – p.S.I.C. ITB0440022" settembre 2008

Elaborati dei progetti di valorizzazione e tutela del compendio Molentargius, Saline, Litorali, progetto di Tutela Ambientale dell'area del Bellarosa Maggiore, delle vasche del retrolitorale e della piana di Is Arenas Progetto LIFE + Nature & Biodiversity LIFE10 NAT/IT/000256

"La flora del Parco Naturale Regionale Molentargius-Saline: stato attuale e confronto con le situazioni preesistenti" di G. De Martis e B. Mulas

L'area di Molentargius è costituita da due diversi sistemi naturali, quello delle acque dolci e quello delle acque salate. Al sistema delle acque dolci appartengono gli specchi d'acqua del Bellarosa Minore e di Perdalonga – Sa Gora, a regime originariamente stagionale reso successivamente permanente dall'apporto dei reflui cittadini, nonché il Canale di Is Arenas (Canale RSF). I due specchi d'acqua originari sono alimentati dalla rete idraulica in uscita dalle acque trattate dall'impianto di depurazione dell'area urbana, che ha comportato la realizzazione di altri specchi d'acqua: l'Ecosistema filtro, impianto di fitodepurazione ricavato tra il Bellarosa Minore e il Bellarosa Maggiore (sulla superficie di quest'ultimo), e altri laghetti ricavati nella piana di Is Arenas, che collegano il Bellarosa Minore e il Perdalonga, per un totale complessivo di circa 158 ettari di estensione superficiale. Il sistema delle acque salate, esteso per circa 1.040 ettari, è costituito dagli specchi del Bellarosa Maggiore, della Palma (Perda Bianca) e dalle vasche di evaporazione situate tra Is Arenas e il Poetto.

Nel territorio del Molentargius sono presenti numerose specie animali e vegetali di grande rilevanza conservazionistica ascrivibili ai due diversi ambienti della zona umida. L'ampio specchio del Bellarosa Maggiore, presenta una fascia di vegetazione di ampiezza variabile di tipo alofilo, con estesi salicornieti lungo le sponde e gli isolotti artificiali realizzati per favorire la nidificazione dei fenicotteri e di altre specie coloniali.

Tra le specie caratterizzanti l'ambiente nello specifico si annoverano *Sarcocornia fruticosa* (L.) A.J. Scott, *Arthrocnemum macrostachyum* (Moris.) Moris, *Suaeda vera* J.F.Gmel., e molte altre specie, in funzione dei diversi regimi di salinità dei suoli, che conferiscono all'area una buona ricchezza specifica.

Per quanto riguarda gli aspetti faunistici, l'area del Bellarosa Maggiore risulta particolarmente importante in quanto sede di nidificazione di diverse specie di uccelli acquatici coloniali e non coloniali tra i quali i più importanti sono il Fenicottero (*Phoenicopterus roseus*), il Gabbiano roseo (*Larus genei*), la Volpoca (*Tadorna tadorna*), il Cavaliere d'Italia (*Himantopus himantopus*), l'Avocetta (*Recurvirostra avocetta*), il Fratini (*Charadrius alexandrinus*), la Sterna zampenere (*Gelochelidon nilotica*), la Sterna comune (*Sterna hirundo*) e il Fraticello (*Sterna albifrons*).

La vegetazione dell'area delle vasche retro litoranee è caratterizzata da una particolare diversità di specie, prodotta dalle condizioni estreme dell'ambiente stesso, tra cui: *Halopeplis amplexicaulis*, *Arthrocnemum macrostachyum*, *Limonium avei*, *Sarcocornia Fruticosa*.

L'area assume una rilevante importanza in quanto sito di alimentazione per un grande numero di uccelli, fra cui le specie più rilevanti sono il Gabbiano roseo, il Cavaliere d'Italia, l'Avocetta, la Sterna comune e il Fraticello che nidificano ovunque siano disponibili argini emersi relativamente riparati da disturbo antropico.

Il terzo sistema del Molentargius è costituito dalla piana di Is Arenas, caratterizzata fino agli anni '50 da un utilizzo agricolo produttivo e che ha risentito della forte pressione antropica legata allo sviluppo edilizio dei comuni di Cagliari e Quartu, che ne hanno generato un progressivo degrado dovuto anche a una progressiva salinizzazione della falda e conseguente trasformazione, con la frammentazione del paesaggio agrario dovuto allo sviluppo della rete viaria e all'espansione edilizia, che hanno portato all'abbandono delle attività agricole. L'assenza di presidio dell'area, dovuto anche alla chiusura delle attività salinifere, ha portato



alla creazione di diverse discariche abusive che hanno richiesto una intensa attività di bonifica da parte dell'Ente Parco nello scorso decennio.

Gli aspetti faunistici dell'area sono caratterizzati dalla presenza di numerose specie di passeriformi e non che utilizzano l'area come biotopo di nidificazione e/o alimentazione quali: Cardellino (*Carduelis carduelis*), Verdone (*Carduelis chloris*), Fanello (*Carduelis cannabina*), Zigolo nero (*Emberiza cirlus*), Strillozzo (*Emberiza calandra*), Verzellino (*Serinus serinus*), e tanti altri.

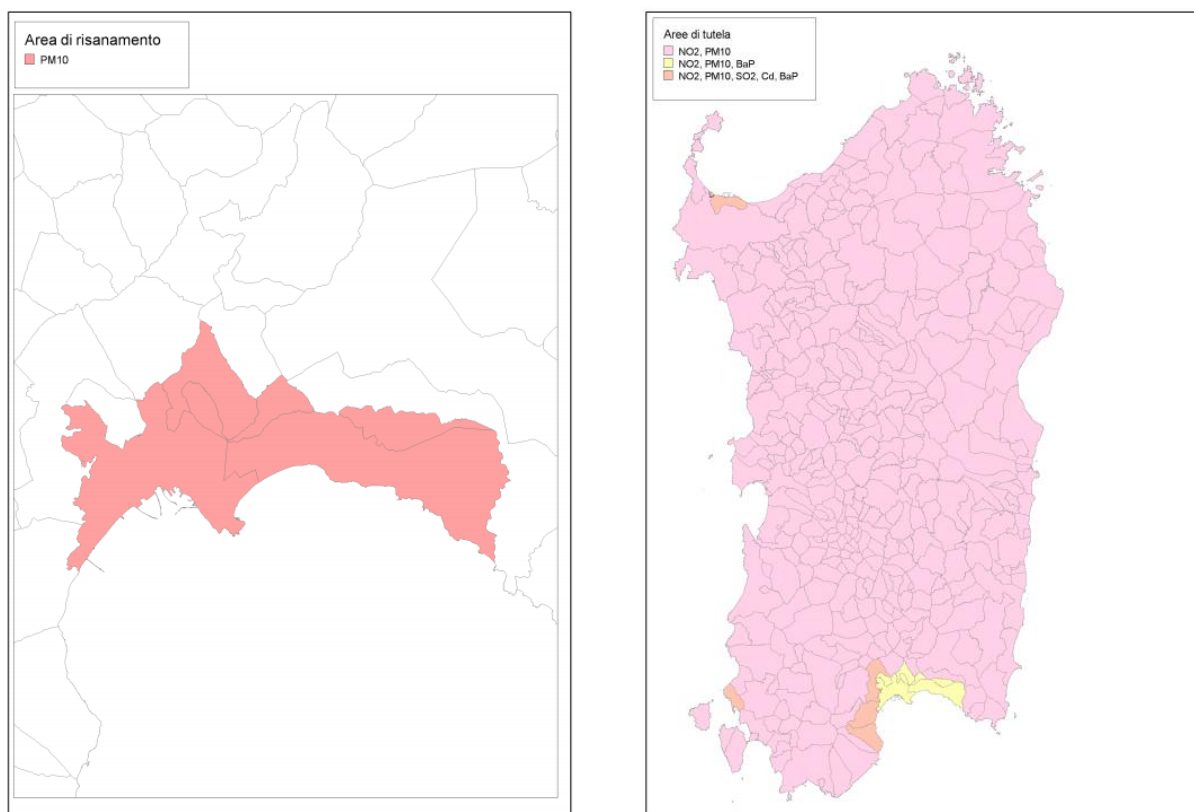
La piana di Is Arenas è inoltre habitat importante per diverse specie appartenenti alle classi dei rettili e dei mammiferi: Colubro ferro di cavallo (*Hemorrhois hippocrepis*), Luscengola comune (*Chalcides chalcides*), Lucertola campestre (*Podarcis sicula*), Geco comune (*Tarentola mauritanica*), Coniglio selvatico (*Oryctolagus cuniculus*), Riccio (*Erinaceus europaeus*).

Di seguito vengono illustrate nel dettaglio le componenti ambientali a contenuto più specialistico documentale (aria, acqua, suolo, flora e fauna, rifiuti, rumore, energia, mobilità e trasporti), utilizzate per la valutazione dell'incidenza che le azioni del Piano di Gestione della ZSC Stagno di Molentargius e territori limitrofi possono avere sull'ambiente.

#### 4.1 Qualità dell'aria e climatologia

La valutazione della qualità dell'aria è finalizzata all'acquisizione di una conoscenza approfondita del regime di concentrazione dei principali inquinanti atmosferici sul territorio di riferimento, per determinare l'eventuale presenza di situazioni di superamento o di rischio di superamento degli standard di qualità fissati dalla normativa e per garantire un'adeguata protezione della salute.

La componente ambientale della qualità dell'aria è descritta a partire dal Piano di prevenzione, conservazione e risanamento della qualità dell'aria ambiente in Sardegna, di cui al Decreto Legislativo n. 351/99 - Regione Sardegna (approvato con D.G.R. 55/6 del 29/11/2005), aggiornato al mutato quadro legislativo (D.lgs. 155/2010) ed entrato in vigore dal 16/02/2017 (Buras n.13/2017).



>> Individuazione delle aree di tutela e di risanamento, tratto da "Relazione annuale sulla qualità dell'aria in Sardegna"





Nella classificazione effettuata da tale Piano, l'area dello stagno di Molentargius ricade nella zona "Agglomerato di Cagliari" (IT2007) che include i Comuni di Cagliari, Elmas, Monserrato, Quartucciu, Quartu S. Elena e Selargius, per un totale di 299.571 abitanti e con una densità abitativa pari a 1.196 abitanti per km<sup>2</sup>. Tale zona, individuata tra le aree a maggior rischio del territorio sardo, è stata inserita tra le zone critiche per la protezione della salute umana e tra le zone potenzialmente critiche per la protezione della vegetazione.

Il Piano di prevenzione, conservazione e risanamento della qualità dell'aria ambiente in Sardegna inserisce la zona IT2007 tra quelle che necessitano di risanamento, ovvero aree in cui sono stati registrati dal monitoraggio in siti fissi dei superamenti degli standard legislativi e che richiede misure volte alla riduzione delle concentrazioni in aria ambiente degli inquinanti per cui si osserva una criticità (nel caso in esame la criticità è riferita al superamento della media giornaliera del PM<sub>10</sub>) e tra le aree di tutela, ossia aree nelle quali si ritiene opportuno, sulla base dei risultati del monitoraggio integrati con quelli della modellistica, adottare misure finalizzate al miglioramento della qualità dell'aria ed alla riduzione del rischio di superamento degli standard legislativi (in riferimento ad NO<sub>2</sub> e al benzo (a)pirene). Per la caratterizzazione della qualità dell'aria dell'area interessata dalla ZSC Saline di Molentargius ci si è avvalsi dei dati riportati nella Relazione annuale sulla qualità dell'aria in Sardegna riferiti all'anno 2017; in particolare sono state prese in considerazione le 3 centraline di rilevamento site nell'agglomerato di Cagliari:

- CENCA1, localizzata a Cagliari in via Cadello
- CENMO1, localizzata a Monserrato in via S. Angelo
- CENQU1, localizzata a Quartu S. Elena in via Perdalonga.

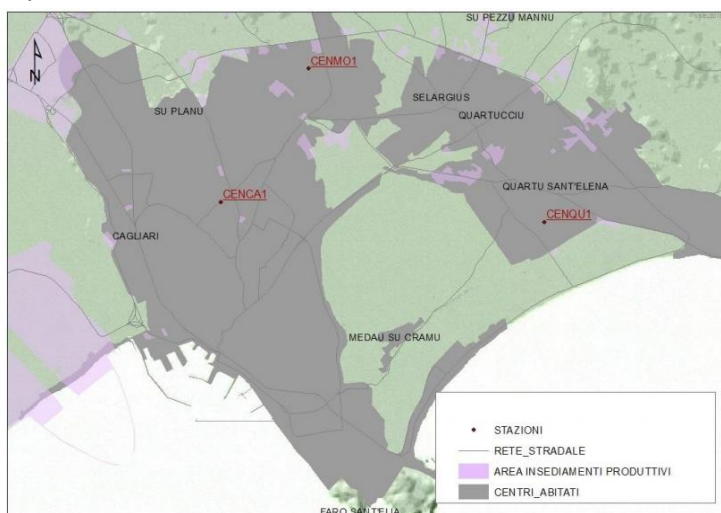
Nell'anno 2017 la strumentazione della rete dell'agglomerato di Cagliari ha avuto un'efficienza complessiva di dati validi pari al 94%. Sono stati registrati superamenti, senza peraltro eccedere i limiti consentiti dalla normativa, per il valore limite giornaliero per la protezione della salute umana per i PM10 (50 µg/m<sup>3</sup> sulla media giornaliera da non superare più di 35 volte in un anno civile); nello specifico 32 superamenti nella stazione CENCA1, 21 nella CENMO1 e 31 nella CENQU1.

Per quanto riguarda il benzene, la media annuale varia tra 0,8 µg/m<sup>3</sup> (CENQU1) e 1,7 µg/m<sup>3</sup> (CENCA1), valori che rispettano il limite di legge di 5 µg/m<sup>3</sup>.

Le concentrazioni rilevate di monossido di carbonio si mantengono ampiamente entro il limite di legge (10 mg/m<sup>3</sup> sulla massima media mobile di otto ore), con massime medie mobili di otto ore che variano da 1,7 mg/m<sup>3</sup> (CENCA1) a 1,9 mg/m<sup>3</sup> (CENMO1).

Per quanto riguarda il biossido di azoto non si evidenziano superamenti della media annua di 40 µg/m<sup>3</sup> e della soglia oraria dei 200 µg/m<sup>3</sup>.

L'ozono ha una massima media mobile di otto ore che varia tra 113 µg/m<sup>3</sup> (CENQU1) e 117 µg/m<sup>3</sup> (CENCA1). In tutte le stazioni la media oraria non supera i 125 µg/m<sup>3</sup> (CENQU1), rimanendo così al di sotto della soglia di informazione (180 µg/m<sup>3</sup>) e della soglia di allarme (240 µg/m<sup>3</sup>). In relazione al valore obiettivo per la protezione della salute umana (120 µg/m<sup>3</sup> sulla massima media mobile giornaliera di otto ore da non superare più di 25 volte in un anno civile come media sui tre anni) non è stato registrato nessun superamento.



>> Individuazione delle centraline di rilevamento tratte dalla "Relazione annuale sulla qualità dell'aria in Sardegna"



Per quanto riguarda il PM10, le medie annuali oscillano tra 27 µg/m<sup>3</sup> (CENMO1) e 33 µg/m<sup>3</sup> (CENCA1), mentre le medie giornaliere massime sono comprese tra 100 µg/m<sup>3</sup> (CENQU1) e 125 µg/m<sup>3</sup> (CENMO1). Anche in questo caso non risultano superati i valori soglia.

Anche per quanto riguarda l'anidride solforosa, le concentrazioni rilevate si mantengono ampiamente entro il limite di legge (2 µg/m<sup>3</sup> registrati da CENCA1 e CENQU1 e 5 µg/m<sup>3</sup> rilevati da CENMO1).

Caratterizzazione del particolato atmosferico

La caratterizzazione del particolato PM10 ha lo scopo di valutare le concentrazioni in aria ambiente di alcune sostanze per cui la normativa introduce dei valori di riferimento, come il piombo, il cadmio, l'arsenico, il nichel e il benzo(a)pirene.

Per le stazioni afferenti all'agglomerato di Cagliari, sono state effettuati campionamenti mensili nelle stazioni CENCA1 e CENMO1 per la determinazione di metalli e IPA, mentre nella stazione CENQU1 sono state previste misure indicative di tipo stagionale.

Nella tabella seguente sono riportate le concentrazioni annuali per ciascun metallo rilevato nella frazione PM10, riferite alle stazioni di campionamento. Per nessun metallo sono state riscontrate medie annuali superiori ai valori limiti imposti per legge, pari a 6 ng/m<sup>3</sup> per l'arsenico, 5 ng/m<sup>3</sup> per il cadmio, 20 ng/m<sup>3</sup> per il nichel, 500 ng/m<sup>3</sup> per il piombo:

Zona	Stazione	As ng/m <sup>3</sup>	Cd ng/m <sup>3</sup>	Hg ng/m <sup>3</sup>	Ni ng/m <sup>3</sup>	Pb ng/m <sup>3</sup>
Agglomerato di Cagliari	CENCA1	0,306	0,066	0,000	1,812	4,374
	CENMO1	0,233	0,297	0,000	3,891	5,262
	CENQU1*	0,194	0,163	0,000	0,929	4,807

>> Concentrazioni annuali per ciascun metallo rilevato nella frazione PM10. Fonte: Relazione annuale sulla qualità dell'aria in Sardegna per l'anno 2017

IPA nella frazione PM10

Nella tabella seguente sono riportate le concentrazioni annuali di Benzo(a)pirene riferite alle stazioni di campionamento. Si rileva una massima media annuale di 0,59 ng/m<sup>3</sup> nella stazione CENQU1 di Quartu S.E. e 0,38 ng/m<sup>3</sup> nella stazione CENMO1, valori comunque ampiamente al di sotto del valore obiettivo (media annuale di 1,0 ng/m<sup>3</sup>).

Zona	Stazione	Benzo(a)pirene ng/m <sup>3</sup>
Agglomerato di Cagliari	CENCA1	0,161
	CENMO1	0,380
	CENQU1*	0,587

>> concentrazioni annuali di Benzo(a)pirene riferite alle stazioni di campionamento. Fonte: Relazione annuale sulla qualità dell'aria in Sardegna per l'anno 2017

In conclusione si può affermare che il carico emissivo dell'agglomerato di Cagliari presenta le problematiche tipiche dei maggiori centri urbani relativamente al trasporto su strada e al riscaldamento domestico. È caratterizzato da un tessuto urbano rilevante, densamente abitato, influenzato da attività portuali, aeroportuali, ferroviarie, e industriali in generale. Per l'anno 2017, non si presentano violazioni alla normativa e si rileva una significativa criticità PM10 da continuare a tenere sotto osservazione.

**4.1.1 Climatologia**

I caratteri climatici locali sono stati definiti avvalendosi dei dati disponibili per il territorio, in particolare da quanto emerso nella pubblicazione "La flora del Parco Naturale Regionale Molentargius-Saline: stato attuale e confronto con le situazioni preesistenti" di G. De Martis e B. Mulas. Tale studio effettua una



caratterizzazione climatica puntuale dell'area del Molentargius, avvalendosi dei dati termopluviometrici pubblicati dal Servizio Idrografico della Sardegna e riferiti al trentennio 1974-2003.

Il clima tipico dell'area rientra nel macroclima mediterraneo, caratterizzato da estati calde e secche ed inverni miti e piovosi.

In tabella sottostante sono riportati i dati medi mensili di temperatura (media massima, media minima e media), i cumulati medi di precipitazione mensili e annui e il numero di giorni piovosi, sempre espresso come dato medio del periodo di osservazione. Dall'analisi dei dati riportati emerge che i mesi più freddi sono gennaio e febbraio, mentre quelli più caldi sono luglio e agosto, in accordo con le caratteristiche del clima mediterraneo.

	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	Anno
Tmax	14,8	15,4	17,3	19,0	23,2	27,5	30,4	30,6	27,4	23,7	19,1	16,1	22,0
Tmin	7,5	7,7	9,0	10,7	14,2	18,0	20,8	21,3	18,9	15,7	11,5	8,5	13,7
Tmed	11,2	11,6	13,1	14,9	18,7	22,7	25,6	26,0	23,1	19,7	15,3	12,3	17,9
mm	36,3	48,2	34,1	39,9	25,3	10,6	4,1	9,1	27,0	51,2	57,1	51,1	394,0
gg	6	7	6	6	4	2	1	1	4	6	8	7	58

>> Valori medi mensili e annuali delle temperature massime, minime e medie (°C), delle precipitazioni (mm) e dei giorni piovosi (gg), registrati a Cagliari dal 1974 al 2003. Fonte: Piano di Gestione "Stagno di Molentargius e territori limitrofi – p.S.I.C. ITB040022" settembre 2008

L'andamento pluviometrico stagionale è contraddistinto da un minimo di piovosità estiva e da un massimo autunno-invernale. Le precipitazioni sono distribuite in 58 giorni piovosi e il mese di luglio presenta il minor numero di giorni piovosi e la quantità più bassa di precipitazioni, mentre i mesi più piovosi sono novembre e dicembre.

Il regime dei venti e le dinamiche eoliche in generale, rappresentano fattori di sostanziale rilevanza soprattutto per quanto attiene l'influenza che essi esercitano sui processi di dispersione nell'atmosfera e nell'ambiente dei prodotti inquinanti e in particolare delle polveri.

Nella stagione invernale i venti più frequenti che interessano anche l'area di Molentargius sono il Maestrale, il Ponente e il Libeccio mentre nella stagione estiva soffia prevalentemente il vento di Scirocco, un vento caldo proveniente dai deserti africani che porta aria calda umida.

## 4.2 Acqua

La componente ambientale acqua racchiude in sé temi di carattere naturale e antropico, ossia la sua presenza e il suo uso e trasferimento. Per tale motivo è letta in sottoparagrafi.

### 4.2.1 Idrografia sotterranea

Nel settore campidanese, nel quale rientra il bacino del Molentargius, l'acquifero di grande estensione è costituito dalle alluvioni quaternarie.

Sotto il profilo idrogeologico, tutte le formazioni quaternarie possono ritenersi permeabili e così pure i calcari "pietra forte" e "tramezzario" se fessurati. La "pietra cantone" al contrario, è da considerare impermeabile nei grandi serbatoi di carico sotterranei, in essa artificialmente scavati, vengono, infatti, raccolte le acque dell'acquedotto cittadino), come pure le marne argillose mioceniche.

Per quanto riguarda le arenarie elveziane, il termine litologico più diffuso e più potente, si può rilevare un grado di permeabilità piuttosto variabile in quanto strettamente dipendente dal grado di cementazione e da eventuali intercalazioni argilloso-marnose impermeabili.

In generale si può affermare che esse si comportano come impermeabili rispetto alla falda freatica e, viceversa, permeabili lungo strati arenaceo-conglomeratici (invero piuttosto scarsi) oppure sabbiosi. In altre parole, la penetrazione e la circolazione dell'acqua, avviene in orizzontale secondo la stratificazione, e non verticalmente.

Una falda freatica a profondità variabile è diffusa al contatto tra copertura quaternaria e substrato arenaceo-miocenico, come pure entro il quaternario medesimo nelle zone dove questo è ben sviluppato. Nelle zone occupate da alluvioni antiche terrazzate, la falda freatica giace a profondità per lo più notevoli, stimate tra i dieci e i venti metri sulla superficie dei terrazzi, fra i due e i quattro metri nelle incisioni vallive, entro le alluvioni più recenti (valli nei dintorni di Elmas, aree circostanti il canale di Terramaini, ecc). Nel settore di



Pirri e di Bingia Matta, la falda giace sotto la copertura alluvionale quaternaria; i terreni sottostanti la falda sono sicuramente costituiti da arenarie più o meno marnose del Miocene.

#### Sorgenti e pozzi

La maggior parte dei pozzi è concentrata in prossimità dei centri abitati; il livello statico della falda cui attingono è estremamente superficiale, in media 3 m, e la profondità dei pozzi è di poco superiore.

#### **4.2.2 Idrografia superficiale**

L'intero sistema idrografico del Molentargius è il risultato di una serie di interventi, eseguiti in tempi diversi ad opera dell'uomo, che hanno modificato il sistema naturale originariamente costituito da un'area stagnale separata dal mare dal cordone dunale del Poetto, ove confluivano una serie di corsi d'acqua a regime torrentizio provenienti dai piccoli bacini idrografici della gronda Nord-Orientale dell'area stagnale per realizzare un sistema di produzione del sale.

Attualmente il sistema è dominato dalla presenza di due grandi bacini salati: le vasche del retrolitorale, comprendenti le vasche di evaporazione e di cristallizzazione delle Saline, non più utilizzate per la produzione del sale dal 1985, e lo Stagno del Bellarosa Maggiore, separati fra loro dal cordone litorale di Is Arenas.

Il Bellarosa Maggiore ha una superficie di circa 443 ha ed è costituito da una serie di vasche nelle quali l'acqua salata converge in una vasca centrale, avente una maggiore dimensione delle altre. L'apporto delle acque salate avviene tramite il canale emissario o di basso fondo, collegato all'idrovora del Rollone ubicata baricentricamente all'area delle Saline, la quale rappresenta il centro funzionale di smistamento del sistema idraulico. Sino a quando le Saline erano in fase di produzione, il Bellarosa Maggiore funzionava come vasca di prima evaporazione dell'acqua.

Il sistema delle acque dolci è costituito dagli Stagni Bellarosa Minore e Perdalonga.

Il Bellarosa Minore, stagno con acque dolci, ha svolto storicamente la funzione di cassa di espansione delle piene che provengono dai rii Is Cungiaus, di Selargius e Mortu rappresentando quindi una difesa idraulica del sistema produttivo delle Saline. È collegato al mare attraverso il canale di Terramaini tramite una soglia sfiorante e un canale di deflusso. Il regime idraulico del Bellarosa Minore era originariamente caratterizzato dagli apporti idrici dei bacini tributari, concentrati prevalentemente nel semestre novembre-aprile, mentre nel periodo estivo l'intera area rimaneva asciutta e veniva utilizzata a pascolo. A partire dagli anni sessanta, il contemporaneo incremento della popolazione e la realizzazione delle reti fognarie unitarie aventi lo stesso stagno come corpo recettore, hanno reso il Bellarosa minore uno stagno perenne.

Considerazioni analoghe possono essere fatte per la zona umida del Perdalonga posta tra le vasche evaporanti e l'abitato di Quartu. Si tratta di una stretta fascia di terreno in gran parte occupata da specchi d'acqua alimentati per lo più dagli scarichi fognari misti della parte sud-orientale di Quartu S. Elena. Il sistema del Perdalonga sversa le sue acque tramite una soglia sfiorante e un canale di deflusso all'interno del Terramaini.

A questi due corpi d'acqua dolce se ne è aggiunto, di recente, un terzo: l'Ecosistema filtro, realizzato per avviare al consistente apporto trofico nei due stagni, Bellarosa Minore e Perdalonga. Si tratta di un impianto di fitodepurazione della estensione di circa 37 ha, sottratti alla vasca di prima evaporazione, che ha il compito di affinare le acque prelevate dal depuratore di Is Arenas dopo aver compiuto il trattamento di depurazione secondario. L'obiettivo perseguito con la sua realizzazione è quello di assicurare maggiore stabilità all'ecosistema e, quindi, alle comunità presenti. Lo stesso Ecosistema filtro è diventato un importante luogo di nidificazione e sosta per molte specie ornitiche.

#### **4.2.3 Approvvigionamento idrico, depurazione e reflui**

L'area di Molentargius è servita dalla rete idrica comunale gestita da Abbanoa.

Le aree verdi del Parco aperte alla pubblica fruizione sono irrigate con acqua fornita dal gestore del servizio idrico (Abbanoa).

Al fine di ridurre il consumo idrico e ottenere un risparmio economico, il Progetto "Riduzione dei consumi di acqua potabile per l'irrigazione attraverso il riuso delle acque del depuratore consortile di Is Arenas e redazione di Piani GPP nell'ottica di proseguire verso la Registrazione EMAS dell'Ente Regione Autonoma della Sardegna: P.O.R. FESR 2007/2013 Linea intervento 4.1.2.d." è finalizzato a perseguire una più accurata gestione della risorsa.

La realizzazione dell'impianto permetterà il risparmio, la tutela e la conservazione della risorsa idrica potabile attraverso l'utilizzo di acque reflue depurate per l'irrigazione delle aree verdi del territorio del Parco.



All'interno del Parco è ubicato l'impianto di depurazione di Is Arenas, dove confluiscono i reflui dei comuni di Cagliari, Quartu Sant'Elena e di diversi paesi dell'hinterland cagliaritano.

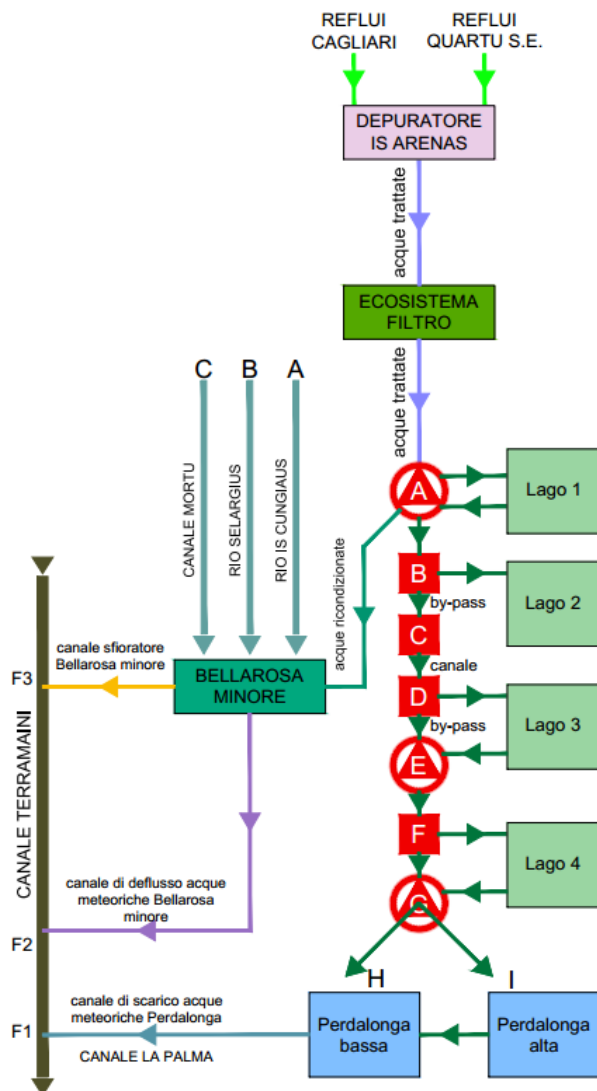
Le potenzialità dell'impianto sono pari a 557.000 ab./eq con una portata media di 2.000 l/sec. e una portata massima di 3.000 l/sec. L'impianto, di tipo biologico, è a fanghi attivi, con digestione anaerobica dei fanghi di supero e recupero di energia dal biogas.

Una parte di acqua depurata, alimenta gli stagni del Bellarosa Minore e del Perdalonga; poiché l'alimentazione idrica degli stagni con le acque provenienti dal depuratore non risultava compatibile perché pur provenendo in parte da un trattamento terziario, presentavano una concentrazione di nutrienti (azoto e fosforo) elevata, per consentire il recupero qualitativo degli stagni è stato realizzato l'Ecosistema filtro, un impianto di fitodepurazione che consente l'affinamento qualitativo del flusso idrico in uscita dall'impianto di depurazione; la sua estensione è di circa 37 ettari di cui 27 di specchi acquei, essendo dimensionato per trattare una portata di regime di 300 l/s fino a un massimo di 400 l/s.

La stazione di sollevamento ubicata sul lato est dell'Ecosistema Filtro permette di collegare idraulicamente quest'ultimo al bacino del Bellarosa e del Perdalonga.

Il trasferimento verso l'area umida del Bellarosa Minore è prevista in pressione, fino al limite nord della stessa, in adiacenza agli edifici presenti fra lo stagno e viale Marconi. Le acque depurate sono immesse all'interno dello stagno, negli stessi punti di attuale immissione dei Riu Mortu, del rio di Selargius e del rio Is Cungiaus. Questa disposizione vuole raggiungere l'obiettivo di modificare il meno possibile lo schema idraulico naturale dello stagno del Bellarosa Minore.

Il trasferimento verso l'area umida del Perdalonga avviene attraverso il passaggio in laghetti artificiali, condotte e canali in terra.



>> Estratto da Tav. B03.3 Sistemi idraulici - acque dolci Progetto di tutela ambientale dell'area del Bellarosa Maggiore, delle vasche del retrolitorale e della piana di Is Arenas - Progetti di valorizzazione e tutela del compendio Molentargius, saline, litorali



#### **4.2.4 Acque marino-costiere e di balneazione**

La componente ambientale acque interessa anche le acque marine, che sono qui lette nel loro stato di salute attraverso i dati del PTA riferiti ad alcune stazioni e alle acque di balneazione.

Le acque di balneazione, la loro qualità, e le competenze sono regolamentate Decreto Legislativo 30 maggio 2008, n. 116, in "Attuazione della direttiva 2006/7/CE relativa alla gestione della qualità delle acque di balneazione e abrogazione della direttiva 76/160/CEE".

L'ambito del Molentargius non è oggetto di questo tipo di fruizione né la ZSC comprende il litorale del Poetto, tuttavia è auspicabile la presenza di un Piano di Monitoraggio delle Acque di balneazione, verosimilmente attuato da ARPA Sardegna.

#### **4.2.5 Qualità delle acque**

La qualità delle acque del sistema di Molentargius è monitorata dall'Ente gestore del Parco. Per quanto riguarda le acque superficiali, il monitoraggio prevede il controllo dei parametri idraulici, dei parametri di qualità e delle biocenosi.

Il monitoraggio dei parametri idraulici delle acque superficiali è effettuato negli stagni del Bellarosa Minore, del Perdalonga e del Bellarosa Maggiore.

Nel Bellarosa Minore e nel Perdalonga la rete di monitoraggio è costituita da 9 stazioni di livello (3 ubicate all'interno delle vasche ritenute più significative e 6 nei corpi idrici afferenti e defluenti dai due stagni) e il rilevamento, completamente automatizzato e con cadenza oraria, consente la misurazione in campo del livello idrometrico istantaneo.

Con cadenza mensile è misurata la portata dei corpi idrici afferenti e defluenti dal Bellarosa Minore e dal Perdalonga, al fine di fornire una stima delle portate in ingresso e in uscita dai due stagni. Nel Perdalonga il livello idrometrico istantaneo è rilevato mediante 2 stazioni. L'alimentazione allo stagno è assicurata da scarichi di vario genere di cui non si conosce l'ubicazione.

Nello stagno del Bellarosa Maggiore la misura è eseguita manualmente in tre punti, con cadenza bimensile per i primi due punti e con frequenza maggiore per il terzo punto, situato in posizione più facilmente accessibile rispetto agli altri due.

Il controllo dello stato qualitativo generale del comparto delle acque dolci superficiali negli ambiti del Bellarosa Minore e del Perdalonga, è realizzato tramite il rilevamento di parametri con sonde multiparametriche e di parametri determinati in laboratorio.

Nel primo caso il monitoraggio ha una cadenza oraria e avviene in corrispondenza di tre sonde di qualità, nel secondo il monitoraggio ha una cadenza quindicinale e avviene tramite il prelievo di campioni d'acqua in punti prestabiliti, che sono inviati a un laboratorio per la determinazione dei nutrienti, dei solidi sospesi e del BOD5.

I parametri determinati con sonda multiparametrica sono: temperatura, pH, potenziale di ossido riduzione, conducibilità (da cui si ricava la salinità), percentuale di saturazione dell'ossigeno disciolto (da cui si ricava il tenore, espresso in mg/l di ossigeno disciolto), clorofilla "a".

In laboratorio è effettuata la determinazione di nutrienti (solidi sospesi, BOD5, composti dell'azoto, composti del fosforo) e analisi batteriologiche.

Il monitoraggio delle acque sotterranee avviene a cadenza mensile sfruttando la rete piezometrica realizzata nel giugno del 2004 e costituita da 16 piezometri. Sono monitorati i seguenti indicatori: soggiacenza, temperatura, conducibilità e salinità.

I dati raccolti tramite le campagne di monitoraggio permettono di valutare lo stato dell'ambiente per ogni ambito territoriale del comprensorio, al fine di ricavare i possibili impatti conseguenti alla realizzazione degli interventi previsti nel Programma di salvaguardia e più in generale per un'attenta gestione degli equilibri dell'ecosistema.

#### **4.2.6 Criticità**

Il Bellarosa Minore raccoglie le acque meteoriche e quelle provenienti dai rii Mortu, Selargius e Is Cungiaus e impedisce che queste si riversino nella vasca di prima evaporazione delle Saline. A partire dall'inizio degli anni '60 le aree prospicienti gli sbocchi dei rii, ricettori di reflui fognari della conurbazione di Cagliari e del suo hinterland, iniziarono a interrarsi e a favorire lo sviluppo del canneto dando origine a una notevole



varietà di nicchie ecologiche e rendendo l'ambiente ospitale per la sosta e la riproduzione di numerose specie di uccelli acquatici.

Se da un lato, le portate non più solo stagionali, dei rii e i reflui fognari hanno permesso lo sviluppo di un'area umida dolce, l'abbondanza di nutrienti, presenti in dosi eccessive, hanno portato all'instaurarsi di condizioni di marcata eutrofia, con massicce fioriture algali e accumulo di sostanza organica sul fondo, in grado di portare il sistema al progressivo interrimento e al collasso.

Per la risoluzione di queste problematiche è stato avviato nel 1992 il Programma di Salvaguardia con lo scopo di collettare gli scarichi reflui gravanti sullo stagno e inviarli al depuratore consortile di Is Arenas. Per sopperire alla conseguente diminuzione di portata è stato inoltre realizzato un impianto di fitodepurazione in grado di alimentare lo stagno con acque di buona qualità e povere di nutrienti.

A partire da agosto 2007, con l'immissione di acqua depurata e affinata proveniente dall'ecosistema filtro, sono stati osservati i primi segnali di un miglioramento qualitativo delle acque. L'impianto di fitodepurazione, intervento principale del Piano di Risanamento, è stato, infatti, realizzato proprio con lo scopo di alimentare lo stagno con acque povere di composti azotati e fosforati, affinando le acque del depuratore consortile di Is Arenas.

Oggi il Bellarosa Minore è alimentato dalle acque in uscita dall'Ecosistema Filtro e dal permanere di alcuni scarichi fognari, per la cui rimozione l'Ente Parco si sta attivamente impegnando.

Il Perdalonga è uno stagno dolce di origine artificiale, realizzato per contenere le acque meteoriche e le acque fognarie provenienti dall'abitato di Quartu Sant'Elena e impedire che queste si riversino nelle vasche di seconda evaporazione delle Saline. Inizialmente formato da una successione di vasche senza continuità idraulica e solo periodicamente allagate, si è nel tempo trasformato in un vaso permanente di forma stretta e allungata, spontaneamente naturalizzato, area di sosta e nidificazione per molte specie avifaunistiche.

Anch'esso deve la sua formazione alla presenza di reflui fognari che, misti alle acque meteoriche, hanno permesso la crescita di un fitto canneto lungo le sponde delle vasche e reso costante la portata in ingresso, probabilmente integrata da apporti dalla falda freatica superficiale. L'eccesso di nutrienti ha portato però all'instaurarsi di condizioni di marcata eutrofia, con massicce fioriture algali e un accumulo di sostanza organica sul fondo.

L'aumentato apporto di acque reflue urbane, legate allo sviluppo dell'abitato di Quartu Sant'Elena ha reso, all'inizio degli anni '80, insufficiente l'invaso dello stagno, che ad ogni pioggia tracimava verso la periferia meridionale dell'abitato e verso le Saline. In tale situazione di emergenza l'Amministrazione Comunale intervenne con una ingiunzione alle Saline per immettere le acque del Perdalonga all'interno del Canale Immissario e attraverso tale canale inviarle al Terramaini e al mare. Questa decisione portò alla definitiva dismissione dell'attività saliniera, impossibile per la miscelazione delle acque di mare destinate alla vasca di prima evaporazione con le acque dolci cariche di reflui provenienti dallo stagno del Perdalonga.

Per la risoluzione di queste problematiche è stato avviato nel 1992 il Programma di Salvaguardia con lo scopo di separare la circolazione delle acque dolci da quella delle acque salate creando un nuovo canale immissario delle Saline parallelo al primo e realizzando un impianto di fitodepurazione in grado di alimentare lo stagno con acque di qualità povere di nutrienti. Oggi il Perdalonga è alimentato dall'Ecosistema Filtro e dal permanere di alcuni scarichi fognari, per la cui rimozione l'Ente Parco si sta attivamente impegnando.

Il Bellarosa Maggiore è stato caratterizzato, negli anni di attività delle Saline, da una elevata e controllata salinità. A metà degli anni ottanta, con la dismissione dell'attività saliniera, allo stagno non sono più stati garantiti apporti costanti di acque marine e, per la degradazione di un sistema non più utilizzato per una produzione industriale, si sono verificati apporti di acqua dolce provenienti probabilmente dal Bellarosa Minore. L'ingresso di acque dolci cariche di nutrienti e contaminate da reflui fognari ha ridotto la salinità dello stagno e aumentato il trofismo, permettendo la fioritura di popolamenti algali caratterizzati da un ridotto numero di specie e da un elevato numero di esemplari, mentre l'eccessiva stagnazione ha peggiorato le condizioni di ossigenazione.

La mutazione delle caratteristiche chimiche e fisiche delle acque ha profondamente trasformato il popolamento zooplanctonico, che fino a metà degli anni '90 era costituito principalmente dal *Phillopode Artemia salina*, presente, con centinaia di individui per mq.

A partire dal 1997 si è assistito alla rarefazione della popolazione e alla sua successiva scomparsa. La presenza di un tenore salino con valori inferiori a quelli del mare ha contribuito, infatti, a determinare un ambiente favorevole per lo sviluppo di taxa che sono entrati in competizione alimentare con l'*Artemia* limitandone la popolazione.

La completa risistemazione della circolazione idrica delle Saline e la completa separazione del circuito delle acque dolci da quello delle acque salate ha risolto l'infiltrazione di acque reflue che aveva portato all'interruzione del ciclo produttivo.



L'obiettivo da perseguire per questo stagno è il miglioramento della qualità delle acque e la stabilizzazione della salinità dello stagno, premessa indispensabile per la ricomparsa dell'*Artemia salina*, importante fonte trofica per l'avifauna.

### 4.3 Suolo

Le terre emerse dell'area di Molentargius sono pari a 448 ettari, delle quali 420 ha afferenti alla piana di Is Arenas.

Dal punto di vista pedologico, tale piana è caratterizzata da una copertura pedogenetica quasi continua, vista la limitata estensione di affioramenti di roccia. Il substrato, pur essendo costituito da materiali relativamente recenti, olocenici o pleistocenici, presenta una buona variabilità litologica, mineralogica e di tessitura; sono presenti sabbie, più o meno cementate, conglomerati ed alluvioni poligeniche ricche in parti grossolane.

Gli studi pedologici effettuati nella piana di Is Arenas hanno individuato la presenza di 8 Unità:

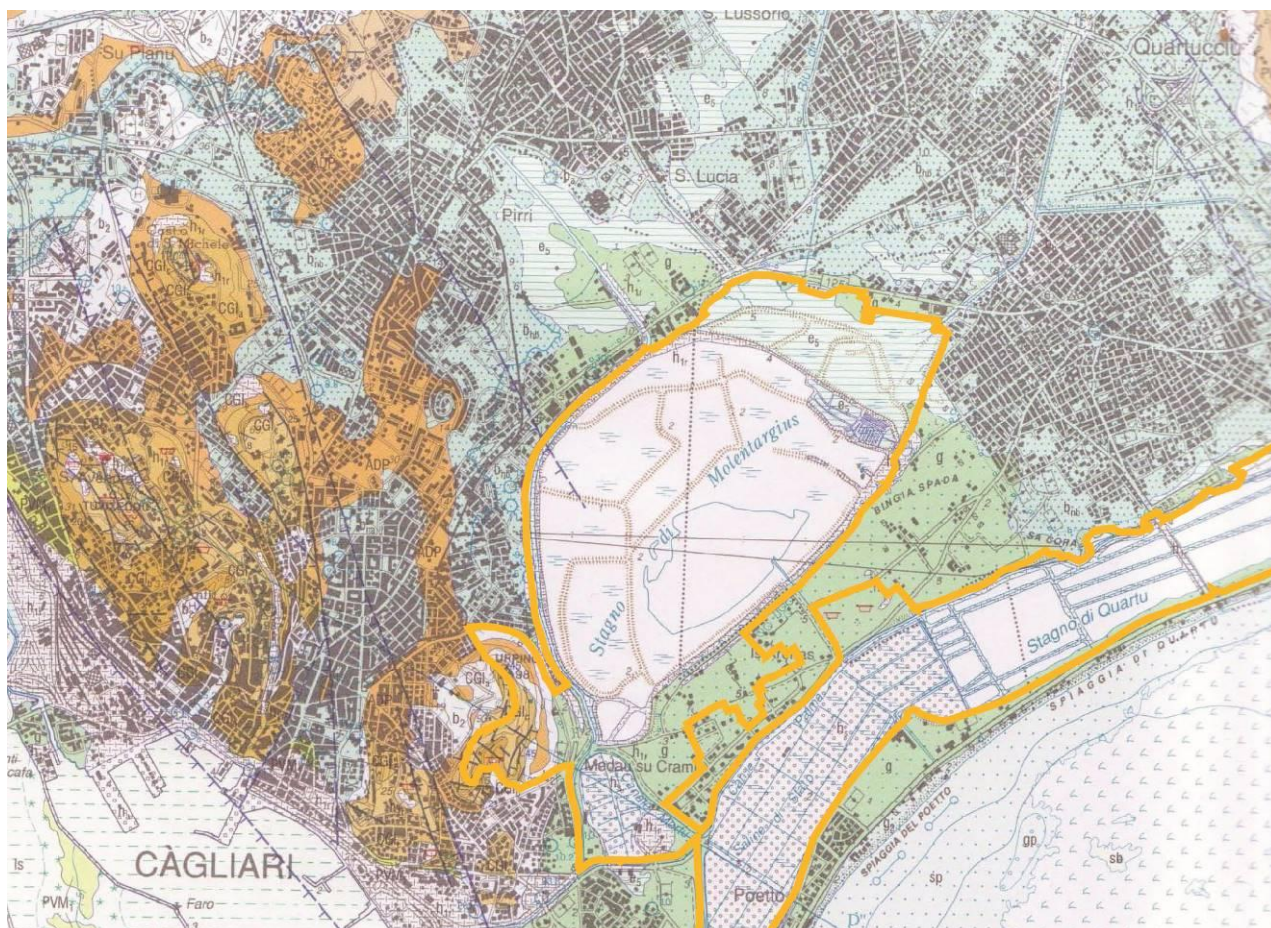
- Unità A: deriva da substrati fini limo-argillosi talora sovrastanti materiali sabbioso limosi di origine eolica o marina dell'Olocene, localizzati particolarmente nelle aree molto livellate o depresse in prossimità degli stagni. I suoli ad essa appartenenti ospitano generalmente una vegetazione alofila e igrofila e, nei periodi più piovosi, possono presentare la falda quasi in superficie. I profili sono del tipo A-C, profondi oltre 100 cm, a tessitura franco-sabbioso-argillosa in superficie e franco-sabbiosa in profondità. L'aggregazione da poliedrico subangolare negli orizzonti in superficie passa a poliedrico angolare, anche grossolana, in profondità.  
Il drenaggio diminuisce con la profondità tanto da divenire quasi impedito oltre gli 80-100 cm. La principale caratteristica di questi suoli è l'elevato contenuto in sali solubili legato alla presenza e all'oscillazione della falda salina e alla debole o nulla possibilità di eliminazione delle acque per effetto del modestissimo drenaggio e della posizione morfologica. In tali condizioni e per effetto anche del clima, caratterizzato da alte temperature estive ed elevata ventosità, i sali solubili si accumulano, la saturazione in sodio di scambio supera spesso il 15% e la reazione è nettamente alcalina.  
Tali suoli nella classificazione U.S.D.A. (Soil Taxonomy) sono inseriti nei Typic Salorthids.
- Unità B: si riscontra sempre sui sedimenti fini di stagno con sottostanti depositi sabbioso-limosi di origine eolica e/o marina, ma in situazioni morfologiche meno depresse rispetto all'unità "A", anche se sempre livellate. I profili più diffusi presentano una successione A-Bw-C, mostrando un orizzonte di profondità "cambico" di alterazione anche profonda, ma che non è stato arricchito di materiali provenienti dalla superficie. Si tratta di suoli profondi, spesso oltre 100 cm con tessitura argilloso-franca, aggregazione poliedrico subangolare in superficie ed angolare in profondità, qualche faccia di pressione nelle parti profonde, drenaggio normale in superficie e lento negli orizzonti profondi. La reazione è sempre nel campo della alcalinità, anche se il contenuto in carbonati non è eccessivo. Secondo la classificazione U.S.D.A. (Soil Taxonomy) i suoli appartengono al sottogruppo Fluventic Xerochrepts.
- Unità C: il substrato è lo stesso delle precedenti unità, ma in questo caso le condizioni morfologiche depresse non permettono un rapido smaltimento delle acque. I profili sono del tipo A-C e A-Bw-C, con spessore superiore a 100 cm, franco-argillosi e franco-sabbiosi in superficie ed argilloso sabbiosi in profondità, dove può essere presente un orizzonte cambico. Sono suoli quasi privi di aggregazione, almeno allo stato umido, con scarsissima porosità, drenaggio molto lento o nullo ed elevato contenuto in sali solubili. Ospitano una vegetazione alofila e igrofila. Secondo la Soil Taxonomy i suoli dell'unità con profilo A-C sono classificabili come Typic Salorthids mentre quelli con profilo A-Bw-C rientrano nei Typic Halaquepts.
- Unità D: I suoli che compongono questa unità si sono formati su substrati sabbiosi poco coerenti di origine eolica o marina dell'Olocene e danno luogo a forme da quasi livellate a leggermente ondulate con piccoli tratti anche depressi. Presentano profili ad evoluzione modesta, con profili di tipo A-C o A-Ck e profondità variabile da 45÷50 cm ad oltre 100 cm. Può essere presente a breve profondità un orizzonte di accumulo di carbonati, talvolta assai cementato e compatto. La tessitura è franco-sabbioso-argillosa. L'aggregazione è quasi sempre modesta, di tipo poliedrica subangolare, mentre il drenaggio è normale nel suolo, ma può farsi più lento in presenza dell'orizzonte petrocalcico compatto a breve profondità. I suoli sono classificati come Typic Xerochrepts, i termini più profondi, mentre quelli di minor spessore sono inseribili nei Lithic Xerochrepts secondo la Soil Taxonomy.
- Unità E: Impostata su substrati sabbiosi incoerenti, questa unità ha tessitura sabbioso-franca o nettamente sabbiosa. Il profilo dei suoli è generalmente di tipo A-C con spessore superiore al metro, debole aggregazione superficiale, drenaggio da normale a scarso e falda rilevabile oltre i 100 cm. La





scarsa struttura può essere messa in relazione alla limitata alterabilità dei materiali di partenza ed alla povertà in cementi soprattutto organici. Il contenuto in carbonati è assai vario sia spazialmente che sulla verticale. La reazione si mantiene sempre nel campo dell'alcalinità, mentre il contenuto in sostanza organica e in elementi nutritivi è sempre assai scarso. Possono presentare una certa compattazione superficiale sia per ragioni di carattere naturale che, soprattutto, per effetto della attività antropica. Nella Soil Taxonomy sono inseribili tra i Typic Xeropsamments.

- Unità F: Questa unità riunisce suoli nel complesso simili a quelli della precedente unità “E”, ma localizzati in posizioni morfologiche più livellate in prossimità degli stagni e influenzati da una falda poco profonda. I profili sono sempre di tipo A-C, con profondità superiore a 100 cm e tessitura da franco-sabbiosa a sabbioso-franca. Poiché l'acqua di falda è salmastra, i suoli presentano una salinità più o meno elevata, tanto che ospitano spesso una vegetazione alofila. Possono essere classificati come Aquic Xeropsamments o come Typic Salorthids secondo la Soil Taxonomy.
- Unità G: L'unità riunisce suoli formati sugli affioramenti arenacei e conglomeratici dell'antico cordone litorale attribuibili al Tirreniano o al Versiliano. Il profilo presenta successioni di orizzonti A-Bwk-Ck e A-BwCkm con orizzonti “cambici” e orizzonti con arricchimento secondario di carbonati talvolta cementati e molto compatti. La tessitura varia da franco-argillosa ad argillosa, la struttura è poliedrica subangolare in superficie ed angolare in profondità, il drenaggio è normale per tutto il profilo. Il contenuto in carbonati subisce un netto aumento negli orizzonti medi e profondi in presenza dell'orizzonte calcico, con valori che in qualche caso superano il 50%; la reazione varia da subalcalina ad alcalina. Secondo la Soil Taxonomy sono classificati come Calcixerollic Xerochrepts associati a Petrocalcic Xerochrepts e subordinatamente, a Typic Xerochrepts.



>> Estratto della carta geologica d'Italia alla scala 1:50.000





>> Estratto dei tematisimi dell'uso del suolo tratti da Sardegna Mappe – carte tematiche (2008)

### 4.3.1 Uso del suolo

L'analisi delle categorie di uso del suolo presenti nel territorio del Molentargius è stata effettuata a partire dalla Carta dell'Uso del Suolo in scala 1:25.000 realizzata dalla RAS nel 2003.

Secondo la classificazione CORINE Land-Cover sono state identificate le seguenti classi:

- Territori modellati artificialmente: vi sono incluse le aree urbane gli insediamenti produttivi e di servizi, la viabilità e il tessuto urbano ed extraurbano discontinuo
- Territori agricoli: territori modificati dall'uomo per scopi agricoli (seminativi, colture arboree, mosaici di colture temporanee e permanenti).
- Territori boscati ed altri ambienti seminaturali: comprende le formazioni botaniche appartenenti a tutti gli strati fisionomici della copertura vegetale.
- Territori umidi: sono incluse in tale gruppo le paludi interne, gli stagni, le saline e i pascoli inondata con prevalenza di specie floristiche alofile.
- Corpi idrici: aree perennemente interessate dalla presenza di acqua, sia in ambito continentale che marino.

#### Area di Monte Urpinu

Le categorie di uso del suolo presenti nell'area sono afferibili a:

- Reti stradali e spazi accessori;
- Aree estrattive;
- Tessuto urbano discontinuo
- Gariga

### 4.3.2 Criticità

La piana di Is Arenas, in passato intensamente coltivata, ha subito a partire dagli anni '60 la forte pressione antropica legata allo sviluppo edilizio dei comuni di Cagliari e Quartu, che ne hanno generato un progressivo degrado dovuto anche ad una progressiva salinizzazione della falda e conseguente trasformazione, con la frammentazione del paesaggio agrario dovuto allo sviluppo della rete viaria e all'espansione edilizia, che hanno portato all'abbandono delle attività agricole. L'assenza di presidio dell'area, dovuto anche alla chiusura delle attività salinifere, ha portato alla creazione di diverse discariche abusive che hanno richiesto una intensa attività di bonifica da parte dell'Ente Parco nello scorso decennio.

L'impianto insediativo è fortemente disomogeneo e convivono a stretta distanza usi contrastanti come l'abitazione, la produzione artigianale e l'allevamento animale.

I lotti che mostrano segni di attività agricola costante sono riconducibili ad appezzamenti abbastanza piccoli, generalmente associati a unità abitative, inquadrati in "sistemi particellari complessi" secondo le categorie di uso del suolo CORINE Land Cover.



Gli appezzamenti di maggiori dimensioni risultano per lo più incolti, qualcuno viene usato a seminativo non irriguo o a pascolo, generalmente a supporto delle attività di allevamento ippico e di maneggio presenti sulla piana.

### Aree percorse da incendio

Gli eventi incendiari verificatisi all'interno dell'area del Parco nel corso del biennio 2016-2017 hanno interessato una superficie totale di circa 20 ha diffusi su tutta l'area. Gli episodi di maggior rilievo da un punto di vista areale sono stati per il 2016 l'incendio in località Serra Pauli nel comune di Quartu Sant'Elena del mese di luglio che ha interessato una superficie di circa 6 ha, e per il 2017 gli incendi verificatisi a luglio e settembre in località Su Idanu e S. Maria nel comune di Quartu Sant'Elena che hanno interessato una superficie totale di circa 9 ha. Gli episodi descritti hanno riguardato soprassuoli interessati dalla presenza di canneto a *Phragmites australis* e/o *Arundo donax*.

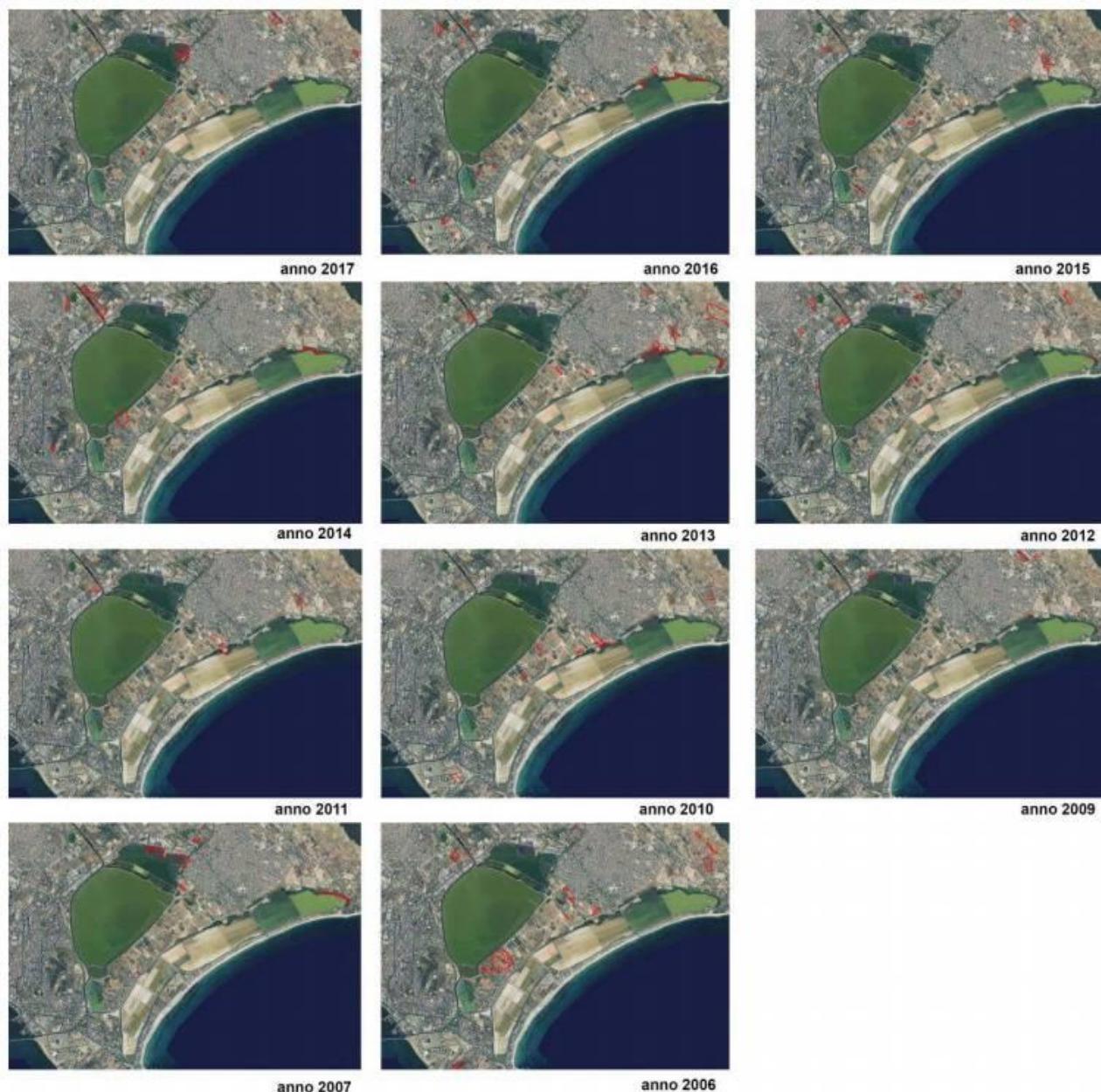
Per quanto riguarda l'incendio di Su Idanu, nel mese di settembre 2017 si è verificata la ripresa dell'incendio, senza fiamma viva ma con produzione di fumi densi che hanno generato una situazione di emergenza per la vicinanza di abitazioni e strutture pubbliche.

Dalle indagini effettuate dai tecnici dell'ARPAS è emerso che nell'area in cui si è sviluppato l'incendio erano presenti, sporadicamente, residui di rifiuti urbani domestici. Le analisi dei campioni (strato combusto e suolo profondo) prelevati in loco hanno evidenziato una generale contaminazione della parte superficiale del sito indagato.

È stata riscontrata la presenza di metalli pesanti nel suolo, generalmente attribuita a fenomeni naturali dovuti all'alterazione delle rocce e dei minerali in esse contenuti ma non si può escludere un contributo dovuto alle attività umane minerarie ed industriali. A tal proposito si ricorda che il Rio Is Cungiaus si immette nell'area indagata, contribuendo con le sue acque e sedimenti all'apporto di tali metalli nella parte più superficiale del suolo.



>> Individuazione complessiva delle aree percorse da incendio (carta fornita dal CFVA, 2018.)



>> Sequenza delle aree percorse da incendio nell'ultimo decennio tratte da Sardegna Mapped - aree tutelate

## 4.4 Flora, fauna, biodiversità

La ricchezza del sistema di Molentargius è da iscriversi nella diversità degli ambienti che lo caratterizzano, rispetto ai quali s'instaurano elementi della flora e della fauna che ne definiscono il valore della biodiversità. Si distinguono gli ambienti dulciacquicoli e gli ambienti salmastri, ma anche quelli rurali e gli ecosistemi degli spazi aperti urbani, dove trovano spazio anche specie che naturalmente potrebbero non appartenere a questi ambienti; specie esotiche che in questi ambienti si sono adattate.

### 4.4.1 5.4.1 Flora

Il Molentargius è costituito da diversi ambiti territoriali che comunicano ed interagiscono tra loro e sono parte integrante di un articolato sistema di regimentazione delle acque dolci e salate (De Martis & Serri, 2009). I comparti ambientali dulciacquicoli sono il Bellarosa Minore, il Perdalonga e l'Ecosistema Filtro, quelli ad acque salmastre sono il Bellarosa Maggiore, il Perda Bianca e le Saline: una piana, Is Arenas, separa il Bellarosa Maggiore dalle vasche delle Saline.

La flora del Molentargius risulta costituita da 689 taxa (De Martis & Mulas, 2008), di cui 517 di rango specifico, 169 subspecifico, 2 varietali e 1 ibrido, appartenenti a 77 famiglie e 344 generi.



Le famiglie più rappresentative, sia per numero di generi che per numero di unità tassonomiche, sono Asteraceae, Poaceae, Fabaceae, Brassicaceae e Apiaceae.

L'analisi dello spettro biologico complessivo mostra la stretta relazione esistente tra la componente floristica e il clima e mette in evidenza il carattere di accentuata mediterraneità dell'area per la dominanza delle terofite (54,82%), che sono indicatrici di una notevole aridità estiva.

Diverse sono le specie endemiche e di interesse fitogeografico che meritano particolare attenzione, quali *Linaria flava* (Poir.) Desf. subsp. *sardoa* (Sommier) A. Terracc., *Limonium dubium* (Guss.) Litard. *Limonium glomeratum* (Tausch) Erben, *Limonium retirameum* Greuter & Burdet, *Helichrysum microphyllum* (Willd.) Camb. subsp. *tyrrhenicum* Bacch., Brullo & Giusto, *Polygonum scoparium* Loisel., *Nigella arvensis* L. subsp. *glaucescens* (Guss.) Greuter & Burdet, *Delphinium longipes* Moris, *Lotus cytisoides* L. subsp. *conradiae* Gamisans

La linaria sardo-corsa (*Linaria flava* (Poir.) Desf. subsp. *sardoa* (Sommier) A. Terracc.), endemica della Sardegna e della Corsica, merita una particolare attenzione in quanto specie di interesse comunitario perchè inclusa, come non prioritaria, nell'allegato II della DIRETTIVA 92/43/CEE "Habitat" e specie in pericolo di estinzione in base alle Liste Rosse. L'areale di distribuzione della Linaria è delicato e rischia di essere compromesso; la sua individuazione nell'area del Molentargius è rilevante in quanto costituisce la prima segnalazione di questa entità per la Sardegna meridionale (Pinna et al., 2012).

In Sardegna si ritrova all'interno di 15 aree SIC tra cui il SIC "Stagno di Molentargius" (ITB0440022): il popolamento presente nel SIC "Stagno di Molentargius" si rinviene inoltre all'interno del "Parco Regionale di Molentargius - Saline di Cagliari" (LR 5/99).

Non meno significativa la presenza di quelle specie che, soprattutto per la fragilità dell'ambiente considerato, vengono ritenute a rischio di estinzione e per questo motivo iscritte nelle Liste Rosse, quali:

*Halopeplis amplexicaulis* (Wahl) Ces., Pass. & Gibelli, *Limonium avei* (De Not.) Brullo et Erben, *Halocnemum strobilaceum* (Pallas) M. Bieb., *Cynomorium coccineum* L. subsp. *coccineum*

Nel Molentargius sono presenti diversi Habitat naturali di interesse comunitario individuati dalla Direttiva 92/43/CEE. L'analisi fitosociologica condotta da De Martis & Serri (2009) ha consentito di individuare la presenza di cinque habitat di interesse comunitario: tra questi particolare rilievo rivestono gli habitat 1150 e 1510 inclusi come prioritari nell'Allegato I della Direttiva 92/43/CEE.

Le associazioni vegetali che identificano questi habitat sono

- *Chaetomorpha-Ruppium* per l'habitat delle Lagune costiere (1150\*), con praterie sommerse a *Ruppia maritima* accompagnate da vegetazione acquatica ad alghe verdi nastriformi;
- *Lemnetum minoris* per l'habitat dei Laghi eutrofici naturali con vegetazione del *Magnopotamion* o *Hydrocharition* (3150), con popolamenti a lenticchia d'acqua rilevati nel Bellarosa Minore e all'Ecosistema Filtro. La lenticchia d'acqua si trova all'interno delle vasche di questi comparti ambientali ad acque dolci, dove crea nel periodo primaverile-estivo popolamenti particolarmente consistenti.
- *Arthrocnemo-Juncetum subulati*, *Inulo-Juncetum maritimi*, localizzata nelle zone stagnali e peristagnali costantemente umide, e *Juncetum maritimi*, in aree con suoli salsi soggetti ad allagamenti periodici durante la stagione delle piogge, per l'habitat dei Pascoli inondatai mediterranei (1410)
- *Puccinellio festuciformis-Sarcocornietum fruticosae*, *Arthrocnemo-Suaedetum verae* e *Arthrocnemo glauci-Halocnemum strobilacei* per l'habitat delle Praterie e fruticeti mediterranee e termo-atlantici (1420). In quest'ultima associazione in particolare, la presenza di *Halocnemum strobilaceum* in alcuni casi può costituire popolamenti puri o quasi; oppure associata con *Arthrocnemum macrostachyum*, *H. strobilaceum* viene talvolta sostituito da questa specie soprattutto laddove si riscontri una diminuzione di salinità e aridità con conseguente evidente diminuzione dei valori di copertura.
- *Halopeplidetum amplexicaulis* per l'habitat delle Steppe salate mediterranee (1510\*). Questa associazione ha come unica stazione in Sardegna l'area del Molentargius, dove è localizzata nell'area delle Saline. Si sviluppa nelle passerelle e negli argini argillosi delle caselle salanti dove è presente uno strato superficiale di NaCl.

#### 4.4.2 Fauna

Per la sua naturale posizione geografica e per le diverse nicchie ecologiche presenti al suo interno, ottimali per la sosta e lo svernamento, l'ecosistema Molentargius permette la massiccia presenza di avifauna stanziale, nidificante e di passo, circa un terzo dell'avifauna europea; tra cui molte specie protette a livello comunitario.



Ma questo ecosistema è importante anche per le specie animali appartenenti alle altre Classi, per quanto meno conosciuti e di più difficile individuazione rispetto agli uccelli. Tra gli Anfibi: la Raganella ed il Rospo smeraldino, tra i Rettili: la Tartaruga palustre, la Biscia d'acqua, il Biacco e la Luscengola; tra i Mammiferi: il Riccio, la Donnola e il Coniglio selvatico.

#### Invertebrati

Nel sito è presente un mollusco di interesse comunitario, la Nacchera (*Pinna nobilis*), inclusa in allegato IV della Direttiva Habitat. La presenza di questa specie è stata accertata, con pochi individui di piccole dimensioni che vivono all'interno del canale immissario, punto di ingresso delle acque marine.

Nel sito è inoltre presente il Gambero della Louisiana - *Procambarus clarkii*, gambero invasivo che vive nel sistema delle acque dolci .

#### Pesci

Il Piano di Gestione del SIC (ZSC) riporta i dati di monitoraggio della fauna ittica nei bacini del Bellarosa Minore, del Perdalonga, del Bellarosa Maggiore e dell'Ecosistema filtro a partire dal 2006. L'ittiofauna del sito risulta pertanto caratterizzata dalla presenza delle seguenti specie: Carpa (*Cyprinus carpio*), Cefalo mazzone (*Mugil cephalus*), Cefalo verzelata (*Mugil saliens*), Anguilla (*Anguilla anguilla*) nessuna delle quali è di interesse comunitario o rientra nelle categorie a rischio. Le attività di monitoraggio condotte dall'Ente Parco nel bacino del Perda Bianca hanno consentito di rilevare la presenza del nono (*Aphanius fasciatus*), specie elencata nell'allegato II della Direttiva Habitat. Le più recenti indagini relative all'ittiofauna del sito fanno riferimento ai monitoraggi realizzati nell'ambito del progetto Life MCSALT (2015-2016) circoscritti però alle acque salate dei bacini del Bellarosa Maggiore, Perda Bianca e Canale Adduttore. Sono state rilevate 3 specie autoctone, appartenenti a 3 famiglie e 3 differenti ordini di Teleostei: nono (*Aphanius fasciatus*), latterino (*Atherina boyeri*) e bavosa pavonina (*Salaria pavo*). Rispetto al Piano di Gestione nel Bellarosa maggiore non sono stati rilevati mugilidi, mentre risulta di elevata importanza la presenza del nono, il quale ha probabilmente beneficiato degli interventi del progetto LIFE che hanno favorito una maggiore circolazione idraulica delle acque salate .

#### Anfibi e rettili

Gli studi sulla batraco-erpetofauna svolti dall'Ente Parco fra il 2008 e il 2015 (Alea 2009; 2015) hanno permesso di rilevare nell'area Parco 12 specie autoctone di cui 2 anfibi (*Bufo viridis* e *Hyla sarda*) e 10 rettili (*Emys orbicularis*, *Hemidactylus turcicus*; *Tarentola mauritanica*, *Podarcis sicula*, *Podarcis tiliguerta*, *Chalcides chalcides*, *Chalcides ocellatus*, *Hemorrhoids hippocrepis*, *Hierophis viridiflavus* e *Natrix maura*) e tre taxa alloctoni di origine americana (*Trachemys scripta scripta*, *Trachemys scripta elegans* e *Mauremys* sp.). Non risulta invece confermata la presenza di *Testudo graeca* e *Testudo hermanni* che figurano negli elenchi dei Formulari standard Natura 2000 della Zona di Protezione Speciale e della Zona Speciale di Conservazione. È inoltre da rilevare che per due specie, *Bufo viridis* e *Podarcis tiliguerta*, esistono solo poche osservazioni risalenti al 2008, anno dopo il quale non risultano conferme della loro presenza. Pertanto la fauna erpetologica del sito comprende attualmente 10 specie, di cui 1 Anfibio endemico, *Hyla sarda*, incluso nell'allegato IV della Direttiva Habitat e 9 Rettili, di cui uno (*Emys orbicularis*) incluso negli allegati II e IV della Direttiva e 5 (*Podarcis sicula*, *Podarcis tiliguerta*, *Chalcides ocellatus*, *Hemorrhoids hippocrepis* e *Hierophis viridiflavus*) nel solo allegato IV. La mancata conferma di *Bufo viridis* può essere interpretata come risultato di una forte rarefazione o di una estinzione locale dovuta alla particolare fragilità degli anfibi (che accomuna anche *Hyla sarda* che infatti risulta a sua volta rarefatta, nonostante ne sia stata confermata la presenza, in relazione a vari fattori di pressione fra cui un ruolo potrebbe essere stato svolto dalla immigrazione di specie alloctone avvenuta negli ultimi due decenni. La mancata conferma di *P. tiliguerta* è invece da attribuire alla inidoneità dell'habitat su gran parte della ZSC, con l'eccezione del Colle di Monte Urpinu che, in quanto fuori dall'area Parco, non è stato oggetto di monitoraggio.

#### Uccelli

Il sito di Molentargius è dei più importanti a livello regionale per ricchezza e abbondanza del popolamento di uccelli che annualmente lo utilizzano come area di sosta, nidificazione e/o svernamento: il totale di specie di cui storicamente sono state documentate osservazioni nell'area Parco ammonta a circa 230 (oltre il 60% di quelle finora segnalate in Sardegna) e ben 155 di queste sono state osservate solo negli ultimi sei anni. Questa ricchezza avifaunistica riflette la notevole diversità ecologica del sistema dovuta alla compresenza in un'area relativamente ristretta (circa 1400 ha) di ambienti umidi ad acque dolci e a vario grado di salinità e di ambienti terrestri.



Molentargius ospita regolarmente numerose specie di uccelli elencate dell'Allegato I della Direttiva 2009/147/CE, fra cui diverse con contingenti nidificanti e/o migratori/svernanti di rilievo internazionale o nazionale. Contingenti nidificanti di importanza internazionale sono regolarmente registrati per il Gabbiano roseo *Larus genei* (circa il 42% della popolazione italiana e 3,5% della popolazione europea) e il Fenicottero *Phoenicopterus roseus*, che negli ultimi anni ha nidificato nel Sito con contingenti prossimi alle 20.000 coppie che rappresentano oltre il 70% della popolazione italiana e circa un terzo di quella europea. Le seguenti specie di cui all'art. 4 della Direttiva Uccelli, fra cui alcune (evidenziate in grassetto) incluse nell'Allegato I, nidificano regolarmente con contingenti di importanza nazionale: Volpoca *Tadorna tadorna*, Canapiglia *Anas strepera*, Fistione turco *Netta rufina*, Moriglione *Aythya ferina*, Pollo sultano *Porphyrio porphyrio*, Cavaliere d'Italia *Himantopus himantopus*, Avocetta *Recurvirostra avosetta*, Fratino *Charadrius alexandrinus*, Sterna zampenere *Gelochelidon nilotica*, Sterna comune *Sterna hirundo* e Fraticello *Sterna albifrons*. Il sistema di Molentargius costituisce un sito chiave per la sosta e lo svernamento di numerose specie acquatiche, soprattutto anatidi e Fenicotteri, ma riveste importanza notevole quale sito di nidificazione, sosta e svernamento per numerose specie di passeriformi e non passeriformi terrestri che utilizzano le aree a canneto per ragioni trofiche e come zona di dormitorio notturno in periodo di migrazione e svernamento. Nonostante molte specie abbiano fatto registrare trend stabili o positivi negli ultimi anni, favoriti anche dal miglioramento delle condizioni ecologiche e gestionali, permangono diversi fattori di pressione che incidono sulle diverse componenti nidificanti e migratrici. Tali fattori riguardano il disturbo antropico a carico dell'avifauna acquatica nidificante, i processi erosivi di argini e terre emerse idonee alla nidificazione di Fenicottero e larolimicoli, le oscillazioni dei livelli idrici e il bracconaggio esercitato a danno dello Storno *Sturnus vulgaris* che utilizza i canneti di Bellarosa Minore come sito di dormitorio invernale.

### Mammiferi

La Classe dei Mammiferi non è mai stata oggetto di monitoraggio all'interno del sito. Le uniche attività recenti hanno riguardato gli interventi di contenimento della specie alloctona *Myocastor coypus* realizzati all'interno dell'Ecosistema filtro e del Bellarosa Minore.

All'interno del sito sono inoltre presenti specie ad ampia diffusione quali il Riccio europeo (*Erinaceus europaeus*), il coniglio selvatico (*Oryctolagus cuniculus huxleyi*) e il Mustiolo (*Suncus etruscus*). Nessuna informazione è disponibile sui micromammiferi.

Recenti indagini preliminari (Cogoni R., dati inediti) hanno riguardo invece i chiroterteri. Sono state realizzate delle sessioni di registrazione con bat-detector delle ecolocalizzazioni dei pipistrelli in tutti i settori della ZSC al fine di avere una prima caratterizzazione delle chiroterrofauna. Le indagini svolte nel periodo settembre-ottobre 2016 hanno consentito di rilevare un elevato numero di contatti riferibili principalmente alle specie *Pipistrellus pipistrellus* e *P. kuhlii*, entrambe elencate nell'allegato IV della Direttiva Habitat. Alcuni segnali ultrasonori sono risultati compatibili con *Pipistrellus pipistrellus/Miniopterus schreibersii*, ma impossibili da determinare a livello specifico. Per tale motivo sarebbe necessario prevedere un monitoraggio dei chiroterteri realizzato con diverse tecniche, sia attraverso l'utilizzo di bat-detector che attraverso catture al fine di avere una precisa identificazione delle specie presenti. Le indagini svolte per la ricerca di rifugi hanno interessato sia gli edifici in disuso dell'Ente Parco, sia vecchie strutture militari che i magazzini delle ex saline di Stato. Solo in questi ultimi locali è stata rilevata la presenza di escrementi di chiroterteri localizzati in alcune intercapedini del tetto. Lo stesso infatti potrebbe fornire rifugio a un contingente indefinito di individui. Sarebbe opportuno svolgere ulteriori indagini al fine di identificare le specie presenti e la consistenza di eventuali colonie svernanti o riproduttive.

## 4.5 Rifiuti

Nel corso del 2015 il Consorzio Parco Naturale Regionale Molentargius Saline ha affidato il servizio di raccolta, trasporto, avviamento delle operazioni di recupero e smaltimento dei rifiuti speciali pericolosi derivanti dalle attività di laboratorio comprensivo della fornitura dei contenitori necessari.

Il servizio in oggetto comprende le seguenti prestazioni:

- raccolta e confezionamento dei rifiuti presso gli stabili o le aree dell'Ente con l'impiego di personale adeguatamente formato e munito dei DPI;
- movimentazione e successivo trasporto con idonei automezzi di proprietà della ditta aggiudicataria specificatamente autorizzati;
- conferimento delle varie partite di rifiuti presso impianti di smaltimento/recupero regolarmente autorizzati in forma ordinaria, in relazione alla loro specifica natura;
- trattamento (recupero e/o smaltimento) effettuato secondo la normativa vigente, in relazione alla loro specifica natura;



- fornitura di idonei contenitori e relative etichette per il corretto confezionamento dei rifiuti (etichette a norma di legge per le singole tipologie di rifiuti);
- caratterizzazione dei rifiuti (se richiesta).



>> Individuazione dei punti di raccolta all'interno del Parco. Quello dei rifiuti urbani è esterno al perimetro della ZSC

Nell'ambito di tale servizio sono stati raccolti e avviati a smaltimento 75 Kg di sostanze chimiche di laboratorio o costituite da sostanze pericolose, comprese le miscele di sostanze chimiche di laboratorio (CER 160506) e 15 Kg di imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose o contaminati da tali sostanze (CER 150110).

#### 4.5.1 Criticità

In relazione alla componente "rifiuti" una delle maggiori criticità è da ricercarsi in un abbandono di rifiuti per lo più del tipo solidi urbani e spesso ingombranti, ma anche rifiuti edili, per lo più nelle aree di Is Arenas e Medau su Cranus

In molti casi i rifiuti abbandonati, sono sotterrati, con conseguenti problemi nel sottosuolo. Spesso questo fenomeno favorisce l'insorgenza e la propagazione di incendi, di difficile gestione e che rendono necessari ulteriori interventi di bonifica dei siti contaminati.

Per i rifiuti abbandonati sono numerose le segnalazioni/comunicazione che sono fatte al CFVA (in attuazione delle competenze di cui all'art.192 del D.Lgs 152/2006). In taluni casi l'abbandono accertato è stato quello riscontrato quale "discarica abusiva". Dai dati forniti dal CFVA si evince come questo fenomeno sia in diminuzione nei negli ultimi 5 anni.

Un elemento di criticità in relazione a questa componente è rilevato anche nella presenza ai margini della ZSC dell'area in cui è svolto il mercatino settimanale al termine del quale i rifiuti depositati, non ritirati nell'immediato, tendono a distribuirsi all'interno del sito. Insieme a questo il fenomeno più frequente del *littering* dato sia dall'azione interna ma anche da ciò che accade ai margini, con particolare attenzione agli assi infrastrutturali.

All'interno dell'area Molentargius esistono numerosi edifici in disuso con la copertura in eternit di proprietà dell'Ente Parco, in particolare: rimessaggio barche, ex edificio Sali di potassio, ex edificio deposito gesso, ex edifici officine metalliche e falegnameria.

## 4.6 Rumore

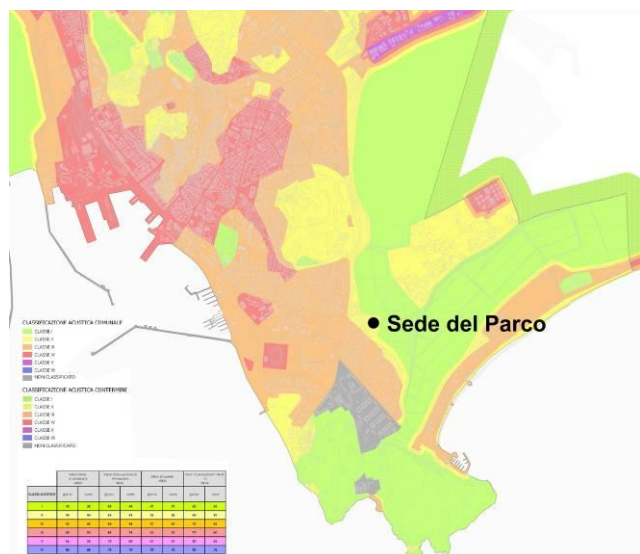
L'inquinamento da rumore è oggi uno dei problemi che condizionano in negativo la qualità della vita; il Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 1 marzo 1991 impone ai Comuni di suddividere il territorio in classi acustiche in funzione della destinazione d'uso delle varie aree (residenziali, industriali, ecc.), stabilendo, per ciascuna classe, i limiti delle emissioni sonore tollerabili, sia di giorno che di notte.

L'analisi de rumore sarà condotta in relazione alla componente di riferimento target per cui viene esteso il Piano, ossia l'avifauna e in senso più generale la fauna.

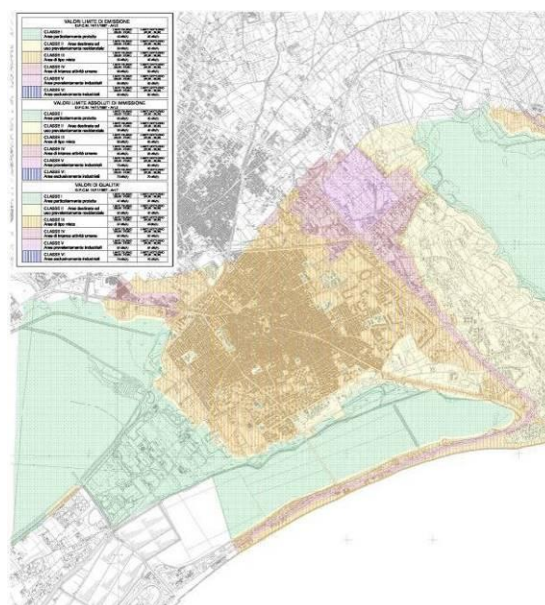




Il Piano di Zonizzazione Acustica costituisce uno degli strumenti di riferimento per garantire la salvaguardia ambientale e per indirizzare le azioni idonee a riportare le condizioni di inquinamento acustico al di sotto dei limiti di norma.



>> Stralcio cartografico Tav. T10.4 “Classificazione acustica – Quadrante S-E” del Piano di Zonizzazione Acustica del territorio comunale di Cagliari



>> Stralcio cartografico Tav. D031 “Classificazione acustica del territorio comunale” del Piano di Zonizzazione Acustica del territorio comunale di Cagliari

Il Piano di Zonizzazione acustica del Comune di Cagliari è stato approvato con delibera del Consiglio Comunale n. 37 del 13 aprile 2016. Il Piano di Zonizzazione Acustica del Comune di Quartu Sant’Elena è stato invece approvato con Delibera del Consiglio Comunale n. 44 del 3 maggio 2011.

Buona parte del territorio del Molentargius, ricadente in territorio comunale di Cagliari, è stato inserito in classe I “Aree particolarmente protette”, nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione.

L’ambito di Medau Su Cramu risulta invece individuato principalmente in classe II “Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale”. L’impianto di depurazione di Is Arenas è invece individuato in classe IV “Aree di intensa attività umana”.

Il Piano di Zonizzazione Acustica del territorio comunale di Quartu Sant’Elena individua il territorio del Parco genericamente in classe I.

La "Mappatura acustica Strategica dell'agglomerato di Cagliari", approvata con Decreto n. 153 del Sindaco metropolitano del 27 novembre 2017, in attuazione del D.Lgs n. 194/05 “Attuazione della Direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione ed alla gestione del rumore ambientale”, rappresenta la distribuzione dei livelli di rumore Lden (livello diurno/serale/notturno) e Lnight (livello notturno) sul territorio per effetto di tutte le sorgenti sonore in esso presenti (strade, ferrovie, aeroporti, ecc.). La mappatura si distingue dunque dalla Classificazione acustica del territorio comunale, rispondente alla legge quadro 447/95, che rappresenta invece i valori limite di rumorosità da rispettarsi nel territorio comunale. Il territorio della ZSC ha riferimento principalmente con le strade ed in particolare con l’Asse Mediano e il Viale Marconi, ma anche il Viale del Poetto.

#### 4.6.1 Criticità

Tra le possibili sorgenti potenzialmente in grado di alterare il clima acustico si segnalano: Idrovora del "Rollone" e Idrovora "Palamontis"; il Depuratore "Is Arenas"; il traffico veicolare derivante dalle differenti attività, svolte in alcune porzioni dell’area interessata dalla ZSC (traffico indotto dalla gestione dei rifiuti; quello da uso ricreativo e sportivo, quello delle attività insediato...)

### 4.7 Energia

I consumi energetici del Parco di Molentargius sono elevati e riferibili prevalentemente al funzionamento degli impianti di pompaggio, degli impianti di illuminazione e dei servizi generali.



Uno degli obiettivi fondamentali che si pone il Parco è di azzerare il bilancio delle risorse energetiche necessarie al funzionamento dell'impianto di immissione dell'acqua marina attraverso le idrovore, ricorrendo a fonti energetiche rinnovabili.

Presso l'Edificio Sali scelti, sede istituzionale dell'Ente Parco, è presente un impianto fotovoltaico di potenza pari a 30 kW, realizzato con un finanziamento ottenuto attraverso la linea di intervento 4.1.2 "Progetto di Riqualificazione Energetica e della Funzionalità del CEAS MOLENTARGIUS del P.O.R. FESR 2007/2013.

L'intervento di "Tutela ambientale dell'area del Bellarosa Maggiore, delle vasche del retrolitorale e della piana di Is Arenas - Progetti di valorizzazione e tutela del compendio Molentargius, Saline, litorali" prevede l'installazione di un ulteriore impianto fotovoltaico dimensionato per coprire una aliquota del fabbisogno necessario al funzionamento delle stazioni di sollevamento delle acque salate e del gruppo di pompaggio per l'impianto di irrigazione a servizio della piana di Is Arenas, pari a 421.000 kWh all'anno. Per coprire tale quota di energia è stato progettato un impianto fotovoltaico di tipo grid-connected montato su pensiline di ombreggio in un'area destinata a parcheggio in prossimità dell'edificio Sali Scelti. Tale impianto della potenza pari a 205.20 kW produce una energia annua pari a 277.926,54 kWh, derivante da 684 moduli con una superficie totale dei moduli di 1.115,60 m<sup>2</sup>. L'impianto è del tipo su pensilina inclinata di 27°; in fase di progettazione preliminare è stata prescelta come localizzazione più idonea un'area censita al Catasto dei terreni al foglio 25 sezione A mappali 977, 978, interna al Parco di Molentargius, adiacente all'area dei parcheggi esistenti e copre una superficie di circa 3.000 mq.

#### **4.7.1 Linee elettriche, stazioni e cabine di trasformazione**

La rete elettrica di trasmissione è composta da linee elettriche ad altissima tensione e da alcune linee ad alta tensione, nonché dalle stazioni di trasformazione da altissima ad alta tensione.

La rete elettrica di distribuzione è composta da linee elettriche ad alta, media e bassa tensione, nonché da stazioni di trasformazione da alta a media tensione (cabine primarie), e dalle cabine di trasformazione da media a bassa tensione, le cabine secondarie, spesso installate in prossimità di insediamenti residenziali o industriali.

La pressione esercitata sul territorio dalla rete di trasmissione e distribuzione di energia elettrica può essere rappresentata attraverso l'indicazione del chilometraggio delle linee elettriche suddivise per tensione (bassa-media tensione 40 kV, alta tensione 40-150 kV e altissima tensione 220 e 380 kV) e il numero di stazioni o di cabine di trasformazione primarie e cabine di trasformazione secondarie.

#### L'intervento di rimozione delle linee elettriche aeree

Terna, la società responsabile dello sviluppo della rete elettrica di trasmissione nazionale, nel corso del mese di febbraio 2007 ha concluso la rimozione di due linee a 150 kV in doppia terna per complessivi 12 km e lo smantellamento di 28 tralicci, di cui 10 sorgevano nell'area del Parco Naturale Regionale Molentargius-Saline.





>> Impianti di produzione di energia elettrica e termica incentivati dal GSE presenti nel territorio del Parco Naturale Regionale Molentargius-Saline (fonte [https://atla.gse.it/atlaimpianti/project/Atlaimpianti\\_Internet.html](https://atla.gse.it/atlaimpianti/project/Atlaimpianti_Internet.html), aggiornamento 2 novembre 2018).

Le fondazioni dei sostegni dei tralicci sono state trasformate in isolotti per la nidificazione dell'avifauna e in piattaforme per il monitoraggio qualitativo delle acque e dell'ecosistema circostante.

L'intervento, parte di un piano per il potenziamento e la messa in sicurezza del sistema di distribuzione, ha comportato una significativa riduzione dell'impatto ambientale, tra cui quello derivante dall'emissione di campi elettromagnetici, andando incontro alle esigenze del territorio e della comunità.

#### 4.7.2 Criticità

Una delle maggiori criticità può essere individuata negli elevati consumi energetici che l'Ente Parco sostiene per il funzionamento del sistema idraulico per la circolazione delle acque salate a cui si associano consumi energetici (ordinari) per la manutenzione dell'area del Parco (es. impianti di irrigazione). A tale criticità si fa in parte fronte con la produzione di energia da fonte fotovoltaica, che non è allo stato attuale sufficiente. Questi consumi per il funzionamento del sistema sono fondamentali per il mantenimento degli ambienti salati e pertanto non rinunciabili.

Accanto ai consumi altra criticità è legata alla presenza di linee aeree, causa di collisione. In questo senso TERNA, gestore della rete, è intervenuta nel 2007 per la rimozione di due linee a 150 KV che attraversava l'area della ZSC con la presenza di 10 tralicci e una linea che tagliava trasversalmente lo specchio d'acqua del Bellarosamaggiore. Alla reti e linee aeree è implicitamente collegata la criticità dei campi elettromagnetici.

Il fenomeno definito "inquinamento elettromagnetico" è legato alla generazione di campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici artificiali, cioè non attribuibili al naturale fondo terrestre o ad eventi naturali, ad esempio il campo elettrico generato da un fulmine.

La Regione Sardegna, con Deliberazione di G.R. n. 12/24 del 25 marzo 2010, ha approvato le direttive regionali in materia di inquinamento elettromagnetico, che costituiscono lo strumento di riferimento sia per i soggetti pubblici coinvolti, in particolare le amministrazioni comunali, sia per i soggetti privati, proprietari e gestori di impianti fissi per le telecomunicazioni e la radiotelevisione che generano campi elettromagnetici.

Per una corretta valutazione delle pressioni generate dagli elettrodotti nel complesso sia necessario indicare le cabine di trasformazione MT7BT e le linee aeree MT.

Accanto a questo si terrà conto anche della presenza di ripetitori per la telefonia mobile e conseguentemente l'esistenza di campi elettromagnetici non ionizzanti di origine antropica e tecnologia wireless.

Questa componente sarà indagata in relazione agli esiti di recenti studi che hanno evidenziato come questi campi elettromagnetici possano avere effetti dannosi anche su animali, in particolare è evidenziato il

disorientamento indotto sull'avifauna, principalmente nelle ore notturne. Questo impone una riflessione sul possibile divieto di copertura wi-fi all'interno di aree di elevato grado di tutela.

## 4.8 Mobilità e trasporti

La componente mobilità e trasporti deve essere inquadrata nell'ambito della scala vasta metropolitana per quanto attiene un sistema infrastrutturale esterno alla ZSC, in taluni casi elemento di definizione del suo confine, che con la sua rilevanza e il carico di traffico, rappresenta una pressione esterna nei confronti del sito. Il sito della ZSC è circondato da un sistema infrastrutturale rilevante per la mobilità urbana ed extraurbana: l'Asse Mediano, che rappresenta l'elemento infrastrutturale di ingresso e attraversamento della città di Cagliari su suo versante est, che conduce dalla strada statale 131 direttamente sulla costa. Il viale Poetto che collega Cagliari a Quartu e in direzione delle connessioni costiere est; una strada con un carico elevato di traffico che aumenta notevolmente nel periodo estivo. Il Viale Marconi, una strada di importanza rilevante per le connessioni verso Quartu, ma anche per il ruolo commerciale che ha assunto negli anni, con grandi supermercati e centri commerciali. Il Viale Colombo di attraversamento della città di Quartu in direzione mare.

La porzione della ZSC di Monte Urpinu è delimitata da Via dei Conversi e dal Viale Europa. Due assi infrastrutturali a basso carico di traffico, utilizzate per spostamenti limitati principalmente alla residenzialità nelle aree o al raggiungimento del Parco Pubblico. La parte interna del Demanio Militare è interessata da



>> Sistema delle infrastrutture alla scala vasta. Tratta da TAV\_A\_07\_Sistema delle infrastrutture viarie - stato attuale "Progetto di tutela ambientale dell'area del Bellarosa Maggiore, delle vasche del retrolitorale e della piana di Is Arenas - Progetti di valorizzazione e tutela del compendio Molentargius, saline, litorali".

due sole strade non connesse tra loro. Questo determina un ridotto traffico circolare interno rafforzato dalla dismissione dell'area.

Oltre questo sistema è analizzata la rete di accessibilità e mobilità all'interno del perimetro del Parco, con le strade di percorrenza urbana e quelle proprie dei percorsi di visita all'interno del Parco a cui si attestano le aree di parcheggio nei punti di accesso.

Gli accessi al Parco e quindi alla ZSC sono:

- dal territorio di Quartu: da via della Musica attraverso via Molentargius e via don Giordi;
- dal territorio di Cagliari: da via La Palma e sul lungomare del Poetto, in adiacenza all'Ippodromo.

Sino al 2008 le strade del Parco erano soggette ad un rilevante flusso di traffico veicolare che pregiudicava la conservazione del paesaggio e degli ambienti naturali tutelati, con particolare riguardo alla tutela della flora e della fauna protette e ai rispettivi habitat (art. 26 L.R. n. 5/1999), creando pericolo all'incolumità delle persone e grave pregiudizio alle strutture pubbliche. Per risolvere questa criticità e garantire la salute e l'incolumità privata, pubblica e dell'ambiente è stata emanata il 23 Giugno 2008 l'Ordinanza "Divieto di transito ai veicoli non autorizzati all'interno del Parco Naturale Regionale Molentargius – Saline e di interruzione del traffico di attraversamento in corrispondenza del confine comunale fra Cagliari e Quartu S. Elena" che mira a scoraggiare l'utilizzo improprio della viabilità principale del Parco come attraversamento alternativo alla viabilità urbana per il collegamento dei Comuni di Cagliari e di Quartu S. Elena. L'ordinanza



vieta l'ingresso ai non autorizzati e stabilisce che per tutte le categorie di veicoli autorizzati al transito, la velocità consentita nella viabilità interna del Parco sia limitata ai 20 Km/h. Il provvedimento è stato adottato in accordo con le Associazioni dei rappresentanti dei residenti che hanno espresso parere favorevole.

### La fruizione del Parco Naturale Regionale Molentargius-Saline

Il Parco, grazie alle sue caratteristiche naturali, è l'ideale per vivere un'esperienza a contatto con la natura. Grazie ai diversi servizi messi a disposizione dall'Ente Parco Molentargius, i visitatori possono praticare percorsi pedonali, ciclabili e usufruire delle escursioni in battello per le vie d'acqua del Parco.

I servizi offerti permettono diverse soluzioni a seconda che il visitatore desideri visitare il compendio naturale liberamente, lungo dei percorsi appositamente studiati, o che preferisca l'ausilio di una guida all'interno di percorsi guidati per scoprire da vicino le caratteristiche e le peculiarità del territorio.

Tutti i percorsi si snodano all'interno di un territorio di rilevante interesse e sono stati studiati prevedendo una fruizione regolata che permetta la conoscenza della natura e delle sue caratteristiche senza arrecare danni alla flora, alla fauna e all'ambiente.

### Percorsi di libero accesso

I percorsi liberi si snodano all'interno delle aree verdi del Parco sia in territorio di Cagliari che di Quartu Sant'Elena attraverso spazi aperti ed in vicinanza di stagni, laghetti e delle Saline, dove non è difficile con l'ausilio di binocoli o cannocchiale avvistare uccelli o ammirare la vegetazione tipica delle aree umide. Il visitatore può passeggiare nei percorsi naturalistici liberi; andare a piedi o in bici nei percorsi ciclo-pedonali.



>> *Sistema della mobilità entro l'area del Parco. Tratta da TAV\_B\_09\_Accessi fruizione piana stato attuale "Progetto di tutela ambientale dell'area del Bellarosa Maggiore, delle vasche del retrolitorale e della piana di Is Arenas - Progetti di valorizzazione e tutela del compendio Molentargius, saline, litorali".*

È inoltre previsto un percorso per passeggiate a cavallo Percorso Equitazione che può iniziare dai maneggi presenti sia lato Quartu Sant'Elena che Cagliari e che attraversa anch'esso l'Area Sport. Le passeggiate a cavallo sono organizzate e gestite da operatori operanti nel territorio.

### Percorsi birdwatching

I percorsi per il Birdwatching sono dedicati a tutti gli appassionati di natura e soprattutto di Birdwatching. Si svolgono lungo alcuni dei siti più importanti per la nidificazione di numerose specie di uccelli. Alcuni sono riservati a birdwatchers esperti; altri possono essere visitati solo se accompagnati dalle guide del Parco, in determinati periodi dell'anno e in piccoli gruppi di persone. Lungo i percorsi si trovano i capanni che permettono l'avvistamento degli animali senza disturbarli e farli fuggire.



Visite in bicicletta

L'utilizzo della bicicletta è uno dei modi migliori per scoprire i percorsi che si snodano all'interno del Parco di Molentargius e conoscere la natura e le sue caratteristiche senza arrecare danni alla flora, alla fauna e all'ambiente. Al fine di incentivarne l'uso, presso l'INFOPOINT è possibile noleggiare oltre 50 biciclette.

Visite in minibus elettrico

L'escursione in Minibus offre la possibilità di scoprire le principali caratteristiche del compendio naturalistico-industriale delle Saline di Molentargius, attraverso la strada che costeggia il Canale Maestro delle saline e poi lungo il Canale Immissario fino alla stazione di sollevamento del Poetto, che alimenta con acqua di mare il complesso dei bacini salanti. Di norma, la visita inizia presso il parcheggio dell'Edificio Sali Scelti (Via La Palma).

Visite guidate in battello

Su prenotazione è inoltre possibile effettuare un'escursione in battello, che consente di scoprire le principali caratteristiche del compendio naturalistico-industriale delle Saline di Molentargius lungo le antiche vie d'acqua del Parco, supportati dalle spiegazioni della guida a bordo. Di norma, la visita inizia presso la Darsena dell'Edificio Sali Scelti (via La Palma), alla quale si può accedere dall'INFOPOINT.



>> Carta di individuazione dei percorsi liberi nel Parco

Percorsi naturalistici liberi:	Percorsi ciclo-pedonali:	Percorsi "Birdwatching":
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Percorsi Perdabianca (3);</li> <li>• Percorso Is Arenas (6);</li> <li>• Percorso Perdalonga (9).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Percorso Saline (1);</li> <li>• Percorsi Garzetta (Menghixedda) (2);</li> <li>• Percorsi Civetta (Cuccu Meu) (4);</li> <li>• Percorsi Olivastro (Ollastru) (5);</li> <li>• Percorsi Oleandro (Su Leandro) (7);</li> <li>• Percorsi Tamerice (Tramatzu) (8).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• percorso Isolotto Cagliari (1);</li> <li>• percorso Isolotto Quartu (2);</li> <li>• percorso Bellarosa Minore (3);</li> <li>• percorso Ecosistema Filtro (4);</li> <li>• percorso Perdalonga (5).</li> </ul>



#### 4.8.1 Criticità

Il sistema dei percorsi per la fruizione del Parco garantisce un adeguato grado di tutela dell'area della ZSC. Elementi di criticità possono essere individuati nella mobilità e trasporti nell'ambito della Piana di Is Arenas e con incidenza diretta in relazione agli assi infrastrutturali di scorrimento veloce (l'Asse Mediano) e ad elevata percorrenza: viale Marconi, Viale Colombo, Viale Lungo Saline.

### 4.9 Gli insediamenti urbani e l'assetto demografico

L'insediamento urbano si pone a cintura dello stagno ed è costituito dai Comuni dell'area metropolitana di Cagliari, comunemente chiamato da tutti hinterland con i comuni di: Cagliari, Monserrato, Selargius, Quartucciu e Quartu Sant'Elena. Tra questi Monserrato e Selargius lambiscono il confine della ZSC ma non ne sono interessati.

La lettura della foto aerea evidenzia le trasformazioni urbane avvenute attorno al compendio stagnale ma anche nelle sue tracce interne. Nella foto aerea del 1968 l'area di Monte Urpinu presenta una maschera di copertura per celare l'area militare (marina e aeronautica). Ai piedi del Colle e al suo interno sono oggi presenti diversi immobili del passato presidio, tutti ricompresi nel Demanio Militare.



>> Confronto tra la foto aerea del 1968 (a sinistra) e del 2013 (a destra) tratta da Sardegna Foto Aerea, da cui si evidenziano le macrotrasformazioni dello specchio d'acqua e dell'espansione urbana.

L'insediamento è quello tipico delle periferie urbane, in cui si sommano funzioni differenti. Dall'analisi della struttura urbana emerge a ovest la relazione tra lo stagno e i quartieri residenziali di Cagliari, in particolare Genneruxi, il cui limite fisico è imposto oltrechè dal canale di Terramaini, dall'infrastruttura stradale dell'Asse Mediano, a cui si affiancano e intersecano sistemi viari monori. Oltre l'Asse Mediano, il Monte Urpinu, un Colle che, nel passato urbanistico della città, ha assunto verso la fine del 1800, il ruolo di "parco urbano" e insieme ai Giardini Pubblici, rappresenta il cuore verde più antico.

A nord la relazione è quella con l'insediamento, per lo più produttivo, posto tra Viale Marconi e lo stagno di Bellarosa Maggiore, chiuso tra il viale e la strada che costeggia il Canale Terramaini. Più critica appare la relazione tra l'area urbana e il Bellarosa Minore, definita attraverso l'asse di scorrimento di Viale Marconi, in particolare dove sul lato dell'area dello stagno s'insediano attività artigianali, depositi e grandi piazzali, puntuali episodi residenziali (di ridotta qualità) rispetto ai quali lo stagno diventa un retro con tutti gli elementi troppo spesso assegnati a questi luoghi (o non luoghi).

A est le aree edificate della città di Quartu, che stabiliscono un limite fisico, tra l'edificato e le aree di transizione dello stagno, attraverso il sistema delle infrastrutture viarie che chiudono gli ambiti di espansione (viale della Musica). Oltre questo margine, le "aree verdi del Parco" sono organizzate con spazi parcheggio, aree gioco, e con un equipaggiamento vegetale di alberature, quasi a strutturare un limite ecotonale con le aree prative dello stagno.

Le aree verdi rappresentano il filtro verso lo stagno e la transizione verso la Piana di Is Arenas, già definito come lembo residuale della campagna periurbana, in cui si sommano episodi di urbanizzazione diversificati,



con il sovrapporsi di differenti funzioni, in cui si annidano le criticità di una espansione non controllata (abusivismo, mancanza di servizi, abbandono di rifiuti, degrado diffuso...)

#### 4.9.1 L'assetto demografico

L'assetto demografico è riferito agli elementi censuari rilevati nell'area del Parco Naturale Regionale. Si riportano i dati relativi alla popolazione residente, la consistenza del patrimonio abitativo e il titolo di godimento degli alloggi per ciascuna delle sezioni di censimento comprese, in tutto o in parte entro il perimetro del Parco Naturale Regionale Molentargius-Saline al 9 ottobre 2011, data di riferimento del 15° Censimento Generale della Popolazione e delle Abitazioni (ISTAT, 2011).

In particolare, nel 2011 la popolazione residente nelle sezioni di censimento comprese, in tutto o in parte, entro il perimetro del Parco Naturale Regionale Molentargius-Saline è pari a poco meno di 600 unità, circa 30 in più rispetto al decennio precedente.

Popolazione residente, consistenza del patrimonio abitativo e titolo di godimento degli alloggi nel 2011					
COMUNE	Popolazione residente	Abitazioni occupate da almeno una persona residente.	Famiglie in alloggi di proprietà	Famiglie in alloggi in affitto	Famiglie che occupano l'alloggio ad altro titolo.
Cagliari	331	128	97	15	26
Quartu Sant'Elena	258	79	58	3	19
	<b>589</b>	<b>207</b>	<b>155</b>	<b>8</b>	<b>45</b>

#### 4.9.2 Criticità

La principale criticità connessa a questa componente è la presenza di una sequenza frammentata di elementi propri degli insediamenti sparsi, privi di una visione organica, e con forti elementi architettonici e urbanistici dissonanti con il contesto ambientale di riferimento. Oltre la presenza di un'incongrua componente antropica; la presenza di servizi del terziario (depuratore) di scala territoriale ben più ampia delle dimensioni territoriali del Parco; il mancato riconoscimento, nella comunità di riferimento, della valenza del compendio naturale come bene comune, utilizzato, al contrario, in maniera spesso impropria.

#### 4.10 Il paesaggio e il patrimonio culturale

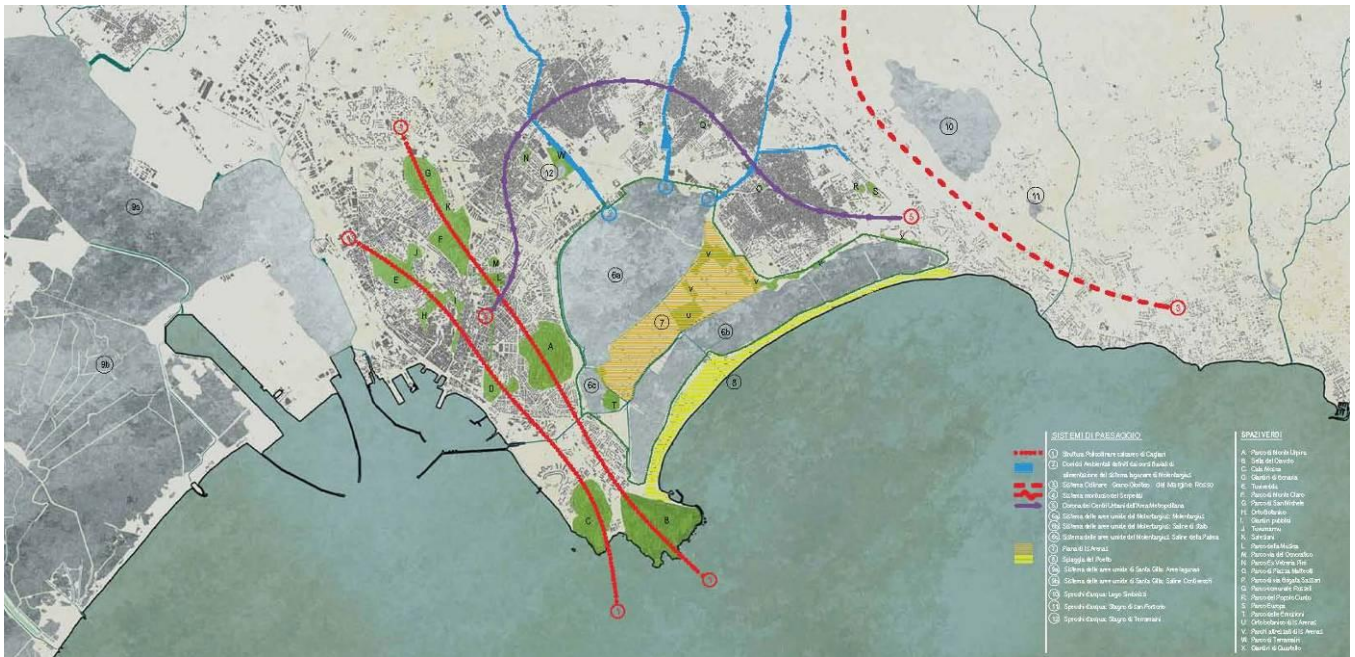
La struttura del paesaggio del sistema di Molentargius può essere definita ad una scala vasta del contesto urbano ed extraurbano. Per questa illustrazione si fa riferimento alle rilevazioni emerse dai documenti dell'Accordo di Programma Quadro, "APQ valorizzazione e tutela del compendio Molentargius – Saline – Litorali" il cui progetto preliminare è stato adottato nel 2017.

Nella lettura dell'APQ la struttura è definita dalla presenza dei rilievi a nord, dai corridoi fluviali, di rilevante importanza anche dal punto del potenziale ecologico del sistema, dalle relazioni tra lo stagno e le saline, attraverso la piana di Is Arenas; la corona dei centri urbani si pone come elemento di frammentazione ambientale nelle relazioni tra il sistema collinare e quello costiero e di spiaggia del Poetto.

Il Piano di Gestione, nel voler porre in stretta relazione, la tutela e conservazione della natura del sito di Rete Natura 2000 con i caratteri paesaggistici del compendio di Molentargius, propone una valutazione delle criticità e delle azioni, a partire dalla suddivisione di ambiti e sottoambiti (*ambiti di contesto interno*) di paesaggio, all'interno del perimetro del sito, inquadrati entro i sistemi riconosciuti negli studi dell'APQ.







>> Estratto dalla tavola “Sistemi di paesaggio” del progetto del APQ “Tutela ambientale dell’area del Bellarosa maggiore, delle vasche del retrolitorale e della piana di Is Arenas - progetti di valorizzazione e tutela del compendio Molentragius, saline, litorali” (2017).

L’acqua e lo specchio dello stagno sono gli elementi principali che strutturano il paesaggio delle saline. La forma attuale è il risultato del lungo processo di trasformazione produttiva iniziata a partire già dal XIV secolo. Le finalità produttive hanno portato alla definizione di alcune parte distinte dello stagno, tra loro comunicanti: il Bellarosa Maggiore e il Bellarosa Minore, separati da un ecosistema filtro (questi ultimi esclusi dagli interventi del presente servizio). I processi in atto (riduzione della salinità, parziale interrimento ...) hanno nel contempo innescato un processo di trasformazione dell’habitat che ha determinato l’instaurarsi di habitat e specie con differenti esigenze adattative. Questo processo in atto implica la necessità di ripensare lo stagno e la sua struttura prevedendo una diversificazione dell’habitat tipico degli ambienti delle saline, verso porzioni di ambienti a minore salinità e con situazioni di allagamenti temporanei (in relazione con il Bellarosa Minore).

#### 4.10.1 Gli ambiti di contesto interno

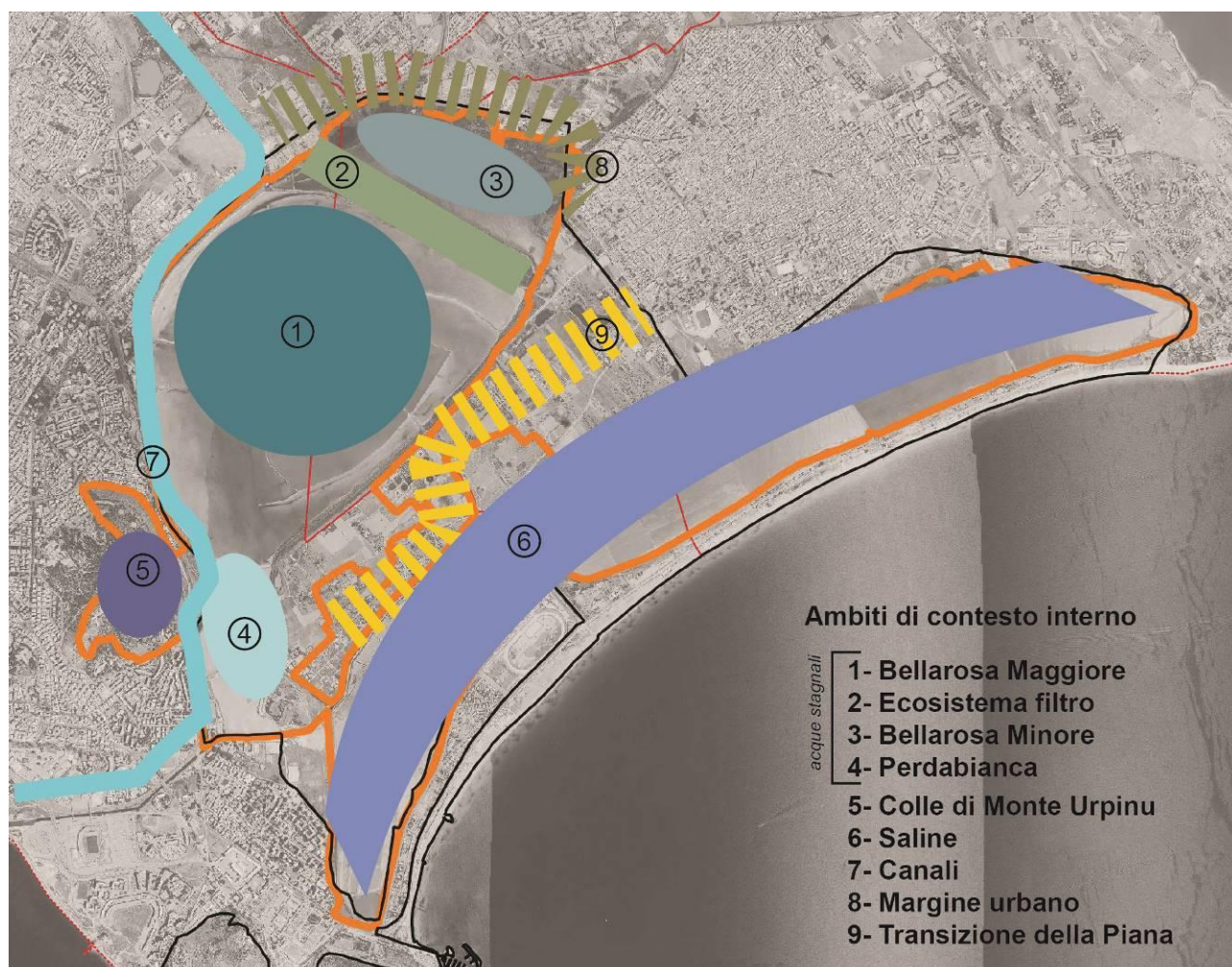
Gli ambiti di contesto interno rappresentano le zone di identificazione delle aree del Parco nella descrizione che comunemente è fatto per la descrizione dei caratteri territoriali e fanno riferimento a: le acque dolci, le acque salate, la piana di interposizione, il margine urbano e il legame con il colle di Monte Urpinu, posto oltre l’Asse Mediano.

Se ne propone qui di seguito una sintetica descrizione, rimandando ai successivi approfondimenti presenti nei capitoli successivi o alla documentazione bibliografica di riferimento.

- 1- **Bellarosa Maggiore:** è la porzione maggiore di specchio d’acqua dello stagno di Molentragius, circa 414 ettari, appartenente al sistema delle acque salate, utilizzato come prima vasca di evaporazione; è stato caratterizzato, negli anni di attività delle Saline, da una elevata e controllata salinità. La sua superficie oggi appare come quella di un’unica vasca, poco profonda, con la traccia di alcuni argini interni, alcuni dei quali di recente ricostruiti, ma che in passato aveva un’organizzazione parcellizzata di vasche di varie dimensioni, separate da arginelli in pietrame e argilla, ora sommersi. L’alimentazione dello stagno, è assicurata da una lunga canalizzazione che convoglia l’acqua marina prelevata da un’opera di presa localizzata al largo del litorale della spiaggia del Poetto, mentre il deflusso avviene per mezzo di un canale emissario, denominato di bassofondo, che nel passato inviava, grazie alla cosiddetta idrovora del Rollone, le acque alle vasche di seconda evaporazione.
- 2- **Ecosistema filtro:** è la parte dello stagno intermedia tra il Bellarosa Minore e il Bellarosa Maggiore. Un impianto di fitodepurazione (40 ettari) realizzato nei primi anni del 2000, con la finalità di ridurre il carico di nutrienti derivanti dall’immissione delle acque della cintura urbana. L’esito idraulico dell’impianto è stato la costruzione di ambienti, del sistema delle acque dolci, diversificati rispetto a quelli dello stagno aperto.



- 3- **Bellarosa Minore:** è uno stagno, di acqua dolce, di origine artificiale di circa 90 ha, suddiviso da un argine mediano in due sistemi di vasche, idraulicamente separate. Caratterizzato da un'estesa fascia litorale vegetata, con profondità variabile tra 80 e 140 cm, è la fascia di transizione tra la città e lo stagno e in molti casi rappresenta il retro delle funzioni urbane, con le conseguenti situazioni di degrado.
- 4- **Perdabianca:** è lo stagno (23 ettari) che durante l'attività saliniera raccoglieva le acque madri prive di cloruro di sodio ma ancora ricche di altri sali, è costituito da una successione di vasche a diversa profondità. E' lo specchio d'acqua salata, con cui si configura il primo contatto visivo di prossimità all'ingresso del Parco.
- 5- **Colle di Monte Urpinu:** area separata dal sistema di Molentargius dall'Asse Mediano di scorrimento, rappresenta un punto di osservazione privilegiato su Cagliari, lo stagno di Molentargius e la spiaggia del Poetto. Delimitato ad ovest dal Viale Europa e ad est dall'Asse Mediano di scorrimento, l'area è costituita da un promontorio calcareo nel quale è situata la base della Marina Militare ed un'area adibita a cava ormai dismessa.
- 6- **Le saline:** è l'ambito localizzato alle spalle dell'ampia spiaggia del Poetto, costituito dalle vasche delle saline estese per circa 437 ettari, dette appunto di retro spiaggia, ampie e a bassa profondità. Fino a quando era in corso la produzione del sale, la seconda e la terza evaporazione e la cristallizzazione del cloruro di sodio. Sono caratterizzate da un marcato gradiente di salinità dell'acqua e da una scarsa profondità dei bacini, cui fa riscontro una forte irradiazione solare e quindi un'elevata temperatura dell'acqua. Elemento caratteristico in relazione alla percezione del paesaggio è il colore rosso che assumono le acque. La porzione terminale del comparto, posto a nord-est, tra il margine urbano sud di Quartu e il sentiero delle saline , è lo stagno di Perdalonga uno specchio d'acqua dolce di circa 23 ettari composto da una successione di vasche di acqua dolce.



>> Individuazione degli "ambiti di contesto interno" utilizzati per la costruzione della matrice di criticità-azioni posta a base della redazione del Piano di Gestione.



- 7- Canali:** individua l'ambito costituito dagli elementi d'acqua lineare, in particolare il canale di Terramaini che costituisce una sorta di elemento di separazione, a nord e a ovest, dello stagno dalla città. Il Canale attraversa l'area vasta della città da Monserrato, dove raccoglie le acque piovane nel punto più basso della pianura del Campidano, sino al mare, all'altezza del quartiere La Palma Canale di S. Bartolomeo e termina riversando le sue acque in mare nella zona di Su Siccu. Al Terramaini si connettono in un sistema a rete i canali di funzionamento della salina: il canale di carico che dall'idrovora del Poetto immette le acque nello stagno. Dallo stagno l'asta idrica utilizzata per il deflusso delle acque dall'area delle saline è il canale della Palma, che confluisce nel Terramaini, che diventa qui il San Bartolomeo per terminare in mare con un tratto denominato Canale della Palafitta.
- 8- Margine urbano:** è definito da un sistema di spazi aperti e dalle aree edificate dei quartieri periferici della città di Quartu. Gli spazi aperti sono rappresentati dalle cosiddette "aree verdi" del Parco di Molentargius, destinate alla fruizione ricreativa libera, delle vere e proprie aree a "parco urbano", ma anche da aree di risulta tra le aree edificate e lo stagno. Queste ultime prive di usi e funzioni sono quelle che rappresentano elemento di criticità per il sito, perché costituenti i "non luoghi" tipici del degrado urbano (ambientale e sociale). Entro quest'ambito ricadono anche porzioni dei quartieri urbani di Quartu, posti tra lo stagno e viale Colombo. Ambiti nei quali l'edificato presenta caratteri di densità media con limitati margini di vuoti tali da non far comprendere il loro inserimento nella ZSC.
- 9- Transizione della Piana:** è il sistema delle terre che separano, lo stagno dal sistema complesso delle vasche delle saline e si estende su una superficie di circa 420 ettari. Un residuo di campagna urbana, delimitata su tre lati dalle acque dello stagno e delle saline, trova apertura e continuità solo verso l'area urbana di Quartu, che tende ad avanzare verso il polmone libero. Nonostante l'invasione urbana, la piana quasi ormai isolata, conserva i caratteri di una ruralità che riemerge solo nella trama di un paesaggio oramai cancellato dall'abbandono. Negli ultimi decenni il tessuto degli orti è stato sostituito dall'abusivismo edilizio e dall'abbandono delle colture, che hanno prodotto il paesaggio tipico delle periferie urbane, dove il limite tra città e campagna è degradato sia dal punto di vista ambientale, che urbano.

#### 4.10.2 Il patrimonio culturale

Il patrimonio culturale di Molentargius è lo stagno stesso, in quanto esito di una profonda trasformazione antropica con radici storiche, riconducibile alla "Fabbrica del sale del 1800", una vera e propria industria a cielo aperto per la produzione del sale, composta da tutte le funzioni e le attrezzature necessarie – canalizzazioni idrauliche, macchinari per il sollevamento dell'acqua, impianti per la lavorazione e movimentazione del sale, etc

La Salina di Cagliari nasce da condizioni naturali estremamente favorevoli, cioè la formazione di lagune costiere in seguito alla grande regressione marina (18000-6000 anni fa) per la quale si formarono due cordoni litoranei, Poetto e Is Arenas, separati da una depressione, occupata dalle Saline, mentre sul retro di Is Arenas una seconda depressione oggi riconoscibile nello stagno di Molentargius.

Sfruttate dai tempi dei Fenici, le Saline sono state coltivate sino agli anni '80 con alterne vicende e successive costruzioni artificiali che hanno trasformato le primitive lagune nella *Salina di Stato*, caratterizzata da alta produttività e di conseguente grande valore economico.

La Salina di Stato presenta un impianto strutturale che risale agli anni '70, anche oggi chiaramente individuabile. Essa consta di bacini evaporanti, stagno di Molentargius e bacini della spiaggia a est, bacini salanti a ovest suddivisi in quattro sezioni: Boccarius, Rollone, Stagno di mezzo e Palamontis. Mentre nei bacini evaporanti avveniva l'evaporazione dell'acqua, in quelli salanti avveniva la cristallizzazione del sale. Un terzo comparto, oggi urbanizzato, era costituito dalla Salina del Lazzaretto, posta alla confluenza del Canale della Palafitta con quello del Lazzaretto, entrambi provenienti dal vicino porto del sale.





>> *Mappa di sintesi con individuati gli elementi strutturanti il patrimonio culturale di Molentargius*

Ai piedi del Colle di Monte Urpinu una serie di edifici ex-militari risalenti ad un impianto del 1930. Il 68° Deposito di Carburanti dell’Aeronautica Militare, il primo impianto utilizzato per stoccare carburante degli aerei da guerra che si sviluppa in una parte sotterranea entro l’edificio collinare: lunghe gallerie che immettono in vaste sale scavate nella roccia e rivestite di cemento armato. All’interno di questi locali, sono presenti imponenti cisterne di ferro che conservavano i carburanti a loro volta pompate dalla distante diga foranea de Su Siccu, ai margini del Porto di Cagliari, antistanti la collina di Bonaria. Attraverso lunghe tubazioni infatti, il carburante, scaricato da grandi navi cisterna, raggiungeva con un apposito oleodotto, la collina di Monte Urpinu e, dai sotterranei del 68°mo deposito, gli aeroporti militari di Elmas e di Decimomannu

Si rimanda ai numerosi testi l’approfondimento storico. Si riporta qui una rappresentazione cartografica con l’individuazione dei principali edifici delle saline, alcuni dei quali oggi in stato di rudere, altri in stato di avanzato degrado e altri recuperati e destinati a nuove funzioni.

#### **4.10.3 Criticità**

Le criticità individuabili nella componente paesaggio sono ascrivibili alla perdita della trama della struttura organizzativa degli specchi d’acqua, con la cancellazione degli argini di separazione delle vasche; l’abbandono di parte del patrimonio storico- architettonico e di archeologia industriale; l’assenza di una coerenza nel progetto delle aree verdi, trattate più come spazi urbani che non come aree ai margini di uno spazio di naturalità. L’assenza di un progetto strutturato delle aree di margine. Nella Piana di Is Arenas emergono la perdita del mosaico rurale e il degrado della trama insediativa storica.



## 5 LE BASI DI PARTENZA: L'ANALISI DI COERENZA TRA PIANIFICAZIONE, PROGRAMMI E PROGETTI

La complessità delle tematiche affrontate all'interno del Piano di Gestione, che pone al centro al conservazione della natura dei siti, deve tener conto di tutte le azioni (di piano, di progetto, di utilizzo...) che possono incidere su un equilibrio dell'ecosistema che li identifica. La ZSC "Stagno di Molentargius Saline" ricade nel territorio comunale di Cagliari (40%) e di Quartu Sant'Elena.

Se solitamente l'analisi di coerenza rispetto agli strumenti di pianificazione vigenti, ai programmi o ai progetti tende a valutare come le previsioni del nuovo piano siano coerenti con quanto, è già vigente su un territorio, nel caso del Piano di Gestione, la coerenza è valutata anche su quanto proposto dalla pianificazione così da verificare l'incidenza preliminare che tali strumenti possono avere sul sito della Rete Natura 2000.

Di seguito sono sinteticamente analizzati i contenuti dei singoli strumenti e analizzata la coerenza dei piani sovralocali d'interesse regionale, a partire dal Piano Paesaggistico Regionale, o di interesse provinciale, che interessano l'ambito della ZSC.

In particolare, la collocazione del Piano nel contesto pianificatorio e programmatico vigente consente:

- la costruzione di un quadro d'insieme strutturato contenente gli obiettivi ambientali fissati dalle politiche e dagli altri piani e programmi territoriali o settoriali, le decisioni già assunte e gli effetti ambientali attesi;
- il riconoscimento delle questioni già valutate in strumenti di pianificazione e programmazione di diverso ordine, che nella valutazione ambientale in oggetto dovrebbero essere assunte come risultato al fine di evitare duplicazioni.

### 5.1 Il Piano Paesaggistico Regionale (PPR2006)

Il Piano Paesaggistico della Regione Sardegna (PPR), approvato con Decreto del Presidente della Regione n. 82 del 7 settembre 2006, ai sensi dell'art. 11, comma 5 della L.R. 45/89, come modificata dalla L.R. 8/2004, costituisce il quadro di riferimento e di coordinamento per gli atti di programmazione e di pianificazione regionale, provinciale e locale e per lo sviluppo sostenibile.

Il Piano definisce il paesaggio quale principale risorsa territoriale della Sardegna, e rappresenta lo strumento centrale del governo pubblico del territorio, ponendosi come matrice di un'opera di ampio respiro e di lunga durata, nella quale si saldano in un unico progetto la conservazione e la trasformazione.

Il Piano applica la definizione di paesaggio così come scaturita dalla convenzione Europea sul paesaggio di Firenze del 2000 che indica come la pianificazione territoriale debba fondarsi su tre componenti essenziali: quella economica, quella storico-culturale e quella ambientale.

Finalità del PPR, espresse all'art. 1, sono quelle di:

- a) preservare, tutelare, valorizzare e tramandare alle generazioni future l'identità ambientale, storica, culturale e insediativa del territorio sardo;
- b) proteggere e tutelare il paesaggio culturale e naturale e la relativa biodiversità;
- c) assicurare la salvaguardia del territorio e promuoverne forme di sviluppo sostenibile, al fine di conservarne e migliorarne le qualità;

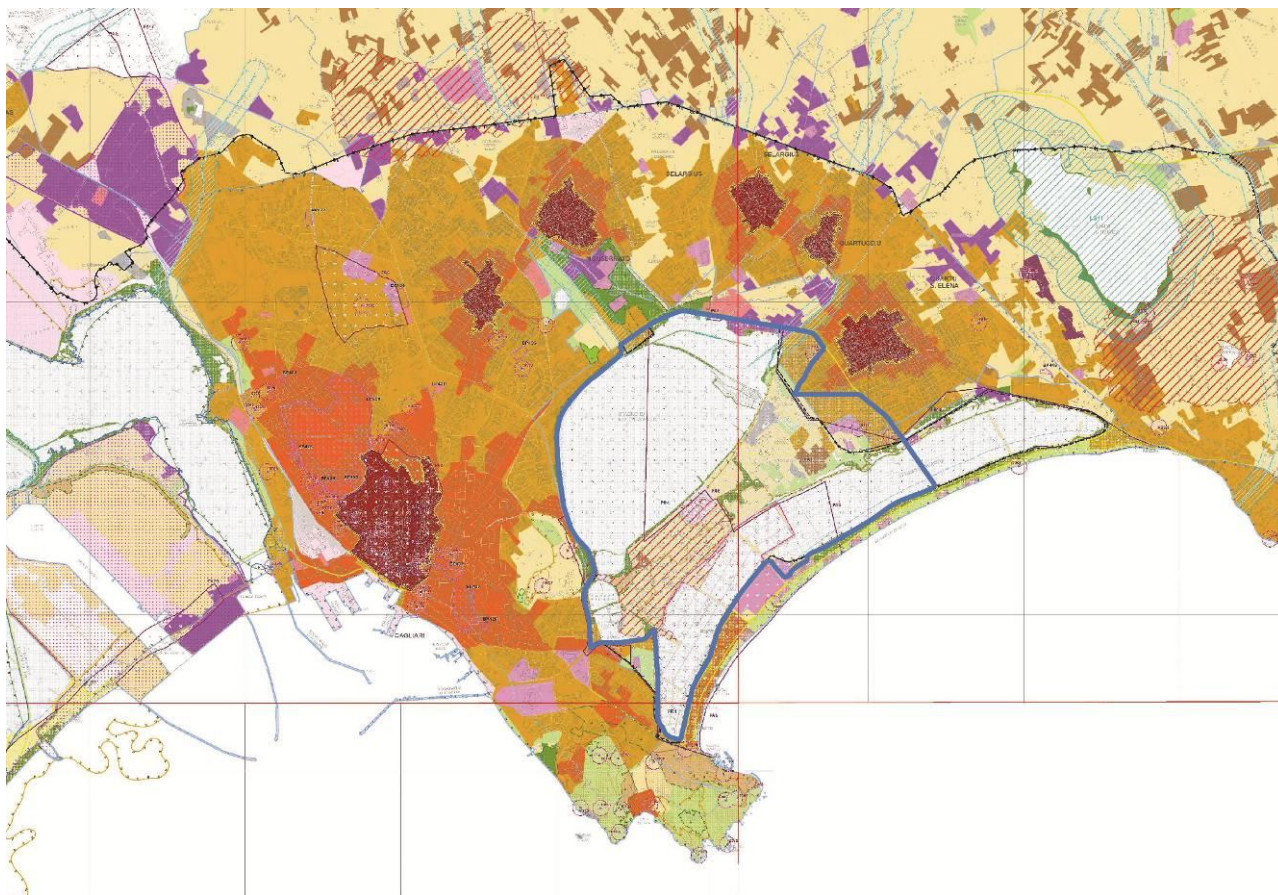
Ai sensi dell'art. 14 il PPR ha efficacia complessiva (disciplina urbanistica e disciplina di tutela) per i soli Ambiti Costieri, e per la tutela dei beni paesaggistici su tutto il territorio regionale.

L'area della ZSC è interamente compresa nella perimetrazione dell'Ambito di Paesaggio Costiero n° 1 "Golfo di Cagliari" e quindi vale in questa porzione del territorio l'intero disposto normativo.

In relazione alle finalità l'art. 3 esplicita i principi che il PPR assume a base delle azioni da attuare per il perseguimento dei fini di tutela paesaggistica, tra questi: la conservazione e recupero delle grandi zone umide.

Un primo elemento di interesse è quello relativo al riconoscimento dei beni paesaggistici ed identitari. Diversi gli articoli delle Norme Tecniche di Attuazione che rendono comprensibile la tutela dell'area del Parco e di conseguenza quella della ZSC: il primo è da riferirsi al riconoscimento della zona umida bene paesaggistico (art. 17). Queste zone ricadono entro la componente di paesaggio con valenza ambientale (art. 21) delle aree naturali e sub naturali per le quali (art. 23 prescrizioni) l'azione di modificazione, qualsiasi intervento, uso o azione, in generale non deve pregiudicare la struttura, la stabilità o la funzionalità ecosistemica o la fruibilità paesaggistica; precludendo azioni che comportino rischi di interrimento e d'inquinamento, in particolare nelle zone umide temporanee; al contempo la salvaguardia degli *habitat prioritari*, ammettendo i soli interventi a scopo conservativo.





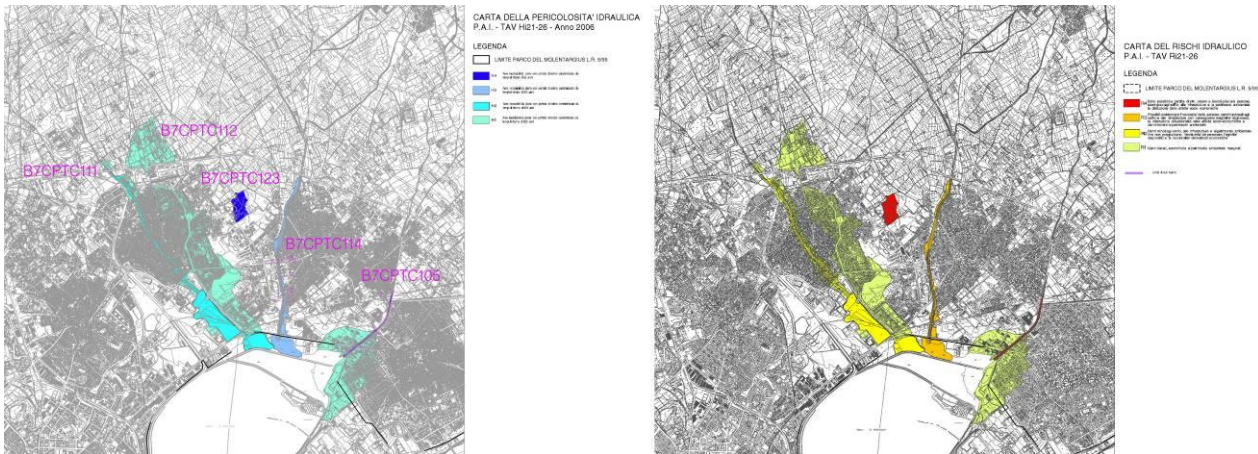
>> Estratto della cartografia del PPR con l'individuazione del perimetro della ZSC

Il progetto d'Ambito 1 assume come centri generatori del paesaggio gli elementi portanti del sistema ambientale, dalle aree umide ai colli, al sistema idrografico, in relazione ai quali si organizza la città contemporanea.

Ciò premesso, saranno di seguito individuate ed esaminate sinteticamente le relazioni che intercorrono tra gli interventi proposti e gli indirizzi definiti dal Piano Paesaggistico Regionale per il settore d'intervento. Indirizzo:

- Riquilibrare le zone umide di Molentargius e di Santa Gilla, ed i loro utilizzi ambientali e produttivi (Saline), attraverso l'attuazione delle forme di gestione a Parco. In particolare, attivare:
  - *La connessione ecologica tra le componenti ambientali costitutive dell'Ambito, anche attraverso una programmazione della rete ecologica a scala metropolitana, orientata alla creazione di un sistema unitario integrato tra le emergenze ambientali di Molentargius, il Poetto, Capo Sant'Elia, il sistema dei colli e Santa Gilla;*
  - *La conservazione e la salvaguardia degli ecosistemi delle zone umide, anche attraverso l'individuazione di spazi adeguati per la funzionalità ecologica, poiché costituiscono il presupposto per garantire l'elevata biodiversità e il mantenimento delle specificità biotiche, in rapporto al ruolo svolto da queste zone nel sistema d'area vasta;*
  - *La riqualificazione delle aree urbane ai confini delle zone umide, individuando dove possibile spazi pubblici ad uso collettivo interpretati come zone di transizione, fasce di margine, in rapporto alle aree peristagnali ed ai residui corridoi fluviali di alimentazione delle depressioni stagnali e lagunari;*
  - *La riqualificazione del collegamento ambientale di Is Arenas, interpretato come corridoio di connettività ecologica fra i centri urbani di Quartu Sant'Elena e Cagliari e fra lo stagno di Molentargius, di Quartu e le saline;*
  - *Il monitoraggio ed il mantenimento di un corretto assetto idrogeologico del territorio con riferimento all'equilibrio tra la qualità dei corpi idrici e i processi fluviali, delle falde sotterranee e del sistema marino-costiero, in rapporto alle attività di uso del suolo e delle risorse idriche;*





>> Estratto della cartografia del PAI relativa alla pericolosità idraulica Hi (a sinistra) e del rischio Ri a (destra)

## 5.2 Il Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) e il Piano Stralcio delle Fasce Fluviali (PSFF)

Per quanto riguarda gli aspetti legati alla pericolosità idrogeologica, si fa riferimento al Piano di Assetto Idrogeologico della Regione Sardegna (PAI), redatto dalla Regione Sardegna ai sensi del comma 6 ter dell'art. 17 della Legge 18 maggio 1989 n. 183 e ss.mm.ii., adottato con Delibera della Giunta Regionale n. 2246 del 21 luglio 2003, approvato con Delibera n. 54/33 del 30 dicembre 2004 e reso esecutivo dal Decreto dell'Assessore dei Lavori Pubblici n. 3 del 21 febbraio 2005, evidenzia gli aspetti legati alla pericolosità idrogeologica e ai successivi studi di dettaglio ex art.8 commissionati dai comuni limitrofi e di interesse alla ZSC. Bellarosaminore è il settore dove si riversano le acque provenienti dal Rio is Cungiaus, Rio Mortu e Rio Selargius. In quest'area, appunto, sono state delimitate le aree afferenti al tratto finale dei rii suddetti e lo sbocco nello stagno con pericolosità idraulica Hi2, Hi3 e Hi4. Data la morfologia prevalentemente pianeggiante\subpianeggiante dell'area, non sono presenti le condizioni predisponenti ad un'instabilità potenziale delle aree in studio pertanto non si rilevano movimenti che possono generare eventi franosi o comunque di instabilità. Non sono presenti, pertanto, delle zone caratterizzate da pericolosità geomorfologica all'interno della ZSC.

In coerenza con il PdG, il PAI e il PSFF, sviluppa obiettivi specifici e strategie di azione che contribuiscono a prevenire i fenomeni di dissesto idrogeologico, mediante azioni volte al governo del territorio rispettando gli equilibri delle unità fisiografiche e al mantenimento della copertura vegetale e degli habitat presenti.

## 5.3 Il Piano Forestale Ambientale Regionale (PFAR)

Il Piano Forestale Ambientale Regionale (PFAR), approvato con Delibera 53/9 del 27.12.2007, è lo strumento quadro di indirizzo, finalizzato alla pianificazione, programmazione e gestione del territorio forestale e agroforestale regionale, per il perseguimento degli obiettivi di tutela dell'ambiente e di sviluppo sostenibile dell'economia rurale della Sardegna.

Il piano forestale individua modelli di pianificazione orientati alla multifunzionalità delle foreste e che analizzano i sistemi forestali quali parte integrante e compositiva degli ecosistemi territoriali. Promuove la multifunzionalità dei boschi, analizzando il contesto forestale territoriale per derivarne le valenze, presenti e potenziali, di tipo naturalistico, ecologico, protettivo e produttivo.

Il Piano forestale dunque sposa l'approccio sistemico, il riconoscimento della multifunzionalità dei sistemi forestali, la necessità di salvaguardare tutte le componenti degli ecosistemi e le loro articolate interconnessioni.

Il piano è stato redatto in conformità alle linee guida nazionali di programmazione forestale che individuano "i piani forestali regionali quali necessari strumenti per la pianificazione e programmazione forestale nel territorio nazionale"; come tale è quindi inquadrato nei canoni delle linee di pianificazione codificate dalla legislazione europea, recepite e particolarizzate nelle norme nazionali.

L'area del Molentragius è inserita nel distretto del Campidano, caratterizzato da morfologia sub-pianeggiante e basso collinare, con rilievi che raramente superano i 250 m.

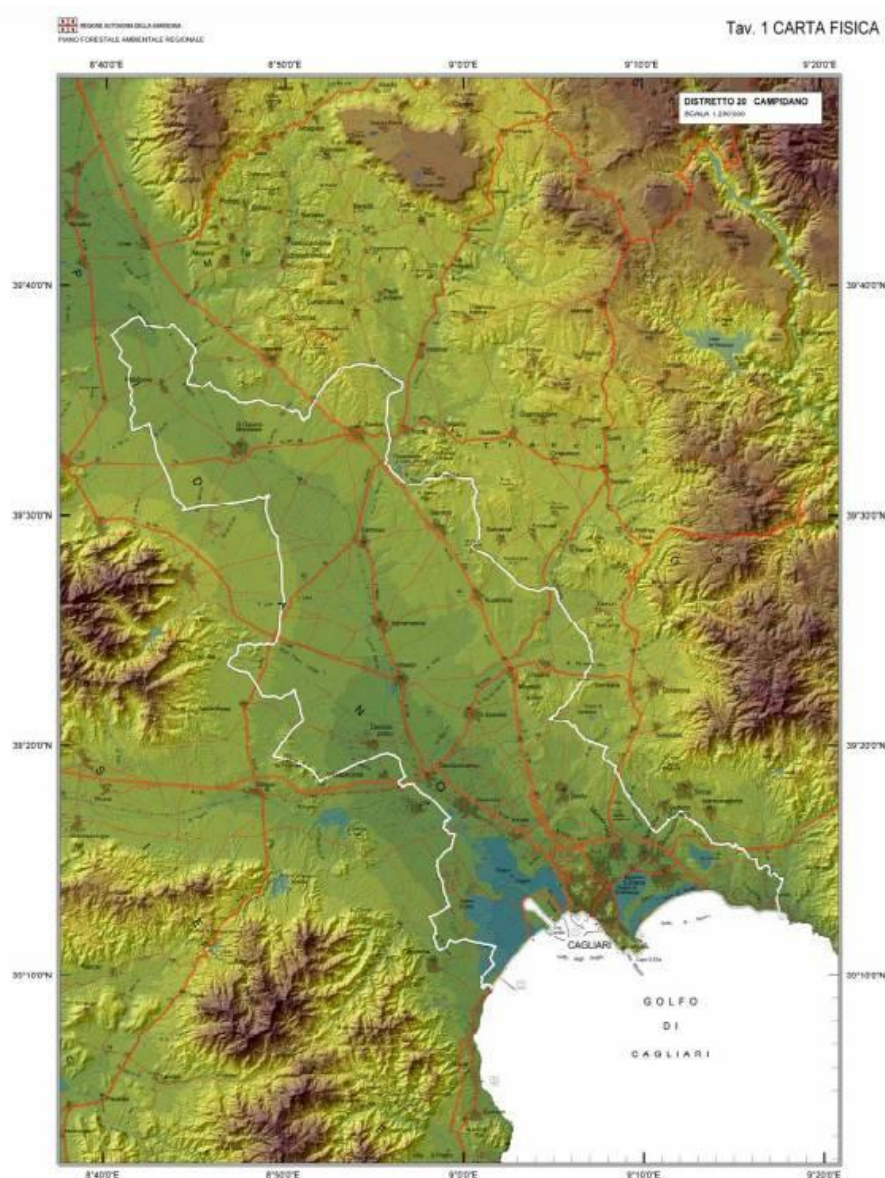


La vegetazione forestale è pressoché assente e confinata nelle aree più marginali per morfologia e fertilità dei suoli; quando rilevabile è costituita prevalentemente da cenosi di degradazione delle formazioni climatiche e, localmente, da impianti artificiali.

La parte meridionale del Campidano, all'interno della quale è inquadrato il Molentargius, è caratterizzata dalla potenzialità per la serie sarda basifila, termomediterranea dell'olivastro, tipicamente edafo-xerofila e confinata al piano fitoclimatico termomediterraneo. Nello stadio maturo è costituita da microboschi climatofili ed edafoxerofili a dominanza di *Olea europaea* var. *sylvestris* e *Pistacia lentiscus*, caratterizzati da un corteggio floristico termofilo al quale partecipano *Euphorbia dendroides* e *Asparagus albus*. Le formazioni di sostituzione sono rappresentate da arbusteti a dominanza di *Pistacia lentiscus* e *Calicotome villosa*, da garighe delle classi *Cisto-Lavanduletea* e *Rosmarinetea*, da praterie perenni a *Dactylis glomerata* subsp. *Hispanica* e *Brachypodium retusum* e da formazioni terofitiche a *Stipa capensis*, a *Trifolium scabrum* o a *Sedum caeruleum*.

In sintesi gli obiettivi del PFAR si focalizzano intorno ai grandi temi di interesse generale di:

1. protezione delle foreste;
2. sviluppo economico del settore forestale;
3. cura degli aspetti istituzionali in riferimento alla integrazione delle politiche ambientali, alla pianificazione partecipata fino al livello locale, alla diffusione delle informazioni;
4. potenziamento degli strumenti conoscitivi, attività di ricerca ed educazione ambientale.



>> Perimetrazione del Distretto 20 – Campidano. Estratto dal PFAR





Il PdG della ZSC Stagno di Molentargius promuove una serie di strategie di tutela e gestione che consentano il mantenimento delle aree nelle condizioni ottimali, pur in presenza di numerose attività antropiche. Il Piano definisce le esigenze di sviluppo sul fondamento del rispetto dell'ambiente, promuovendo la gestione di tutte le possibili espressioni di sviluppo sostenibile. Tra le attività dell'Ente Parco risultano ben sviluppate quelle di educazione ambientale, compresa la divulgazione delle informazioni relative al sito.

La coerenza tra il PdG ed il PFAR si esplica pertanto con gli obiettivi 3 (cura degli aspetti istituzionali con riferimento all'integrazione delle politiche ambientali, alla pianificazione partecipata fino al livello locale, alla diffusione delle informazioni) e 4 (potenziamento degli strumenti conoscitivi, attività di ricerca ed educazione ambientale).

## 5.4 Il Piano di Sviluppo Rurale (PSR)

Il Programma di sviluppo rurale 2014-2020 per la Regione Sardegna è stato formalmente approvato dalla Commissione Europea il 19 agosto 2015 con Decisione di esecuzione C(2015) 5893 e successivamente modificato con la Decisione di esecuzione C(2016) 8506 dell'8 dicembre 2016.

Il PSR è lo strumento di programmazione della politica di sviluppo rurale finanziata dal FEASR, che definisce, in coerenza con gli obiettivi della strategia Europa 2020, l'Accordo di Partenariato nazionale e i Programmi nazionali (PSRN), gli interventi regionali per il periodo di programmazione 2014/2020.

Il Programma è articolato in base a sei Priorità generali, con relativi "settori d'interesse" (Focus Area) più specifici, che riguardano:

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

In linea con la strategia Europa 2020 per la crescita intelligente, sostenibile e inclusiva, il PSR, promuove uno sviluppo competitivo, coerente con l'identità e le peculiarità della Sardegna, finalizzato alla qualità delle produzioni agricole, agroalimentari e forestali e sostenibile dal punto di vista climatico, ambientale, etico e sociale, contribuendo alla realizzazione dei tre obiettivi generali e delle sei priorità dello sviluppo rurale.

Il PdG promuove la riqualificazione della piana di Is Arenas, compreso il recupero delle potenzialità agricole delle aree vocate attraverso l'utilizzo di pratiche agricole sostenibili ed eco-compatibili che preservino, ripristino e valorizzino gli ecosistemi connessi all'agricoltura ed incentivando l'uso efficiente delle risorse.

<i>Obiettivi generali (articolo 4 Regolamento UE n. 1305/2013)</i>	<i>Priorità dello sviluppo rurale (articolo 5 Regolamento UE n. 1305/2013)</i>
a) Stimolare la competitività del settore agricolo	1) Promuovere il trasferimento di conoscenze e l'innovazione nel settore agricolo e forestale e nelle zone rurali 2) Potenziare in tutte le regioni la redditività delle aziende agricole e la competitività dell'agricoltura in tutte le sue forme e promuovere tecnologie innovative per le aziende agricole e la gestione sostenibile delle foreste 3) Promuovere l'organizzazione della filiera alimentare, comprese la trasformazione e la commercializzazione dei prodotti agricoli, il benessere degli animali e la gestione dei rischi nel settore agricolo
b) Garantire la gestione sostenibile delle risorse naturali e l'azione per il clima	1) Promuovere il trasferimento di conoscenze e l'innovazione nel settore agricolo e forestale e nelle zone rurali 4) Preservare, ripristinare e valorizzare gli ecosistemi



	connessi all'agricoltura e alla silvicoltura 5) Incentivare l'uso efficiente delle risorse e il passaggio a un'economia a basse emissioni di carbonio e resiliente al clima nel settore agroalimentare e forestale
c) Realizzare uno sviluppo territoriale equilibrato delle economie e delle comunità rurali, compresi la creazione e il mantenimento di posti di lavoro	1) Promuovere il trasferimento di conoscenze e l'innovazione nel settore agricolo e forestale e nelle zone rurali 6) Adoperarsi per l'inclusione sociale, la riduzione della povertà e lo sviluppo economico nelle zone rurali

## 5.5 Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti

Il Piano di gestione dei rifiuti è suddiviso nei due comparti: rifiuti urbani e rifiuti speciali. La pianificazione messa in atto dalla Regione Sardegna per la Gestione dei Rifiuti Urbani assume come linea-guida cardine della propria articolazione la necessità di partire dalle raccolte dei rifiuti per programmare e gestire con efficienza ed efficacia le successive operazioni di recupero, trattamento e smaltimento.

Il Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti Urbani è stato aggiornato nel 2016 e approvato con Del N. 69/15 DEL 23.12.2016.

L'aggiornamento del Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani è finalizzato al conseguimento dei seguenti obiettivi:

1. riduzione della produzione e della pericolosità dei rifiuti;
2. aumento della preparazione per il riutilizzo dei rifiuti urbani;
3. aumento del riciclaggio dei rifiuti urbani;
4. minimizzazione del recupero energetico dai rifiuti residuali;
5. riduzione degli smaltimenti in discarica;
6. minimizzazione dei carichi ambientali e dei costi legati alla gestione integrata dei rifiuti;
7. riduzione e prevenzione del fenomeno della desertificazione;
8. gestione del periodo transitorio sino alla costituzione dell'Ente di governo della gestione integrata dei rifiuti nell'ambito territoriale ottimale.

L'efficacia della gestione dei rifiuti dipende in particolare dalla capacità di organizzare un sistema integrato di raccolta che permetta di conferire le diverse tipologie di rifiuto agli impianti di pertinenza.

Le principali tipologie di impianti di smaltimento e di recupero dei rifiuti urbani esistenti in Sardegna sono le seguenti:

- Impianti di incenerimento/termovalorizzazione: impianti atti a smaltire, mediante processi di combustione, i rifiuti producendo al contempo calore o energia;
- Discariche: aree adibite a smaltimento dei rifiuti mediante operazioni di deposito sul suolo o nel suolo, compresa la zona interna al luogo di produzione dei rifiuti adibita allo smaltimento dei medesimi da parte del produttore degli stessi, nonché qualsiasi area ove i rifiuti sono sottoposti a deposito temporaneo per più di un anno;
- Impianti di compostaggio: utilizzati per la trasformazione in compost di scarti organici, come ad esempio la frazione umida dei rifiuti urbani. Il compost viene utilizzato come fertilizzante per aumentare il rendimento del suolo;
- Piattaforme di prima valorizzazione di materiali da raccolta differenziata: sono impianti specifici facenti capo a consorzi nazionali per il recupero e il riciclaggio, afferenti al Consorzio Nazionale Imballaggi, CONAI. Il sistema CONAI comprende: COMIECO (imballaggi cellulosici), COREPLA (imballaggi in plastica), COREVE (imballaggi in vetro), RILEGNO (imballaggi legnosi), CIAL (imballaggi in alluminio) e CNA (Consorzio Nazionale Acciaio: imballaggi in acciaio e banda stagnata).

Il Piano individua i criteri da applicare per la localizzazione degli impianti.

Il Piano dei Rifiuti speciali è stato approvato con Del. G.R. N. 50/17 del 21.12.2012. Il piano contiene: un'analisi della produzione di rifiuti speciali, pericolosi e non, nell'ambito regionale, attraverso una fotografia della situazione aggiornata all'anno 2008; la definizione del quadro generale delle destinazioni dei rifiuti speciali prodotti in Sardegna e la caratterizzazione del quadro impiantistico esistente sul territorio, finalizzato al trattamento, recupero o smaltimento di rifiuti speciali.

Una sezione del Piano Regionale è dedicata all'aggiornamento dei "criteri per l'individuazione delle aree non idonee alla localizzazione degli impianti di smaltimento e recupero di rifiuti e criteri per la definizione dei luoghi adatti allo smaltimento e recupero dei rifiuti" associati ai criteri localizzativi individuati dal Piano per la Gestione dei Rifiuti.



Sono classificate aree non idonee tutte quelle sottoposte a tutela paesaggistica e tutela ambientale, di cui sia rilevata la vulnerabilità degli acquiferi. Al contempo sono stati individuati i fattori preferenziali per la localizzazione (esistenza di altri impianti, vicinanza ad infrastrutture viarie rilevanti, presenza di aree già sottoposte a degrado ambientale). Tra i diversi impianti riferiti alle differenti tipologie di rifiuti speciali (Inerti, olii usati, amianto, batterie, fanghi, veicoli usati, sanitari, agricoli...).

Il PdG promuove la riqualificazione e la bonifica delle aree interne al Molentargius utilizzate impropriamente come discariche abusive.

L'Ente Parco ha avviato dal 1992 un programma di risanamento ambientale, che ha previsto interventi di bonifica nelle zone di discarica e l'esproprio di alcune aree destinate in parte a rinaturalizzazione e in parte alla creazione di vaste aree attrezzate fruibili alla cittadinanza, con l'intento di contrastare lo stato di abbandono dei luoghi e rendere più controllabile il territorio. Inoltre, al fine di ridurre gli incendi dovuti all'abbandono dei rifiuti e alle pratiche di abbruciamento degli stessi, un'area in prossimità del depuratore consortile di Is Arenas è stata destinata alla raccolta degli sfalci provenienti da giardini e terreni di coloro che vivono nel territorio del Parco.

È attivo il servizio di raccolta, trasporto, avviamento delle operazioni di recupero e smaltimento dei rifiuti urbani prodotti dalle attività di pulizia delle aree di pertinenza del Parco e della manutenzione del verde nonché quello di raccolta, trasporto, avviamento delle operazioni di recupero e smaltimento dei rifiuti speciali pericolosi derivanti dalle attività di laboratorio comprensivo della fornitura dei contenitori necessari.

## 5.6 Il Piano Energetico Ambientale Regionale PEARS 2015-2030

Il Piano Energetico Ambientale della Regione Sardegna 2015–2030, approvato con Del. G.R. La n. 45/40 del 02/08/2016, è il provvedimento di pianificazione di settore che contiene gli orientamenti strategici, gli scenari e le scelte operative in materia di energia che l'Amministrazione regionale mira a realizzare in un arco temporale di medio e lungo periodo. Il PEARS disegna un modello energetico che sia strumento di crescita economica e sociale, supporto alle attività produttive e in equilibrio con le politiche di tutela ambientale.

Idea del piano è quella di accompagnare la transizione energetica facendo emergere i vantaggi economici ed ambientali, da un modello di produzione e consumo di energia da fonti fossili e rinnovabili accentrati e per grossi poli ad un modello distribuito e dimensionato sui fabbisogni di prossimità.

Obiettivo strategico di sintesi per l'anno 2030 è la riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> associate ai consumi della Sardegna del 50% rispetto ai valori stimati nel 1990. Per il conseguimento di tale obiettivo strategico sono stati individuati i seguenti *Obiettivi Generali (OG)*:

- OG1. Trasformazione del sistema energetico Sardo verso una configurazione integrata e intelligente (Sardinian Smart Energy System);
- OG2. Sicurezza energetica;
- OG3. Aumento dell'efficienza e del risparmio energetico;
- OG4. Promozione della ricerca e della partecipazione attiva in campo energetico

Ciascuno di questi obiettivi è declinato in obiettivi specifici. Tra questi il tema delle fonti rinnovabili riveste ancora un ruolo importante nella gestione della transizione energetica delle fonti fossili, che deve essere accompagnato da una diversificazione nell'utilizzo delle diverse fonti energetiche, con particolare riferimento all'utilizzo e valorizzazione delle risorse energetiche endogene. Accanto alle fonti rinnovabili la Regione Sardegna punta sulla metanizzazione, tramite l'utilizzo del Gas Naturale quale vettore energetico fossile di transizione.

Alla produzione di energia è chiaramente associato il tema dell'efficientamento energetico nel settore elettrico, termico e dei trasporti e del risparmio energetico nel settore elettrico termico e dei trasporti.

Associato al PEARS è il Documento di Indirizzo sulle fonti energetiche rinnovabili, approvato con Del. G.R. n.12/21 del 20.03.2012, al fine di definire gli scenari energetici riguardanti le fonti rinnovabili finalizzate al raggiungimento dell'obiettivo regionale.

L'Ente Parco è molto sensibile al tema delle energie rinnovabili; uno dei suoi obiettivi è quello di azzerare il bilancio delle risorse energetiche necessarie al funzionamento dell'impianto di immissione dell'acqua marina attraverso le idrovore, ricorrendo a fonti energetiche rinnovabili.

Presso l'Edificio Sali scelti, sede istituzionale dell'Ente Parco, è già attivo un impianto fotovoltaico di potenza pari a 30 kW, realizzato con un finanziamento ottenuto attraverso la linea di intervento 4.1.2 "Progetto di Riqualificazione Energetica e della Funzionalità del CEAS MOLENTARGIUS del P.O.R. FESR 2007/2013.

L'intervento di "tutela ambientale dell'area del Bellarosa Maggiore, delle vasche del retrolitorale e della piana di Is Arenas - Progetti di valorizzazione e tutela del compendio Molentargius, Saline, litorali" prevede



l'installazione di un ulteriore impianto fotovoltaico dimensionato per coprire una aliquota del fabbisogno necessario al funzionamento delle stazioni di sollevamento delle acque salate e del gruppo di pompaggio per l'impianto di irrigazione a servizio della piana di Is Arenas, pari a 421.000 kWh all'anno.

## 5.7 La Città Metropolitana e la pianificazione territoriale-urbanistica di scala vasta

La modifica apportata al disegno degli Enti Locali ha trasformato parte del territorio della Provincia di Cagliari in Città Metropolitana, istituita dalla legge regionale n. 2 del 2016 (Riordino del sistema delle autonomie locali della Sardegna), divenuta pienamente operativa nel 2017.

A differenza delle altre Città Metropolitane nel resto d'Italia, riconosciute, per effetto della Legge 56/2014 Disposizioni sulle città metropolitane, sulle province, sulle unioni e fusioni di comuni, in concidenza con i perimetri delle Province, quella di Cagliari è stata definita seguendo una logica di area metropolitana.

La "città metropolitana di Cagliari" l'ente locale di cui all'articolo 114 della Costituzione, corrispondente ai comuni che hanno una stretta connessione funzionale territoriale, sociale ed economica con il comune capoluogo della Regione. La città metropolitana si può considerare quindi non un esclusivo esito normativo ma è il risultato di una evoluzione urbana, dell'adattamento della forma della città alle nuove esigenze funzionali.

L'area metropolitana è una zona circostante un'agglomerazione (o una conurbazione) che per i vari servizi dipende dalla città centrale (metropoli) ed è caratterizzata dall'integrazione delle funzioni e dall'intensità dei rapporti che si realizzano al suo interno, relativamente ad attività economiche, servizi essenziali alla vita sociale, nonché alle relazioni culturali e alle caratteristiche territoriali. Elementi necessari affinché esista una vera e propria area metropolitana sono, in particolare, la presenza di una rete di trasporti che colleghi tra loro i diversi ambiti urbani e la presenza di forti interazioni economico/sociali all'interno dell'area stessa

Allo stato attuale non è stata data operatività pianificatoria al nuovo assetto dell'Ente Locale, per cui la norma prevede la redazione del Piano Strategico Territoriale quale **strumento di programmazione** finalizzato a definire le strategie e gli obiettivi generali e specifici che si intendono perseguire per lo sviluppo economico e sociale del territorio metropolitano. Attraverso il Piano Strategico si dovranno definire: **gli obiettivi generali**, settoriali e trasversali di sviluppo per l'area metropolitana, individuando le **priorità d'intervento**, le risorse necessarie, i tempi e gli strumenti di attuazione, nel rispetto dei principi di sostenibilità ambientale e della strategia di adattamenti ai cambiamenti climatici.

In assenza della nuova pianificazione, in fase di redazione (servizio affidato nel 2018), si fa qui riferimento al vigente Piano Urbanistico Provinciale/Piano Territoriale di Coordinamento (PUP/PTC), redatto con riferimento alle disposizioni della Legge Regionale 22.12.1989, n.45 - Norme per l'uso e la tutela del territorio, e sue modifiche e integrazioni che ne definisce finalità e contenuti. Il PUP, in applicazione dell'art. 16 della L.R. 45/89, così come modificato dall'art. 72 della Legge Regionale 15.02.1996, n.9, ha valenza di Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale, ai sensi dell'art. 15 della L. 08.06.1990, n.142.

Il PUP/PTC, redatto fra il 1999 e il 2002, è stato approvato in via definitiva dal Consiglio Provinciale nel dicembre del 2002 ed è entrato in vigore con la pubblicazione nel BURAS, avvenuta il 19 febbraio 2004. Lo stesso è stato sottoposto a variante ai sensi dell'Art. 106 delle NTA del PPR, vigente dal 16 agosto 2013. Tale variante ha introdotto i nuovi dispositivi di Piano, che contengono indicazioni in diretta relazione tematica con il PdG della ZSC (artt. 27,39, 40 e 43 delle NTA del PUP/PTC) in particolare:

- il "Sistema della tutela della Biodiversità e dell'Ecosistema territoriale" definito nell'art.27 delle NTA, che riconosce il modello di rete ecologica "quale dispositivo finalizzato alla tutela e valorizzazione del patrimonio ecosistemico-ambientale del territorio e strumento di salvaguardia della biodiversità e del valore naturalistico dello stesso";
- Il "Campo della difesa del suolo e dei dissesti idrogeologici" Distretto idrografico del Poetto – Sub distretto Molentargius";
- i "Campi della Promozione della rete ecologica";
- il "Campo della Riqualificazione e Valorizzazione dei Paesaggi" (Ambito di Paesaggio n. 1 Sub Ambito 1.3 Sistema Ambientale Costiero dello Stagno di Molentargius e del Poetto).

Le conoscenze sistematizzate dal PUP/PTC, così come trattate anche nei documenti del APQ, riconoscono per l'ecologia insediativa la dominante ambientale dello stagno del Molentargius che struttura un vasto sistema comprendente il contesto spaziale e produttivo delle saline, la spiaggia del Poetto, il colle di Monte Urpinu, le aree peristagnali che ancora definiscono lo spazio aperto tra i nuclei urbani della conurbazione cagliaritano, la fascia di transizione di Is Arenas tra gli abitati di Cagliari e Quartu.

Le considerazioni fondamentali definiscono come "i caratteri dell'ecologia dipendono dalle condizioni di bordo dell'intero sistema, ovvero dalle situazioni al contorno o fisicamente remote che, seppure in maniera



non diretta e in misura qualitativa, ne determinano gli attuali assetti.” Proprio sul riconoscimento della natura e del ruolo delle condizioni di bordo del sistema si concentrano le opzioni sulle strategie di analisi e di intervento del PUP/PTC.

I bordi del sistema, assumono contemporaneamente il ruolo di filtro e porta ai suddetti sistemi ambientali e, per tale motivo, vengono distinti in funzione del loro rango e del loro livello di permeabilità. Il PUP/PTC riconosce essenzialmente due categorie:

- bordi “duri” laddove i limiti fisici, infrastrutturali o funzionali stabiliscono un evidente perimetro condiviso;
- bordi “esili” sottoposti ad una maggior pressione che ha determinato nel tempo una penetrazione, un’erosione verso le parti più pregiate o più deboli del sistema;

Dalle precedenti considerazioni il PUP/PTC delinea alcuni elementi di orientamento normativo che si fondano essenzialmente sulla necessità nella pianificazione comunale e di settore del superamento dell’immagine di “sistema chiuso” che le aree del Molentargius hanno guadagnato nel tempo, basata sul riconoscimento della fragilità e della complessità dei fenomeni di interazione tra i processi ambientali e le attività umane che caratterizzano attualmente in modo conflittuale l’area.

Le opzioni culturali del progetto ambientale che ispirano il PUP/PTC sono fortemente strutturate sul riconoscimento e sulla conservazione dei processi ambientali che risultano il tema principale per il progetto in esame. In definitiva, dato che il progetto ha come obiettivo primario il mantenimento e la conservazione dei processi ambientali che definiscono il valore dell’area di studio, si riconosce sostanziale sincronia con le previsioni del Piano.

## **5.8 Il Piano Territoriale Paesistico del Molentargius e di Monte Urpinu**

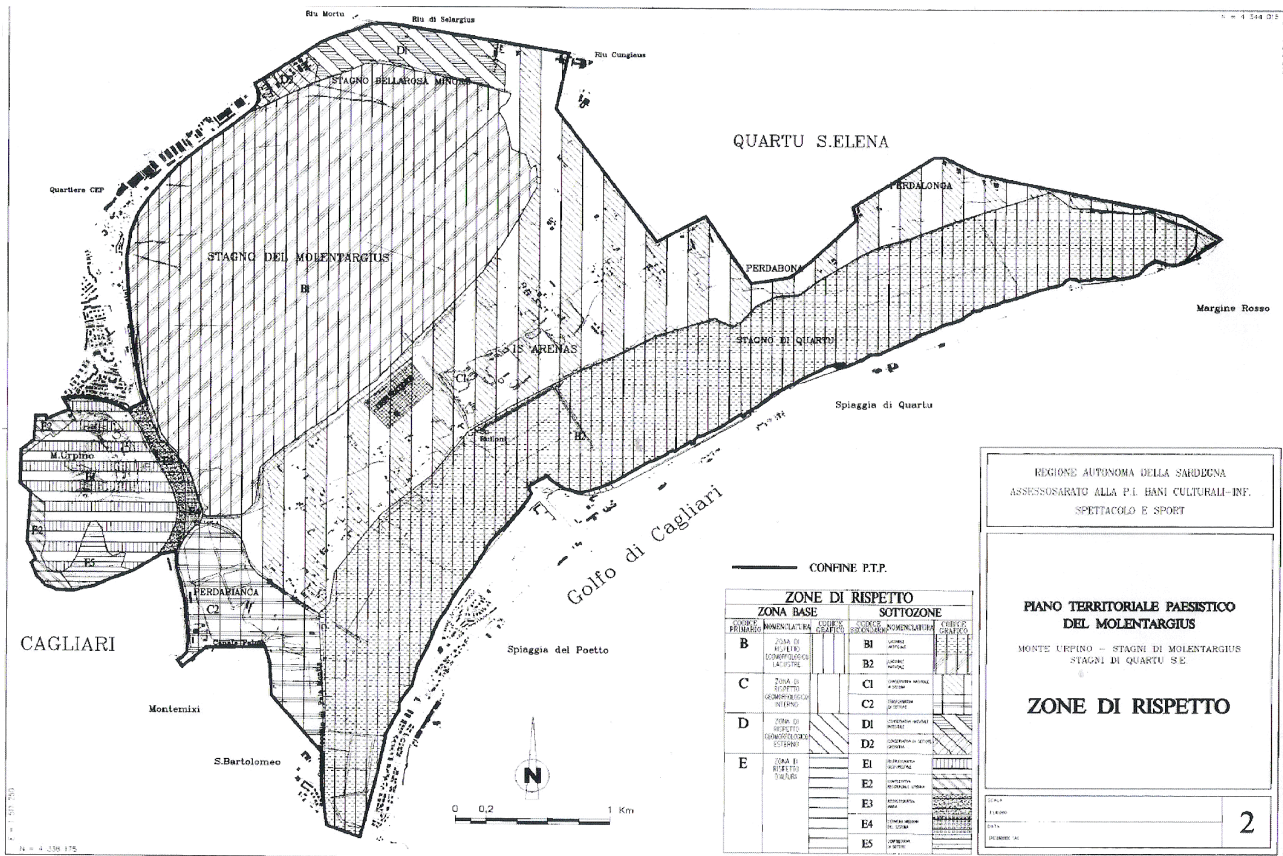
Il Piano Territoriale Paesistico è definito in relazione al vincolo paesaggistico ai sensi della L. 1497 del 1939.

Il Piano è stato approvato con decreto assessoriale del 12 gennaio 1979 adottando un precedente piano territoriale paesistico elaborato dalla soprintendenza ai monumenti ed alle gallerie secondo il disposto del Decreto del Ministero della Pubblica Istruzione del 17 gennaio del 1974 (che prevedeva la redazione di un Piano territoriale paesistico della zona degli stagni di Molentargius esteso, attraverso il successivo decreto del 20 novembre del 1974, alle zone del Monte Urpinu).

Il D.P.R. n. 480 del 22 maggio del 1975 ha trasferito alla regione sarda la competenza per l’approvazione e la redazione dei piani territoriali paesistici e, per effetto di tale decreto, la soprintendenza ai monumenti e gallerie trasmise (con nota n. 2962 del 23 luglio del 1976) il progetto di piano, già redatto, ed i relativi ricorsi in opposizione, seguiti alla pubblicazione del piano.

Il decreto di approvazione cita una serie di riferimenti normativi che riguardano la convenzione di Ramsar del 2 febbraio 1971, che individua le zone umide di importanza internazionale, ed il Decreto del Ministro dell’Agricoltura e delle Foreste del 17 giugno del 1977 con il quale la zona umida denominata “Stagno di Molentargius” viene dichiarata di valore internazionale per effetto della convenzione di Ramsar. Inoltre il Decreto del 24 marzo 1977 del Ministro per i Beni Culturali ed Ambientali, di concerto con il Ministro delle Finanze ed il Ministro della Marina Mercantile, dichiara di notevole interesse pubblico la zona degli stagni di Molentargius nei territori di Cagliari e di Quartu.





>> Tavola di individuazione della prima zonizzazione di tutela dello stagno di Molentargius (1979)

Il piano territoriale paesistico è organizzato secondo alcuni elaborati (inquadramento comprensoriale del piano territoriale paesistico in scala 1:25000, individuazione delle zone di rispetto in scala 1:10000, regolamento di attuazione composto da 29 articoli, relazione illustrativa) in forma di allegati al piano. I contenuti principali vertono sulla individuazione di norme generali legate alle modalità d'uso del territorio e norme specifiche articolate secondo le zone e sottozone individuate.

Il regolamento del piano territoriale paesistico prevede una delimitazione complessiva dell'area interessata dal piano e una sottoarticolazione in quattro zone e relative sottozone (Art. 12 del regolamento).

- **Zona B di rispetto ecomorfologico lacustre**  
Sottozone B1 (lacuale artificiale) e B2 (lacuale artificiale) - Artt. 13 e14 Regolamento PTP "Molentargius Monte Urpinu".
- **Zona C di rispetto geomorfologico interno**  
Sottozone C1 (conservativa naturale e sistema) e Sottozona C2 (trasformativa di settore) - Artt. 16 e17 Regolamento PTP "Molentargius Monte Urpinu".
- **Zona D di rispetto geomorfologico esterno**  
Sottozona D1 (conservativa naturale integrale) e Sottozona D2 (conservativa di settore operativo) - Artt. 20 e 21 Regolamento PTP "Molentargius Monte Urpinu".
- **Zona E di rispetto d'altura**  
Sottozona E1 (ristrutturativa geoforestale), Sottozona E2 (completativa residenziale urbana), Sottozona E3 (ristrutturativa viaria), Sottozona E4 (cerniera mediana del sistema); Sottozona E5 (completativa di settore) - Artt. 23 - 27 Regolamento PTP "Molentargius Monte Urpinu".

La versione del piano territoriale paesistico del 1975, viene modificata ed approvata con D.G.R. 27 gennaio 1978, in seguito all'accoglimento di alcuni ricorsi che determinano lo scorporo di alcune aree inizialmente annesse al Parco (il Poetto). La variante, DCC n.1582 del 13 aprile 1977, stabilisce la localizzazione del depuratore fognario in località Is Arenas, per far fronte alla gravissima situazione igienicosanitaria, e localizza il Piano di Zona 167 Costa Bentu nel comune di Quartu Sant'Elena.

In relazione all'attualità e cogenza delle disposizioni contenute nella Normativa del Piano, è di interesse la sentenza del sentenza T.A.R. Sardegna, sez. II, 10 ottobre 2012, n. 868, la quale riconosce la sostanziale vigenza del piano paesistico "Molentargius – Monte Urpinu".



## 5.9 Il Piano del Parco

Il Piano del Parco è lo strumento operativo di gestione, fondamentale per la pianificazione territoriale dell'area protetta. Il Piano permetterà di prevedere delle forme differenziate di uso e tutela del territorio, espresse attraverso una disciplina progressivamente più restrittiva che dalle aree di promozione economico-sociale va verso le aree di protezione, fino alle aree maggiormente sensibili, definibili come riserve integrali. Il Piano del Parco ha la principale funzione di tutela dell'interesse pubblico ambientale e naturalistico, nonché dei valori storici, culturali e paesaggistici, la loro fruizione sociale, la promozione e la ricerca scientifica e della didattica ambientale. Il Piano inoltre disciplinerà lo sviluppo delle attività economiche compatibili, in primo luogo di quelle tradizionali e quelle connesse con la produzione del sale, agricole, zootecniche, artigianali e turistiche, e la riqualificazione ecologica degli insediamenti.

Il processo di elaborazione del Piano del Parco, avviato nel 2007 con il mandato di incarico al gruppo di lavoro, ha vissuto alternative fasi di progressione e pause, scandite dai diversi atti amministrativi. Allo stato attuale **il Piano del Parco è in fase di redazione.**

Con Determina del Consiglio Direttivo n. 2 del 4 febbraio 2011 "Approvazione delle linee strategiche di indirizzo per la redazione del Piano del Parco (art. 14 L.R. 5/99) e attivazione procedura di Valutazione Ambientale Strategica" sono state approvate le Linee Strategiche. E' stata avviata la Valutazione Ambientale Strategica, per cui si è conclusa la fase di scoping.

Gli obiettivi stabiliti con le linee strategiche guardano alle esigenze di tutela e conservazione della naturale entro il quadro delle dinamiche urbane e delle trasformazioni infrastrutturali:

- mantenimento delle caratteristiche ambientali e paesaggistiche del territorio del Parco;
- mantenimento della funzione urbanistica del Parco nell'ambito del processo d'urbanizzazione metropolitana (soluzione di continuità dell'urbanizzazione, spazio «vuoto» pianificato, etc.);
- apertura del Parco alla fruizione per usi culturali, ricreativi e di tempo libero, da parte degli abitanti dell'area metropolitana;
- fruibilità del Parco unitamente al sistema delle risorse ambientali di cui è ricco il territorio circostante (fascia costiera, Monte Urpinu,);
- sostenibilità economica della gestione del parco.

Ciò che è attualmente consolidato non è pertanto un documento formale bensì una serie di idee che confluiranno in un progetto partecipato, attraverso un processo di condivisione delle scelte, che vedrà partecipi le amministrazioni locali, i residenti, le associazioni, le istituzioni, la comunità scientifica, per giungere alla definizione futura delle regole da adottare in un compendio di altissimo valore ambientale.

Il Parco del Molentargius rappresenta uno dei cardini indispensabili per lo sviluppo urbano ed economico delle comunità interessate e pertanto il Piano del Parco deve affrontare varie tematiche afferenti alla sostenibilità, all'innovazione, ai modelli gestionali e organizzativi, ai servizi da offrire ai cittadini, etc. Ambiente, Urbanistica e Attività Produttive sono i settori di riferimento per perseguire da un lato la salvaguardia delle eccellenze ambientali dell'Area vasta e, dall'altro, la creazione e il rafforzamento delle logiche di economia sostenibile (green economy), oltre a garantire la conservazione dell'ambiente, lo sviluppo economico e il lavoro.

In linea generale il Parco si pone prioritariamente obiettivi di conservazione ambientale, cui seguono in parallelo obiettivi di riequilibrio tra la componente naturale e quella antropica tesi: al recupero-riqualificazione del paesaggio nei suoi caratteri storico-culturali; alla riconquista di attività agricole di cui alla tradizione antica; al recupero dei tracciati, delle trame identitarie e dei valori della città del sale; alla promozione di attività economiche compatibili.

Il Piano del Parco si propone in sintesi di promuovere una azione di mediazione delle esigenze urbane e socio-economiche in favore di quelle ambientali al fine di individuare un "mix di attività" compatibili, secondo il principio della sostenibilità in senso ampio.

Gli Obiettivi Generali definiti nell'ambito della redazione del Piano del Parco, approvati con Del. N. 14 del 12 dicembre 2017, sono i seguenti:

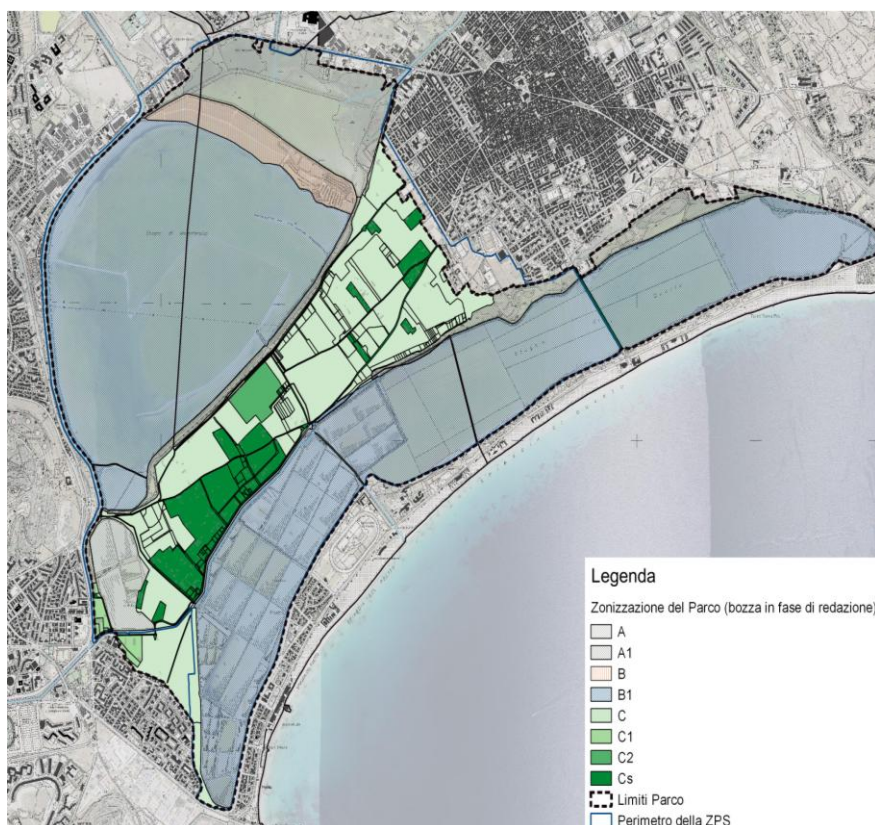
- Promuovere il ripristino e mantenimento, in termini di equilibrio dinamico, degli assetti naturali, ecologici e ambientali complessivi dell'unità sistemica integrata terrestre e acquatica nelle sue specificità strutturali, funzionali e paesaggistiche;



- Garantire la conservazione delle specie animali e vegetali, delle associazioni vegetali e degli habitat, delle comunità biologiche, delle formazioni geolitologiche, delle singolarità paleontologiche, dei processi naturali, degli equilibri idraulici e idrogeologici;
- Promuovere le attività di educazione, di formazione e di ricerca scientifica compatibili con le finalità di tutela;
- Favorire la fruizione culturale, e ricreativa del Parco, da parte delle popolazioni dell'area metropolitana, in correlazione con il sistema delle risorse ambientali presenti nel territorio circostante;
- Promuovere il recupero dell'identità dei luoghi e della loro forma; mantenimento del patrimonio di memoria e al tempo stesso suo recupero conservativo;
- Favorire lo sviluppo di attività sociali ed economiche compatibili e sinergiche con le finalità del Parco;
- Favorire la gestione sostenibile del territorio del Parco;
- Favorire l'integrazione ed il potenziamento delle connessioni strutturali e infrastrutturali tra il Parco e il territorio esterno, strettamente funzionali alla valorizzazione delle risorse ambientali e paesaggistiche presenti nell'area.

Le disposizioni previste dal Piano del Parco saranno sovraordinate rispetto a quanto previsto dagli strumenti di pianificazione regionali, provinciali e comunali, ma non a quelli dei Piani di Gestione di Rete Natura 2000.

Il Piano del Parco nel suo esito progettuale giunge ad una zonizzazione con la quale si individuano le aree a differente grado di tutela, nelle quali vengono stabilite regole di uso e intervento.



>> Preliminare ipotesi di zonizzazione del Piano del Parco elaborata in fase di redazione (luglio 2019) – elaborazione propria su shape dell'Ufficio del Piano

## 5.10 La Pianificazione Urbanistica Comunale

La ZSC ricade nei territori dei comuni di Cagliari e Quartu Sant'Elena.





### **5.10.1 Il Piano Urbanistico Comunale di Cagliari**

Il Piano Urbanistico Comunale di Cagliari, redatto ai sensi della L.R. 22/12/89 n.45 e successive modificazioni, in adeguamento al P.T.P. n. 11 approvato con D.P.G.R. n.276 del 6.8.1993, e si attua nel rispetto delle Direttive emanate dalla Regione Sardegna.

I contenuti del PUC, adottato definitivamente con Del. C.C. n. 64 del 08/10/2003 ed oggetto nel tempo di successive varianti, sono quelli indicati nell' art.19 della L.R. 45/89.

Le norme specifiche da applicarsi per gli interventi negli ambiti di trasformazione, tra i quali è individuabile quello di Terramaini-Molentargius-Monte Urpinu, sono declinate al Titolo III delle NTA (Artt. 38÷64).

Con riferimento all'esteso ambito territoriale di interesse, il PUC individua dunque, tra gli ambiti di trasformazione, quello del Terramaini-Molentargius-Monte Urpinu, come "costituito dal margine nord-orientale della città, di elevata valenza ambientale per la presenza del vasto compendio delle acque, costituito dallo Stagno di Molentargius, dalle Saline e dai canali, e per le potenzialità d'uso dei Parchi Urbani di Terramaini e Monte Urpinu". L'ambito comprende le parti di territorio ricadenti all'interno del Piano Territoriale Paesistico di Molentargius - Monte Urpinu, che assume pertanto la valenza di norma quadro.

Allo stato attuale il Comune di Cagliari ha avviato le attività di redazione del nuovo Piano Urbanistico Comunale in adeguamento al PPR e al PAI. In considerazione del carattere sovraordinato del PdG, il nuovo PUC dovrà recepire indirizzi e azioni del PdG, declinandole nel dispositivo urbanistico. Il Piano Urbanistico dovrà inoltre essere sottoposto a Valutazione di Incidenza Ambientale, per la presenza sul proprio territorio di altri Siti di rete Natura 2000 (Stagno di Santa Gilla, Promontorio di Capo Sant'Elia).

### **5.10.2 Il Piano Urbanistico Comunale di Quartu Sant'Elena**

Il Piano Urbanistico di Quartu S. Elena è stato approvato in via definitiva con Del. C.C. n. 9 del 11/01/2000 (pubblicazione sul BURAS n.6 del 28/02/2000), presentando alcune varianti nel periodo 2006÷2012.

L'ambito di intervento ricade nelle seguenti sottozone H2, individuate come parti di territorio, che rivestono un particolare pregio ambientale, naturalistico, geomorfologico o paesaggistico, per cui devono essere garantite condizioni prioritarie di tutela e stabilità ambientale:

- Sottozona H2B: ambito del Bellarosa Minore nel compendio Molentargius;
- Sottozona H2M: ambito della vasca del Molentargius propriamente detta nel compendio Molentargius;
- Sottozona H2I: ambito di Is Arenas nel compendio Molentargius;
- Sottozona H2S: ambito delle vasche salanti nel compendio Molentargius;

Il PUC individua le Zone "H" di salvaguardia come destinate alla funzione prioritaria di tutela del territorio nel suo complesso e di suoi singoli ambiti. Entro le zone di salvaguardia deve essere garantita la conservazione integrale dei singoli caratteri naturalistici, storici, morfologici e dei rispettivi insiemi, non sono ammesse alterazioni sostanziali allo stato attuale dei luoghi e sono consentiti, previa autorizzazione di cui all'art. 7 della L. 1497/39, i soli interventi volti alla conservazione, difesa, ripristino, restauro e fruizione della risorsa.

Allo stato attuale l'Amministrazione Comunale di Quartu Sant'Elena sta procedendo all'adeguamento del PUC al PPR ed al PAI e dovrà quindi recepire quanto sarà previsto nel Piano di Gestione e sottoporre il PUC a Valutazione di Incidenza.

## **5.11 I Progetti e i Programmi**

Nel quadro dei Riferimenti Normativi dell'Ente (LR 5/1999 Istituzione e Statuto del Parco) è esplicitato il riferimento alla possibilità che parte delle risorse finanziarie del Parco siano acquisite mediante idonee attività progettuali, gli organi direttivi del Parco hanno accolto l'importanza di pervenire a specifiche ipotesi partecipative e realizzative di progetti che sostengano lo sviluppo sostenibile del Parco e del relativo comprensorio.

L'Unione Europea, attraverso i propri Programmi di Spesa (2000/2006 - 2007/2013) fornisce sostegno ai soggetti pubblici e privati attraverso l'istituzione di specifici Programmi Operativi finalizzati all'attivazione di processi di integrazione tra realtà territoriali caratterizzate da particolari peculiarità ambientali (riconosciute a livello europeo ed internazionale) per rafforzare la coesione territoriale, economica e sociale e contribuire alla competitività di questi territori e favorire l'accesso agli strumenti finanziari attraverso la presentazione di proposte progettuali congiunte.



L'impegno del Consorzio si è quindi orientato verso lo sviluppo di iniziative che coinvolgessero altre realtà territoriali, caratterizzate da particolari vincoli di tutela ambientale e formulare insieme proposte aventi finalità di protezione e salvaguardia del territorio e delle specie animali e vegetali presenti, di impulso all'adozione di tecnologie sostenibili, di innovazione, attraverso azioni di cooperazione volte a favorire una promozione integrata delle risorse naturali, ambientali e del patrimonio culturale.

L'ambito della progettazione istituzionale dell'Ente è distinto in 2 macro aree:

- progetti comunitari;
- progetti nazionali e regionali.

#### I progetti comunitari

Nel quadro della Programmazione Comunitaria, il Consorzio del Parco ha presentato proprie iniziative progettuali. Attualmente, il Parco può vantare il finanziamento di un progetto comunitario LIFE+ 2010 - Strumento Finanziario per l'Ambiente.

#### Progetti nazionali e regionali

Nel quadro della Programmazione Regionale, il Consorzio del Parco ha presentato proprie iniziative progettuali.

- Programmi d'interventi d'infrastrutture e servizi correlati allo sviluppo di attività produttive "Accordo di Programma Quadro - Progetto di Valorizzazione e Tutela del Compendio Molentargius, Saline, Litorali" finanziato da Regione Autonoma della Sardegna;
- Linea intervento 4.2.1.b "Potenziamento delle strutture tecnologiche" finanziato da Regione Autonoma della Sardegna P.O.R. FESR 2007/2013;
- Manutenzione ordinaria e straordinaria Edifici "Locomotori", "Ex Magazzini", "Ex Edificio Forzati" finanziato da Regione Autonoma della Sardegna;
- Infrastrutture per lo sviluppo delle attività produttive "Opere Pubbliche Cantierabili", "Viabilità Ciclabile Comune di Quartu Sant'Elena - Completamento".
- Infrastrutture per lo sviluppo delle attività produttive "Opere Pubbliche Cantierabili", "Viabilità Ciclabile Comune di Quartu Sant'Elena - Completamento quota di finanziamento Parco" finanziato da Regione Autonoma della Sardegna.
- Linea intervento 5.1.1.b "Accordo di Programma Quadro Mobilità Ciclabile e Pedonale nell'area Metropolitana di Cagliari - riqualificazione della mobilità ciclabile esistente da Cagliari - Perdabianca a Quartu Sant'Elena - Via Bizet - Ippodromo. Quota di cofinanziamento provincia di Cagliari." Finanziato da Regione Autonoma della Sardegna P.O.R. FESR 2007/2013.
- Linea intervento 4.1.2.c "Progetto di riqualificazione energetica e della funzionalità del CEAS MOLENTARGIUS".
- Linea intervento 4.1.2.c "Progetto di riqualificazione energetica e della funzionalità del CEAS MOLENTARGIUS". Quota di cofinanziamento Parco."
- Progetti finanziati da Regione Autonoma della Sardegna P.O.R. FESR 2007/2013.
- Finanziamenti ai Parchi Regionali e Nazionali Bilancio RAS per interventi infrastrutturali - "Realizzazione Capanno e Ponte lungo il percorso interno del Bellarosa Ponte" finanziato da Regione Autonoma della Sardegna.
- Linea intervento 4.1.2.d "Progetto di riuso irriguo GPP";
- Linea intervento 4.1.2.d "Progetto di riuso irriguo GPP - Quota di cofinanziamento Parco."
- Interventi finanziati da Regione Autonoma della Sardegna P.O.R. FESR 2007/2013.
- Progetto per la Realizzazione di azioni all'Educazione all'Ambiente e alla Sostenibilità da parte degli Enti titolari di un CEAS accreditato e/o certificato ai sensi della deliberazione della Giunta Regionale n.34/46 del 20/07/2009" dal titolo: "La biodiversità attraverso i cinque sensi". Finanziato da Regione Autonoma della Sardegna P.O.R. FESR 2007/2013.
- Progetto per la Realizzazione di azioni all'Educazione all'Ambiente e alla Sostenibilità da parte degli Enti titolari di un CEAS accreditato e/o certificato ai sensi della deliberazione della Giunta Regionale n.34/46 del 20/07/2009" dal titolo: La metodologia del gioco come esperienza



intersettoriale per l'acquisizione della coscienza ecologica. "Vivere il rapporto con la natura, con l'esplorazione, con l'arte". Finanziato da Regione Autonoma della Sardegna P.O.R. FESR 2007/2013.

Il progetto più rilevante in atto è quello previsto con l'Accordo di Programma Quadro è sostenuto da un impegno finanziario complessivo pari a 15.000.000,00 di euro destinati a due interventi:

- Il progetto LIFE + Nature & Biodiversity 2010 – environmental management and conservation in mediterranean salt works and coastal lagoons - MC.- SALT LIFE 10NAT IT 2256 per un importo pari a 500.000,00 euro, volto al ripristino e al miglioramento della circolazione idraulica del Bellarosa maggiore conclusosi a dicembre 2016 con ottimi risultati.
- Il progetto di Tutela ambientale dell'area del Bellarosa maggiore, delle vasche del retro litorale e riqualificazione della piana di Is Arenas per l'importo di 14.500.000,00 di euro volto al ripristino funzionale di parte degli argini e dei canali di alimentazione e di scarico del Bellarosa maggiore e delle vasche del retrolitorale e alla riqualificazione della Piana di Is Arenas attraverso la sua riconversione sostenibile agli usi agricoli e sociali.

La realizzazione di questo secondo intervento previsto dall'accordo di programma quadro completerà il recupero funzionale del l'intero sistema di approvvigionamento idrico e della circolazione idraulica che sono alla base della sopravvivenza dell'ecosistema umido del Molentargius e della sua biodiversità in termini di specie vegetali e animali.

Il recupero della piana di Is Arenas restituirà una sua porzione attualmente in degrado alla sua funzione sociale e di fruizione pubblica.

Nell'area di Monte Urpinu interessata dalla ZSC la progettazione di riferimento è quella che interessa l'area del Demanio Militare, di cui allo stato attuale non si ha evidenza.



## 6 IL PIANO DI GESTIONE

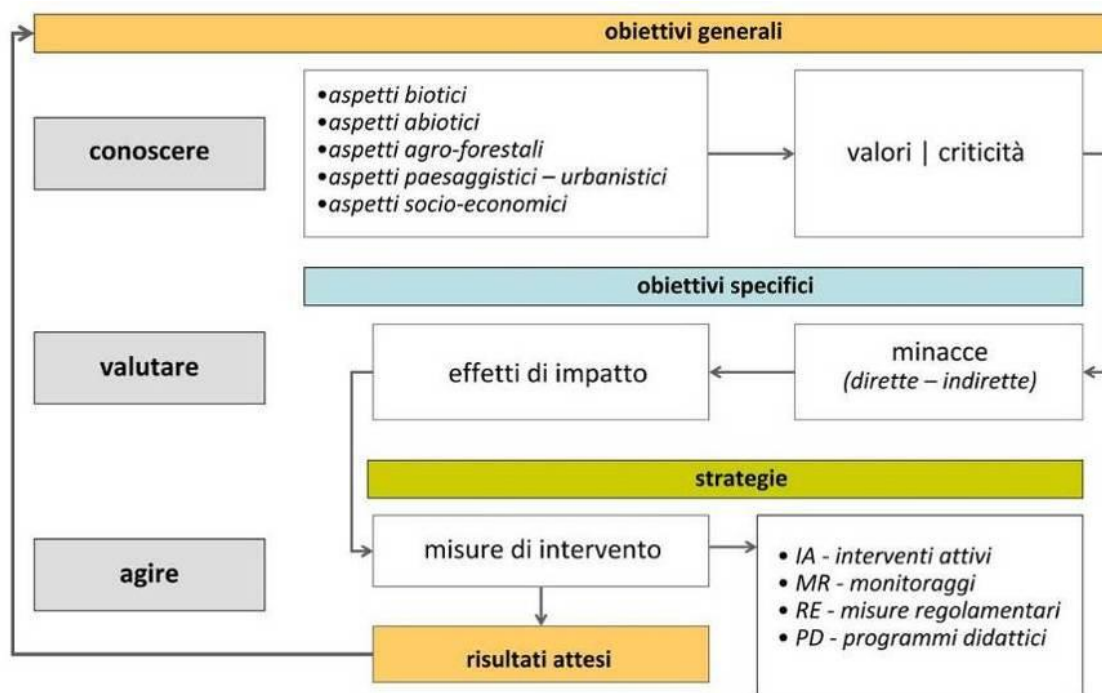
La stesura dei Piani è elaborata in conformità al D.M. 3 settembre 2002 del Ministero dell’Ambiente Linee guida per la gestione dei siti Natura 2000 e alle Linee Guida per la redazione dei Piani di gestione dei SIC e ZSC della Regione Autonoma della Sardegna (2012) (di seguito: Linee guida regionali), che descrivono in modo estremamente dettagliato le finalità e i contenuti dei piani, ed è coerente con quanto indicato nelle stesse. Il Piano sarà quindi redatto secondo indice e contenuti riportati nel format prodotto dalla Regione.

Al fine di assicurare una pianificazione del Sito che permetta la tutela e il rafforzamento del suo ruolo nell’ambito della Rete Natura 2000, sono stati messi in evidenza gli elementi di maggior valore conservazionistico (a livello comunitario, ma anche nazionale e regionale), che sono alla base della designazione della ZSC, la cui tutela deve essere considerata obiettivo imprescindibile della gestione. Sono stati inoltre analizzati i detrattori e le minacce di origine antropica e naturale e individuati gli obiettivi legati allo sviluppo socioeconomico del territorio (inclusa l’esigenza di una gestione economicamente sostenibile).

L’analisi di priorità conservazionistiche, detrattori/minacce e obiettivi di sviluppo sostenibile ha permesso di definire una strategia di gestione e individuare gli obiettivi e le misure di conservazione, definendone il livello di priorità in coerenza con le Linee guida regionali e tenendo conto anche del rapporto efficacia/costi di ciascuna di misura, in modo da semplificare e rendere trasparenti le scelte di gestione.

Il Piano è quindi articolato in una prima parte costituita dallo Studio generale (o quadro conoscitivo), dove viene descritto il quadro normativo e programmatico di riferimento e riportate le caratterizzazioni territoriale, abiotica, biotica, agro-forestale, socioeconomica, urbanistica e programmatica, e paesaggistica. Da tali caratterizzazioni discende l’analisi dei fattori di pressione e degli impatti che trovano una risposta di risoluzione attraverso il “quadro di gestione”.

Il Quadro di gestione ha infatti l’obiettivo di identificare, a partire dai risultati delle valutazioni effettuate nello Studio Generale, gli obiettivi e le azioni necessarie ad assicurare la conservazione degli habitat e delle specie vegetali e animali di interesse comunitario, prioritari o non, garantendo il mantenimento e/o il ripristino degli equilibri ecologici che li caratterizzano.



>> Schema della struttura e organizzazione del Piano di Gestione

Il Piano si compone dei seguenti elaborati:

- Piano di Gestione
- Allegato 1 – Schede Azione della ZSC
- Allegato 2 – Valutazione Incidenza Ambientale



- Rapporto Ambientale (VAS)
- Carte del Piano di Gestione
  - T1 - Carta di inquadramento
  - T2 - Carta della distribuzione degli habitat di interesse comunitario
  - T3 - Carta della distribuzione delle specie animali di interesse comunitario
  - T4 - Carta degli effetti di impatto
  - T5 - Carta delle azioni di gestione
- Atlante del territorio.

## 6.1 Sintesi delle criticità emerse durante la redazione dello studio generale del PdG

A seguito dell'analisi dei fattori di pressione e degli effetti di impatto emersi nelle diverse caratterizzazioni dello studio generale, sono riepilogati di seguito gli effetti di impatto che incidono sullo stato di conservazione degli habitat.

Le informazioni sono state strutturate in due tabelle di sintesi (per habitat e specie) che contengono l'elenco di tutti gli effetti di impatto individuati con i rispettivi codici derivanti da ciascuna caratterizzazione.

Codice	Effetto di Impatto	Habitat
CABh01a, CABh01b, CABh01c; CUPh01a; CUPh01b	Riduzione dell'habitat	1150*; 1310; 1410; 1420; 1510*; 5330; 6220*; 9540*
CABh02	Trasformazione dell'habitat	1150*
CABh03a; CABh03b; CAFh02; CUPh02; CPh01	Perdita di Habitat	1150*; 1410; 1420; 1510*; 3150; 5330, 6220* ; 9540*
CABh4a; CABh04b	Alterazione degli habitat	1150*
CBh01, CAFh01	Degrado dell'habitat	5330, 6220* ; 9540* (tutti)
CBh3, CUPh03	Frammentazione dell'habitat	1150*; 1310; 1410; 1420; 1510*; 2230
CBh02	Perdita di rappresentatività	1510*

Codice	Effetto di Impatto	Specie Allegato II (esclusi uccelli)
CABhs01; CUPs01	Riduzione dell'habitat di specie	1152 <i>Aphanius fasciatus</i>
CAFs01	Perdita di habitat di specie	1220 <i>Emys orbicularis</i>
CABs02	Alterazione degli habitat di specie	1152 <i>Aphanius fasciatus</i>
CBs01a, CBs01b, CUPs1	Declino della popolazione a livello locale	1152 <i>Aphanius fasciatus</i> , 1220 <i>Emys orbicularis</i>
CBs02, CUPs2	Perdita di individui	1152 <i>Aphanius fasciatus</i> , 1221 <i>Emys orbicularis</i>
CBs03	Disturbo della specie	1153 <i>Aphanius fasciatus</i> , 1221 <i>Emys orbicularis</i>

Gli effetti di impatto più significativi sono a carico degli habitat degli specchi d'acqua del sistema Molentargius in relazione principalmente all'azione di mantenimento del funzionamento della "macchina idraulica" che governa gli equilibri idraulici, collegato anche all'elevato costo di gestione di questo sistema.

Al mantenimento degli equilibri naturali generati dopo la dismissione delle saline è strettamente collegata la funzione che lo Stagno di Molentargius ha assunto nell'ambito delle trasformazioni urbane, che lo



circondano. Il Parco Naturale di Molentargius è oggi visto come un grande parco urbano, con l'esigenza di funzioni tipiche, in particolare nelle aree di margine e di bordo. Proprio a carico di queste aree di transizione tra l'ambiente naturale e quello urbano si rilevano le maggiori pressioni.

## 6.2 Gli obiettivi del Piano

A seguito dello studio generale, dell'analisi dei fattori di pressione e dei relativi effetti di impatto, e partendo dall'analisi e valutazione dell'efficacia degli obiettivi che erano stati posti alla base del primo Piano di Gestione per il SIC approvato con Decreto Ass. Regionale della Difesa dell'Ambiente N. 102 del 26.11.2008, sono stati individuati l'obiettivo generale e la strategia gestionale per il SIC, definendo il quadro degli obiettivi specifici, con i relativi risultati attesi e le eventuali interazioni tra obiettivi.

In base agli obiettivi individuati, sono state individuate le specifiche azioni da intraprendere per il conseguimento degli stessi.

L'obiettivo generale definito, in accordo a quanto contenuto nelle Direttive 79/409/CEE e 92/43/CEE, è esplicitato in:

**Garantire la conservazione degli habitat e delle specie di interesse comunitario anche attraverso il mantenimento del sistema idraulico e nelle relazioni con gli ambiti urbani.**

Tale obiettivo intende rafforzare da subito il ruolo del sistema idraulico, esito di una trasformazione antropica e di una infrastrutturazione storica della "Città del Sale" e il legame con il Monte Urpinu e in generale con le aree urbane, marcando la particolarità di questo ambiente di essere inglobato nella città metropolitana.

Data la complessità dell'area del Molentargius, ci si è concentrati sull'individuazione e definizione di interventi di gestione che consentano di mantenere e/o ripristinare gli equilibri ecologici specifici del sistema ambientale dell'area e trovare modalità operative affinché le attività antropiche, che influenzano direttamente o indirettamente lo status di conservazione dell'intero ecosistema, possano conciliarsi con le esigenze delle specie animali e vegetali presenti nel sito.

## 6.3 Gli obiettivi specifici e le azioni del Piano di Gestione

A partire dalla rivalutazione delle azioni condotte sulla base del Piano di Gestione del SIC e di tutti gli interventi realizzati nel parco è stato ridefinito un quadro di obiettivi specifici.

Per il raggiungimento degli Obiettivi correlati al Piano sono attuate Azioni di Gestione, suddivise nelle categorie proprie dei Piani della Rete Natura 2000.

Il Piano di Gestione del SIC si rivolgeva esclusivamente alla porzione del SIC coincidente, o quasi, con l'area del Parco, valutando aree escluse, come la gran parte della Piana di Is Arenas, e trascurando completamente l'area di Monte Urpinu. Al fine di implementare il quadro di azione del Piano anche con quest'ultima zona, la declinazione degli obiettivi specifici individuati per la ZSC sono di seguito esplicitati, correlati con i relativi risultati attesi.

I risultati attesi sono espressi in forma misurabile e scanditi secondo un cronoprogramma specifico che vede nella data di approvazione finale del Piano di Gestione il tempo zero dal quale le azioni dovranno essere realizzate.

### **Obiettivo specifico 1**

[OS.h1] Migliorare lo stato di conservazione dell'**habitat 1150\*** Lagune costiere di tutti gli ambienti d'acqua (dolci e salati), soggetti a pressioni antropiche e modifiche per una gestione non costante dei corpi idrici, necessario a ristabilire gli equilibri fisico-chimico- biologici del sistema delle acque dolci, alla base dei processi naturali (Bellarosa Minore, Perdalonga-Sa Gora, ESF) e delle acque salate (Bellarosa Maggiore e Saline)

### **Risultato atteso**

Portare lo stato di conservazione dell'**habitat 1150\*** da B ad A nell'arco di 10 anni e mantenere l'attuale



superficie

**Obiettivo specifico 2**

[OS.h2] Migliorare lo stato di conservazione dell'**habitat 1310** Vegetazione annua pioniera a Salicornia e altre specie delle zone fangose e sabbiose, minimizzare gli effetti di disturbo delle attività, interne ed esterne, al sito che incidono sull'integrità ecologica del sito, riducendo i rischi conseguenti a comportamenti dolosi e/o colposi

**Risultato atteso**

Portare lo stato di conservazione dell'habitat 1310 da B ad A nell'arco di 10 anni e incrementare l'attuale superficie

**Obiettivo specifico 3**

[OS.h3] Migliorare lo stato di conservazione dell'**habitat 1410** Pascoli inondati mediterranei (*Juncetalia maritimi*), minimizzando gli effetti di disturbo delle attività, interne ed esterne, al sito che incidono sull'integrità ecologica del sito, riducendo i rischi conseguenti a comportamenti dolosi e/o colposi

**Risultato atteso**

Portare lo stato di conservazione dell'habitat 1410 da B ad A nell'arco di 10 anni e incrementare l'attuale superficie

**Obiettivo specifico 4**

[OS.h4] Mantenere lo stato di conservazione dell'**habitat 1420** Praterie e fruticetimediterranee e termo-atlantici (*Sarcocornetea fruticosi*), minimizzando gli effetti di disturbo delle attività, interne ed esterne, al sito che incidono sull'integrità ecologica del sito, riducendo i rischi conseguenti a comportamenti dolosi e/o colposi.

**Risultato atteso**

Garantire lo stato di conservazione dell'habitat 1410 in A nell'arco di 10 anni e mantenere l'attuale superficie

**Obiettivo specifico 5**

[OS.h5] Migliorare lo stato di conservazione dell'**habitat 1510\*** Steppe salate mediterranee (*Limonietalia*), minimizzando gli effetti di disturbo delle attività, interne ed esterne, al sito che incidono sull'integrità ecologica del sito, riducendo i rischi conseguenti a comportamenti dolosi e/o colposi

**Risultato atteso**

Portare lo stato di conservazione dell'habitat 1510\* da B ad A nell'arco di 10 anni e incrementare l'attuale superficie

**Obiettivo specifico 6**

[OS.h6] Migliorare l'**habitat 2110\*** Dune mobili embrionali, limitando gli accessi entro le aree di margine ebordo lungo la strada litoranea

**Risultato atteso**

Portare lo stato di conservazione dell'habitat 2110 da B ad B nell'arco di 10 anni incrementando l'attuale superficie



**Obiettivo specifico 7**

[OS.h7] Riprostitinare l'**habitat 3150** Laghi eutrofici naturali con vegetazione del Magnopotamion o Hydrocharition, gestendo gli equilibri dell'ecosistema filtro.

**Risultato atteso**

Portare lo stato di conservazione dell'habitat 3150 da C ad B nell'arco di 10 anni incrementando l'attuale superficie

**Obiettivo specifico 8**

[OS.h8] Migliorare lo stato di conservazione dell'**habitat 5330** Arbusteti termo-mediterranei e pre-desertici, migliorando la fruizione del Parco di Monte Urpinu e sensibilizzando sul valore ecologico dell'area.

**Risultato atteso**

Portare lo stato di conservazione dell'habitat 5330 da B ad A nell'arco di 10 anni mantenere l'attuale superficie

**Obiettivo specifico 9**

[OS.h9] Ripristinare lo stato dell'**habitat 6220\*** Percorsi substepnici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea, limitando le trasformazioni antropiche, il consumo di suolo e gli interventi impropri nell'area localizzata della Piana di Is Arenas.

**Risultato atteso**

Portare lo stato di conservazione dell'habitat 6220\* da C ad B nell'arco di 10 anni incrementando l'attuale superficie

**Obiettivo specifico 10**

[OS.h10] Migliorare lo stato di conservazione dell'**habitat 9540** Pinete mediterranee di pini mesogeni endemici, migliorando la fruizione del Parco di Monte Urpinu, sensibilizzando sul valore ecologico dell'area, prevenendo l'insorgere di incendi

**Risultato atteso**

Portare lo stato di conservazione dell'habitat 9540 da B ad A nell'arco di 10 anni mantenere l'attuale superficie

**Obiettivo specifico 11**

[OS.s1] Ripristinare la popolazione e lo stato di conservazione della specie **1220 *Emys orbicularis***, riducendo la fruizione incontrollata, gli accessi illeciti, promuovendo la conoscenza della specie e i rischi di delcino

**Risultato atteso**

Ripristinare lo stato di conservazione della specie 1220 inserendolo in uno stato di B nell'arco di 10 anni e aumentare il numero di esemplari

**Obiettivo specifico 12**

[OS.s2] Migliorare la popolazione e lo stato di conservazione della specie **1152 *Aphanius fasciatus***, riducendo la fruizione incontrollata, gli accessi illeciti, promuovendo la conoscenza della specie e i rischi di delcino.





**Risultato atteso**

Portare lo stato di conservazione della specie 1152 da B ad A nell'arco di 10 anni e aumentare il numero di esemplari

**Obiettivi conflittuali**

Non si rilevano obiettivi conflittuali tra quelli definiti per gli habitat e le specie di Allegato II. Per le specie ornitiche si rimanda al Piano di Gestione della ZPS

## **7 VALUTAZIONE AMBIENTALE DEL PIANO DI GESTIONE DELLA ZSC “STAGNO DI MOLENTARGIUS E TERRITORI LIMITROFI”**

### **7.1 Descrizione e valutazione degli effetti ambientali delle scelte di Piano**

La finalità con la quale vengono individuati i siti di interesse comunitario, coerentemente con quanto previsto dell'art. 6 della Direttiva Habitat e dall'art. 4 del DPR 120/2003 di recepimento, è quella di *garantire la presenza in condizioni ottimali degli habitat e delle specie che hanno determinato l'individuazione del SIC/ZPS, mettendo in atto strategie di tutela e di gestione che la consentano, pur in presenza di attività umane.*

In risposta agli effetti di impatto corrispondenti ai fattori di pressione individuati nello Studio Generale del Piano di Gestione, sono state definite specifiche azioni da intraprendere per il conseguimento degli obiettivi di piano raggruppate secondo le seguenti tipologie in termini sia di conservazione che di miglioramento della qualità globale degli indicatori di salute delle specie e degli habitat relativi:

- Interventi attivi (IA): azioni progettuali di tipo materiale o immateriale che possono incidere direttamente o indirettamente sulle specie e sugli habitat relativi;
- Regolamentazioni (RE): regolamenti mirati a uniformare i comportamenti e gli usi del territorio al fine di diminuire il rischio di perdita di specie e habitat e nel contempo favorirne il mantenimento e l'espansione dove necessario;
- Incentivazioni (IN): permettono attraverso l'erogazione di premialità, contributi e indennizzi (non necessariamente di natura monetaria), di integrare gli interventi attivi e fare accettare più facilmente le restrizioni previste dalle regolamentazioni;
- Programmi di monitoraggio e/o ricerca (MR): fondamentali per una soddisfacente implementazione e successiva correzione e miglioramento del Piano di Gestione; tali azioni forniscono la base scientifica e di dettaglio sulla quale basare le future scelte gestionali;
- Programmi didattici (PD): hanno il compito di divulgare gli obiettivi di conservazione, le finalità degli interventi di gestione e le peculiarità naturalistiche del sito alla popolazione, in particolare quella che per attività economiche o ricreative gravita all'interno dell'area.

Di seguito sono elencate le azioni di gestione previste dal Piano di Gestione della ZSC ITB0440022, raggruppate per tipologia. Per ciascuna azione è riportato l'obiettivo specifico (o in alcuni casi i diversi obiettivi specifici) cui è indirizzata.

Le azioni sono fortemente correlate e sinergiche tra loro e per una corretta implementazione del Piano di Gestione dovranno essere sviluppate nei tempi previsti. . Nella strategia di gestione individuata per il sito, gli interventi attivi sono necessari soprattutto nella fase iniziale di gestione, al fine di ottenere un “recupero” delle dinamiche naturali, configurandosi in tal senso come interventi una tantum a cui far seguire interventi di mantenimento o azioni di monitoraggio, ma sono compresi anche interventi periodici, in relazione al carattere dinamico degli habitat e dei fattori di minaccia.



Azione		Obiettivo specifico
IA01	Interventi idraulici per il ripristino, l'adeguamento e/o manutenzione delle funzionalità di circolazione delle acque salate (Bellarosa Maggiore e Saline)	OS.h1; OS.h2; OS.h3; OS.h4; OS.h5; OS.h7; OS.h8; OS.s2;
IA02	Interventi idraulici per il ripristino, l'adeguamento e/o manutenzione dei bacini di Acqua dolce (Bellarosa Minore, Ecosistema filtro e Perdalonga-Sa Gora) e della rete dei canali	OS.h1; OS.h2; OS.h7; OS.s1;
IA03	Interventi di miglioramento degli habitat finalizzati al ripristino delle condizioni favorevoli alla presenza della batraco-erpetofauna di interesse comunitario	OS.h1; OS.h3; OS.h4; OS.h5; OS.h7; OS.h8; OS.s1;
IA04	Interventi per l'eradicazione di specie vegetali aliene e invasive	OS.h2; OS.h3; OS.h4; OS.h5; OS.h6; OS.h7; OS.h9; OS.h10;
IA05	Interventi per l'eradicazione e il controllo numerico di specie faunistiche alloctone e invasive (carpa, nutria, gambero della Louisiana, testuggini esotiche...)	OS.s1;
IA06	Interventi per la salvaguardia del patrimonio genetico della flora	OS.h2; OS.h5;
IA07	Completamento e implementazione della rete di smaltimento dei reflui in connessione all'impianto di depurazione di Is Arenas	OS.h1; OS.h3; OS.h4;
IA08	Interventi di riqualificazione ambientale e paesaggistica delle aree marginali e di bordo urbano	OS.h2; OS.h3; OS.h4; OS.h5; OS.h6; OS.h8; OS.h9;
IA09	Interventi di potenziamento dei sistemi di produzione di energia rinnovabile	OS.h1;
IA10	Interventi di riqualificazione ambientale dei microambienti umidi e temporanei e di riconversione delle aree di cava.	OS.h9

Per quanto concerne le regolamentazioni, allo stato attuale la ZSC non dispone di una propria regolamentazione che favorisca la conservazione di habitat e specie e rimanda, in particolare per la fruizione e l'uso del territorio del Parco, entro cui ricade la ZSC, la "Regolamento di fruizione del Parco Naturale Regionale Molentargius Saline e Norme di Tutela transitorie" Approvato con Deliberazione dell'Assemblea n 15 del 12/12/2016.

Al fine di dare efficacia alle Misure di Conservazione contenute nel Piano di Gestione, integrate con il regolamento della Fruizione, è approvato in allegato al Piano della Zona Speciale di Conservazione, il documento, assimilato ad una "normativa" di piano, al fine di rendere efficace il loro **valore prescrittivo**, ed in particolare facilitare la divulgazione delle stesse.

Azione		Obiettivo specifico
RE.01	Misure di Conservazione della ZSC	Tutti gli obiettivi

Le incentivazioni hanno lo scopo di sollecitare l'introduzione presso le popolazioni locali di pratiche gestionali di varia natura (agricole, forestali, produttive ecc.) che favoriscano il raggiungimento degli obiettivi del Piano di Gestione. Sono erogate principalmente sotto forma di incentivi economici o pagamenti compensativi, quando la gestione (anche tradizionale) è soggetta a obblighi o restrizioni con la conseguenza di un mancato guadagno o di costi aggiuntivi. dovrebbero essere promossi accordi volontari e/o contratti di gestione, sia con i privati che con gli Enti Pubblici.

Assume, nel contesto del Molentargius Saline, un valore fondamentale il ruolo degli abitanti della Piana di Is Arenas, che potrebbe assumere la forma di un "contratto di gestione territoriale", con l'obiettivo di:

- IN01 - Favorire alla riqualificazione paesaggistica ed ecologica degli spazi aperti privati
- IN02 - Promuovere la riconversione delle produzioni agricole dai sistemi tradizionali al biologico
- IN03 - Mettere a disposizione le terre private per l'incremento di aree di transizione e tampone delle aree sensibili
- IN04 - Attuare strumenti di perequazione urbanistica per il trasferimento di attività configgenti.



Per quanto riguarda i Programmi di Monitoraggio e/o Ricerca, nel PdG in esame sono stati inseriti anche gli approfondimenti conoscitivi necessari a definire più precisamente gli indirizzi di gestione e a tarare la strategia individuata. Nello specifico:

Azione		Obiettivo specifico
MR01	Studi e rilevazione della vegetazione finalizzati alla costruzione di una nuova "Carta della Vegetazione"	OS.h1; OS.h2; OS.h3; OS.h4; OS.h5; OS.h6; OS.h7; OS.h8; OS.h9; OS.h10
MR02	Monitoraggio Erpetofauna di interesse comunitario	OS.s1;
MR03	Monitoraggio Ittiofauna e <i>Aphanius fasciatus</i>	OS.s2;
MR04	Monitoraggio delle acque e dei sedimenti	OS.h1; OS.h7;
MR05	Monitoraggio delle specie di flora e fauna (Direttiva 43/92/CEE allegati II e inserimento in allegato IV e V)	tutti

Azione		Obiettivo specifico
PD.01	Azioni di educazione ambientale sulle specie floristiche e faunistiche della ZSC	OS.h1; OS.h2; OS.h3; OS.h4; OS.h5; OS.h6; OS.h7; OS.h8; OS.h9; OS.h10; OS.s1; OS.s2;
PD.02	Definizione del "Contratto di governo del territorio" del Parco	OS.h1; OS.h2; OS.h3; OS.h4; OS.h5; OS.h6; OS.h7; OS.h8; OS.h9; OS.h10; OS.s1; OS.s2;
PD.03	Azioni di educazione finalizzate alla riduzione delle minacce determinate dalla presenza di cani e gatti vaganti e randagi	OS.s1;
PD.04	Implementazione e aggiornamento degli strumenti di comunicazione e informazione (cartellonistica, materiale editoriale, sistema informativo territoriale...)	OS.h1; OS.h2; OS.h3; OS.h4; OS.h5; OS.h6; OS.h7; OS.h8; OS.h9; OS.h10; OS.s1; OS.s2;
PD.05	Laboratori ed eventi di educazione ambientale sul ruolo specifico di Rete Natura 2000	OS.h1; OS.h2; OS.h3; OS.h4; OS.h5; OS.h6; OS.h7; OS.h8; OS.h9; OS.h10; OS.s1; OS.s2;

In sintesi la strategia del Piano di Gestione della ZSC "Stagno di Molentargius e territori limitrofi" può essere riassunta in alcuni punti chiave rispondenti agli obiettivi e declinati nelle azioni descritte, in continuità con quanto previsto e attuato dal precedente Piano di Gestione e nella prospettiva di giungere ad un riassetto di tali attività umane. Il Piano di Gestione interviene per meglio indirizzare alla conservazione della natura tutti gli strumenti di pianificazione di cui il Parco dovrà dotarsi ed inquadrare le **azioni imprescindibili** che dovranno essere attuate per:

- la gestione del sistema idraulico
- la gestione del sistema ambientale
- la gestione del sistema residenziale e produttivo.

Lo strumento di pianificazione in valutazione è esso stesso indirizzato principalmente alla tutela e conservazione del bene ambientale e non include misure o azioni che incrementino eventuali pressioni o impatti negativi sulle componenti ambientali presenti nella ZSC.



Alla luce degli obiettivi ed azioni illustrate nei quadri precedenti si può affermare che gli effetti ambientali delle scelte di piano sono da valutare come positivi e indirizzati alla tutela delle specie e degli habitat ad esse connessi.

## 8 OBIETTIVI DI SOSTENIBILITÀ ED EFFETTI DEL PIANO

Al fine di garantire un adeguato livello di protezione e di integrazione della componente ambientale è necessario identificare un elenco di obiettivi che consenta di verificare la coerenza del PdG della ZSC con le indicazioni comunitarie e nazionali.

Dalle politiche per lo sviluppo sostenibile promosse in questi ultimi anni, sono emersi una serie di criteri a cui ogni territorio può fare riferimento per definire i propri obiettivi locali di sostenibilità, che deve necessariamente tenere conto di quattro principi generali:

- sostenibilità ambientale, intesa come capacità di mantenere nel tempo qualità e riproducibilità delle risorse naturali garantendo l'integrità dell'ecosistema per evitare che l'insieme degli elementi da cui dipende la vita sia alterato e preservando la diversità biologica;
- sostenibilità economica, intesa come capacità di generare, in modo duraturo, reddito e lavoro per il sostentamento della popolazione, anche attraverso l'uso razionale ed efficiente delle risorse, con la riduzione dell'impiego di quelle non rinnovabili;
- sostenibilità sociale, intesa come capacità di garantire condizioni di benessere umano e accesso alle opportunità (sicurezza, salute, istruzione, ma anche divertimento, serenità, socialità), distribuite in modo equo tra strati sociali, età e generi, ed in particolare tra le comunità attuali e quelle future;
- sostenibilità istituzionale, intesa come capacità di rafforzare e migliorare la partecipazione dei cittadini alla gestione dei processi decisionali che devono corrispondere ai bisogni ed alle necessità degli individui, integrando le aspettative e le attività di questi ultimi.

Nel rispetto di questi principi, per l'integrazione degli aspetti ambientali nel processo di redazione del Piano del Parco, si è fatto riferimento ai dieci criteri di sostenibilità proposti dal "Manuale per la valutazione ambientale dei Piani di Sviluppo Regionale e dei Programmi dei Fondi strutturali dell'Unione Europea" (Commissione Europea, DGXI Ambiente, Sicurezza Nucleare e Protezione Civile – Agosto 1998):

- ridurre al minimo l'impiego delle risorse energetiche non rinnovabili;
- impiego delle risorse rinnovabili nei limiti della capacità di rigenerazione;
- uso e gestione corretta, dal punto di vista ambientale, delle sostanze e dei rifiuti pericolosi e inquinanti;
- conservare e migliorare lo stato della fauna e flora selvatiche, degli habitat e dei paesaggi;
- conservare e migliorare la qualità dei suoli e delle risorse idriche;
- conservare e migliorare la qualità delle risorse storiche e culturali;
- conservare e migliorare la qualità dell'ambiente locale;
- protezione dell'atmosfera;
- sensibilizzare maggiormente alle problematiche ambientali, sviluppare l'istruzione e la formazione in campo ambientale;
- promuovere la partecipazione del pubblico alle decisioni che comportano uno sviluppo sostenibile.

Gli obiettivi di sostenibilità ambientale del PdG volti a diminuire, nell'attuazione delle politiche di settore, la pressione sull'ambiente e ad incidere direttamente sulla qualità ambientale, sono stati calibrati in relazione alle specificità del contesto territoriale del Molentargius e declinati per ciascuna delle componenti ambientali di riferimento per la valutazione degli effetti del PdG sull'ambiente:

Componente	Obiettivo Generale di Sostenibilità	Obiettivo di Sostenibilità Correlato
<b>Aria</b>	ObS.01 – Ridurre i pericoli per l'ecosistema, la salute umana e la qualità della vita derivanti dalle emissioni nell'atmosfera di sostanze chimiche nocive o pericolose	OS.h9, OS.h10



<b>Acqua</b>	ObS.02 – Tutela della risorsa idrica	OS.h1, OS.h2, OS.h3, OS.h4, OS.h5, OS.h7, OS.h8, OS.s1, OS.s2
<b>Rifiuti</b>	ObS.03 – Prevenire e ridurre la produzione e la pericolosità dei rifiuti	OS.h2, OS.h3, OS.h4, OS.h5, OS.h6, OS.h8, OS.h9, OS.s1
<b>Suolo</b>	ObS.04 – Proteggere la qualità dei suoli come risorsa limitata e non rinnovabile per la produzione di cibo e di altri prodotti e come ecosistema per gli altri organismi viventi	OS.h2, OS.h3, OS.h4, OS.h5, OS.h6, OS.h8, OS.h9, OS.s1
<b>Flora, fauna e biodiversità'</b>	ObS.05 – Conservazione e ripristino del patrimonio naturale, degli habitat naturali e delle specie di flora e fauna selvatica	tutti
<b>Paesaggio e assetto storico-culturale</b>	ObS.06 – Conservazione e gestione di paesaggi di interesse culturale, storico, estetico ed ecologico	tutti
<b>Sistema socio-economico o produttivo</b>	ObS.07 – Sviluppare l'imprenditorialità legata alla valorizzazione sostenibile del patrimonio naturale e culturale	Non pertinente
<b>Mobilità e trasporti</b>	ObS.08 – Promuovere forme di mobilità sostenibile	Non pertinente

## 9 INDICATORI E MONITORAGGIO

Gli indicatori accompagnano tutte le fasi di VAS ed assumono un ruolo centrale per il buon funzionamento del complesso processo della valutazione. Il loro uso può supportare una corretta integrazione tra processi progettuali e valutativi lungo l'intero ciclo di vita del piano o programma, al fine di garantire trasparenza, partecipazione e monitoraggio nella gestione del piano. Gli indicatori per l'**analisi territoriale** riescono, attraverso il loro confronto, a rappresentare o evidenziare un fenomeno, le tendenze nel tempo, il rapporto con obiettivi ed efficacia delle opere pubbliche. Possiamo individuare indicatori per le diverse fasi del piano come sintetizzato di seguito:

- **Analisi ambientale e territoriale:** indicatori che forniscano informazioni sulle caratteristiche ambientali e territoriali dell'area potenzialmente interessata dagli effetti di piano;
- **Definizione operativa degli obiettivi:** Indicatori che rendono misurabili gli obiettivi specifici. (quantitativi se esistono target di riferimento ad es. nella normativa ambientale di settore);
- **Valutazione delle alternative di piano:** Indicatori per valutare gli effetti significativi delle azioni previste;
- **Costruzione del sistema di monitoraggio:** Indicatori di contesto e prestazione per monitorare lo stato dell'ambiente nel contesto di riferimento del P/P e gli effetti significativi del piano stesso

Gli indicatori consentono quindi di analizzare, qualificare e quantificare fenomeni e processi che non sono facilmente misurabili, devono quindi indicare qualcosa e devono essere associabili ad un giudizio di valore.

L'indicatore è un parametro che in relazione al caso in esame, stabilisce, attraverso il confronto del suo stato ottimale con le variazioni alle quali esso è sottoposto, il grado di compatibilità di una scelta di pianificazione con la situazione di partenza" (Giudici, M. 1990).

Per quanto riguarda la valutazione del Piano di Gestione il sistema indicatori è mirato alla costruzione di un quadro integrato sullo stato di conservazione degli habitat e delle specie e sui principali fattori di pressione e si riferiscono principalmente alla dimensione ecologica ed a quella socio-economica.

### **Indicatori ecologici del Piano di monitoraggio**

1 – Gli **indicatori ecologici** usati fanno riferimento alla complessità e all'organizzazione del mosaico



territoriale degli habitat, all’assetto faunistico e a quello floristico, includendo sia indicatori riferibili agli habitat che alle specie e nello specifico:

- per gli habitat: habitat presenti nel sito, estensione della superficie dei singoli habitat presenti, grado di conservazione dell’habitat;
- per le specie faunistiche: specie di importanza comunitaria presenti nel sito, specie prioritarie presenti nel sito, specie endemiche presenti nel sito, specie inserite nelle liste rosse nazionali, specie inserite nelle liste rosse regionali, specie alloctone, grado di conservazione;
- per le specie vegetali: specie di importanza comunitaria presenti nel sito, specie prioritarie presenti nel sito, specie endemiche presenti nel sito, specie inserite nelle liste rosse nazionali, specie inserite nelle liste rosse regionali, specie alloctone, grado di conservazione.

In tutti i casi gli indicatori ecologici devono presentare le seguenti caratteristiche:

- riconosciuta significatività ecologica e/o importanza conservazionistica;
- sensibilità alle modificazioni ambientali;
- ripetibilità, semplicità ed economicità del rilevamento.

Indicatori ecologici		Unità di misura	Tecniche di rilevamento	Periodicità rilevamento
Habitat	Habitat presenti nel sito: 1150, 1310; 1410; 1420; 1430; 1510; 2110*; 3150; 5330; 6220; 9540	numero	Rilievo botanico	maggio-luglio
	Estensione della superficie dei singoli habitat	Ha	Rilievo botanico Fotointerpretazione	maggio-luglio
	Grado di conservazione dell’habitat	A, B,C, D	Rilievo botanico	maggio-luglio
			Rilievo sul campo delle criticità e pressioni	
Specie floristiche caratterizzanti l’habitat	numero	Rilievo botanico	maggio-luglio	
Specie faunistiche Allegato II Direttiva HABITAT	1220 <i>Emys orbicularis</i>	numero	Osservazione diretta degli individui, perlustrazione di habitat naturali idonei alla presenza e riproduzione della specie.	Tutto l’anno
	1152 <i>Aphanius fasciatus</i>	presenza della specie; densità e consistenza demografica; dinamica e struttura della popolazione	Campionamento con attrezzature per la pesca professionale	giugno-ottobre
	Grado di conservazione delle specie faunistiche comunitarie	grado	A, B,C, D	Tutto l’anno
Specie floristiche	Specie vegetali alloctone	numero	Rilievo botanico	primavera
	Presenza di specificità floristiche	numero	Rilievo botanico	primavera



**Indicatori socio-economici del Piano di monitoraggio**

Gli indicatori **socio-economici** sono declinati in modo tale da evidenziare gli andamenti dei principali fenomeni socio-economici a livello locale con particolare riferimento alle pressioni antropiche sull'ambiente.

Nella scelta degli indicatori socio-economici, ci si è concentrati, in particolare, su quelli relativi a: reddito o PIL pro capite, variazione percentuale della popolazione residente, tasso di attività, tasso di occupazione, presenze turistiche annue, numero complessivo di posti letto in strutture alberghiere ed extralberghiere. Gli indicatori citati dovranno preferibilmente riferirsi alla scala comunale o, in alternativa, risultare aggregati a livello di ZSC.

Una volta definito il sistema di indicatori, si è proceduto alla definizione del protocollo di monitoraggio vero e proprio, che descrive:

- tecniche di rilevamento;
- periodicità con cui viene effettuato il monitoraggio;
- soggetto responsabile dell'attuazione del Piano di monitoraggio;
- soggetto incaricato di effettuare materialmente le misurazioni/raccolte dati, per il popolamento degli indicatori;
- modalità secondo le quali vengono diffusi i risultati del monitoraggio;
- soggetto responsabile di eventuali revisioni del Piano, che dovessero risultare necessarie a seguito del monitoraggio.

<b>Indicatori socio-economici</b>	<b>Unità di misura</b>	<b>Tecniche di rilevamento</b>	<b>Periodicità rilevamento</b>
Reddito o PIL pro capite	Reddito per abitante	Raccolta dei dati sul campo mediante la compilazione di schede	Annuale
Variazione percentuale della popolazione residente	Numero residenti	Raccolta dei dati sul campo mediante la compilazione di schede	Annuale
Tasso di attività	Numero attività	Raccolta dei dati sul campo mediante la compilazione di schede	Annuale
Tasso di occupazione	Numero occupati	Raccolta dei dati sul campo mediante la compilazione di schede	Annuale
Presenze turistiche annue	Arrivi/partenze	Raccolta dei dati sul campo mediante la compilazione di schede	Annuale
Posti letto in strutture alberghiere ed extralberghiere	Numero posti letto	Raccolta dei dati sul campo mediante la compilazione di schede	Annuale
Tasso di occupazione giovanile	Numero occupati	Raccolta dei dati sul campo mediante la compilazione di schede	Annuale
Variazione capi allevati	Numero capi allevato	Raccolta dei dati sul campo mediante la compilazione di schede	Annuale
Variazione regimi di proprietà	Ettaro per soggetto proprietario	Raccolta dei dati sul campo mediante la compilazione di schede	Annuale
Variazione aree/edifici	Numero edifici – Ettari per soggetto	Raccolta dei dati sul campo mediante la	Annuale



occupati/abbandonati	proprietario	compilazione di schede	
----------------------	--------------	------------------------	--

<p><b><u>Soggetto responsabile dell’attuazione del Piano di monitoraggio</u></b>                  Consorzio per la gestione del Parco</p>
<p><b><u>Soggetto incaricato delle misurazioni/raccolte dati, per il popolamento degli indicatori</u></b>                  Il Parco in virtù delle sue finalità istituzionali e della convenzione stipulata con la Regione Sardegna per la salvaguardia e gestione delle opere realizzate con il “Programma di Salvaguardia”, effettua costantemente il monitoraggio delle componenti ambientali che saranno funzionali al popolamento degli indicatori. Il Parco effettua i monitoraggi sia tramite personale interno, che tramite l’affidamento di servizi ad operatori economici qualificati ai sensi del D Lgs 50/2016. Sono previste anche forme di collaborazioni con le istituzioni universitarie per lo svolgimento di attività di interesse comune ai sensi del l’articolo 15 della legge n. 241/90.</p>
<p><b><u>Modalità di diffusione dei risultati del monitoraggio</u></b>                  I risultati del monitoraggio verranno diffusi sia mediante i canali multimediali (sito istituzionale, facebook, youtube), che attraverso gli eventi divulgativi ed i laboratori didattici organizzati dal Parco o dal centro di educazione alla sostenibilità. La diffusione avverrà anche attraverso la produzione di opuscoli, brochure, materiali stampati in genere, che verranno distribuiti ai fruitori del Parco e durante eventi pubblici.</p>
<p><b><u>Soggetto responsabile di eventuali revisioni del Piano a seguito del monitoraggio</u></b>                  Consorzio per la gestione del parco</p>





# ALLEGATI



## 10 Allegato II – ELENCO DEI SOGGETTI COMPETENTI IN MATERIA AMBIENTALE

### **Regione Autonoma della Sardegna Assessorato della Difesa dell’Ambiente**

Direzione generale della difesa dell’ambiente

Via Roma, 80 - 09123 Cagliari

Servizio Valutazioni Ambientali

Servizio tutela dell’atmosfera e del territorio (gestione rifiuti) Servizio tutela della natura

Servizio tutela dell’atmosfera e del territorio (antiquinamento atmosferico)

Via Roma, 80 - 09123 Cagliari

Servizio tutela del suolo e politiche forestali

Via Roma, 253 - 09123 Cagliari

### **Regione Autonoma della Sardegna Assessorato della Difesa dell’Ambiente**

Direzione generale del corpo forestale e di vigilanza ambientale

Via Biasi, 7 - 09131 Cagliari

Servizio territoriale dell’ispettorato ripartimentale di Cagliari Servizio antincendio, protezione civile e scuola forestale Via Biasi,9 – 09131 Cagliari

### **Regione Autonoma della Sardegna Assessorato degli Enti Locali, Finanze ed Urbanistica**

Direzione generale della pianificazione urbanistica territoriale e della vigilanza edilizia

Viale Trieste, 186 - 09123 Cagliari

Servizio pianificazione paesaggistica e urbanistica

Viale Trieste, 186 - 09123 Cagliari

Servizio tutela paesaggistica per le province di Cagliari e di Carbonia-Iglesias

Viale Trieste, 186 - 09123 Cagliari

### **Regione Autonoma della Sardegna Assessorato dei Lavori pubblici**

Direzione generale dei lavori pubblici

V.le Trento, 69 - 09123 Cagliari

Servizio territoriale opere idrauliche di Cagliari (STOICA)

via Zara, 1 - 09123 Cagliari

### **Regione Autonoma della Sardegna Assessorato degli Enti Locali, Finanze ed Urbanistica**

Direzione generale enti locali e finanze

Viale Trieste, 186 - 09123 Cagliari

Servizio centrale demanio e patrimonio

Viale Trieste, 186 - 09123 Cagliari

### **Regione Autonoma della Sardegna Assessorato dell’Agricoltura e riforma agro-pastorale**

Direzione generale

Via Pessagno, 4 - 09126 Cagliari

Via Dalmazia - 09013 – Carbonia

### **Regione Autonoma della Sardegna Direzione generale agenzia regionale del distretto idrografico della Sardegna**

Viale Trieste, 159/3 – 09123 Cagliari

Servizio difesa del suolo, assetto idrogeologico e gestione del rischio alluvioni

viale Trento, 69 - 09123 Cagliari

Servizio tutela e gestione delle risorse idriche, vigilanza sui servizi idrici e gestione della siccità

via Roma, 80 - 09123 Cagliari

### **Regione Autonoma della Sardegna Assessorato Igiene e sanità e dell’assistenza sociale**

Direzione Generale della Sanità

Via Roma, 223 - 09123 Cagliari



**Regione Autonoma della Sardegna Assessorato del lavoro, formazione professionale, cooperazione e sicurezza sociale**

Direzione generale del lavoro, formazione professionale, cooperazione e sicurezza sociale  
Via San Simone 60 – 09122 Cagliari

**Regione Autonoma della Sardegna Assessorato del turismo, artigianato e commercio**

Direzione generale del turismo, artigianato e commercio  
Viale Trieste, 105 - 09123 Cagliari

**Regione Autonoma della Sardegna Assessorato della pubblica istruzione, beni culturali, informazione, spettacolo e sport**

Direzione generale dei beni culturali, informazione, spettacolo e sport  
Viale Trieste, 186 - 09123 Cagliari

**Regione Autonoma della Sardegna Assessorato dei trasporti**

Direzione generale dei trasporti  
Via XXIX Novembre 1847, 27- 41 - 09123 Cagliari

**Agenzia regionale per la protezione dell'ambiente della Sardegna (ARPAS)**

Direzione generale dell'Agenzia regionale per la protezione dell'ambiente della Sardegna (Arpas)  
Via Contivecchi, 7- 09122 Cagliari  
Area Tecnico – scientifica  
via Carloforte, 51 – Cagliari  
Dipartimento Cagliari e Medio Campidano  
viale Ciusa, 6 – Cagliari

**Direzione Regionale per i Beni Culturali e Paesaggistici della Sardegna**

Via dei Salinieri 20-24 - 09127 - Cagliari

**Soprintendenza per i Beni Archeologici per le Province di Cagliari e Oristano**

Piazza Indipendenza 7 - 09124 - Cagliari

**Soprintendenza per i Beni Architettonici Paesaggistici Storici Artistici ed Etnoantropologici per le Province di Cagliari e Oristano**

Via Cesare Battisti, 2 - 09123 - Cagliari

**Consorzio di Bonifica della Sardegna Meridionale**

Via Dante 254 - 09100, Cagliari cbsm@pec.cbsm.it

**Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare Direzione Generale per la Protezione della Natura e del Mare**

Via Cristoforo Colombo, 44 - 00147 – Roma  
PNM-UDG@minambiente.it

**Autorità Portuale di Cagliari**

Porto di Cagliari, Molo Dogana - 09123 Cagliari info@pec.porto.cagliari.it

**Abbanoa S.p.a.**

Sede Amministrativa  
Via Diaz 77- 09125, Cagliari protocollo@pec.abbanoa.it

**Città Metropolitana di Cagliari**

Settore Tutela Ambiente  
Servizio Pianificazione Territoriale  
Settore Ecologia  
Servizio Turismo  
Servizio Trasporto privato e Mobilità  
Settore Viabilità  
Settore Pubblica Istruzione e Servizi alla Persona  
Via Diego Cadello, 9/B - 09121 Cagliari



**Azienda Sanitaria Locale di Cagliari Dipartimento di prevenzione**

Via Romagna 16, Cagliari

**Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco**

Comando Provinciale Cagliari

Viale Marconi, 300 - 09100 Cagliari (CA)

**Ente acque della Sardegna**

Via Mameli 88 – Cagliari

**Comune di Cagliari**

Ufficio del Sindaco

Area Gestione del territorio

Servizio pianificazione del territorio Servizio Ambiente e igiene del suolo Ufficio Ambiente e ecologia

Assessorato turismo

Servizio sport e turismo

Assessorato pubblica istruzione

Servizio politiche giovanili e istruzione

**Comune di Quartu Sant'Elena**

Ufficio del Sindaco

Servizi per l'Istruzione, lo Sport, il Tempo Libero e la Cultura

Tutela dell'Ambiente e Servizi Tecnologici

Urbanistica, Edilizia Privata

Beni Culturali e Controllo Partecipate

Attività produttive

**Comune di Quartucciu**

Ufficio del Sindaco

Settore Lavori Pubblici, Manutenzioni e Ambiente

Servizi Manutenzioni e Ambiente

Via Nazionale 127, 09044 Quartucciu

