



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI CAGLIARI

FACOLTÀ DI SCIENZE MM. FF. NN.

DIPARTIMENTO DI SCIENZE BOTANICHE

Dottorato di Ricerca in Botanica Ambientale ed Applicata

Ciclo XX

Settore Scientifico Disciplinare BIO/02

Coordinatore: Prof. *Luigi Mossa*

Parco Naturale Regionale Molentargius-Saline
*Flora: stato attuale e confronto con le situazioni
preesistenti.*

Tutor:
Prof. Bonaria Mulas

Tesi:
Dott. *Gabriele De Martis*

Cagliari, febbraio 2008

INDICE

PRESENTAZIONE	2
PREMESSA	3
1 GLI AMBIENTI LAGUNARI	4
1.1 Le zone umide della Sardegna.....	4
1.1.1 Gli stagni del Campidano	6
2 LO STAGNO DI MOLENTARGIUS	8
2.1 Inquadramento geografico.....	8
2.2 Notizie storiche	10
2.2.1 Le saline: il processo di produzione del sale	15
2.3 Geologia.....	20
2.4 Clima	24
2.4.1 Inquadramento bioclimatico.....	26
2.5 Fauna	36
2.5.1 Avifauna	37
2.5.2 Fenicottero.....	39
3 IL PARCO NATURALE REGIONALE MOLENTARGIUS-SALINE	41
3.1 Da Stagno a Parco Naturale	41
3.2 Il Piano di risanamento: l'iter storico e procedurale del progetto	44
3.3 Interventi eseguiti nell'ambito del "Programma di Salvaguardia"	46
3.3.1 L'Ecosistema Filtro	55
3.4 Il sistema idraulico del Parco.....	59
3.4.1 Il sistema delle acque salate.	59
3.4.2 Il sistema delle acque dolci.	60
4 LE TECNOLOGIE DEL PARCO: LA RETE DI MONITORAGGIO.....	61
4.1 Apparati di rilevamento.....	61
4.2 Apparati di alimentazione.....	62
4.3 Apparati di trasmissione	62
4.4 Apparati di acquisizione - ricezione	62
5 LE INDAGINI AMBIENTALI: QUADRO DELLE COMPONENTI MONITORATE	66
5.1 Acque superficiali	66
5.1.1 Parametri idraulici	66
5.1.2 Parametri di qualità.....	69
5.1.3 Parametri determinati in laboratorio	73
5.1.4 Biocenosi	74
5.2 Acque sotterranee.....	74
5.3 Aria	74
5.4 Vegetazione.....	75
5.4.1 Conservazione del germoplasma	76
5.5 Fauna	76
5.5.1 Avifauna	76
5.5.2 Ittiofauna.....	77
5.6 Suolo	79
5.6.1 Analisi satellitare.....	79
5.6.2 Analisi dei sedimenti.....	83
6 LA FLORA DEL PARCO.....	84

6.1	Materiali e metodi	85
6.2	Elenco floristico.....	87
7	CONSIDERAZIONI SULLA FLORA	178
7.1	Spettro biologico.....	180
7.2	Spettro corologico.....	182
7.3	Confronti.....	184
7.4	Schede delle specie di rilevante interesse fitogeografico	189
7.5	Conclusioni.....	203
8	QUADRO NORMATIVO	204
	<u>LE CONVENZIONI INTERNAZIONALI</u>	204
	<u>LE DIRETTIVE COMUNITARIE</u>	207
	<u>LA NORMATIVA NAZIONALE</u>	210
	<u>LA NORMATIVA REGIONALE</u>	211
	<u>LA CRONOLOGIA DELLA NASCITA DEL PARCO</u>	214
	BIBLIOGRAFIA.....	216

PRESENTAZIONE

Il compendio ambientale del Molentargius è stato visitato ed esaminato, in epoche diverse, da botanici, zoologi e naturalisti sin dall'800. La sua storia presumibilmente ebbe inizio circa 75.000 anni or sono, per giungere, secolo dopo secolo, ai giorni nostri con modificazioni rilevanti determinate dagli agenti atmosferici, ma anche dagli usi ed "abusi" esercitati dall'uomo.

Solo nella seconda metà del secolo scorso ci si accorse che il Molentargius rappresenta un biotopo prezioso, sotto il profilo naturalistico e paesaggistico, da salvaguardare e tenere in vita nel miglior modo possibile perché, tra l'altro, habitat di numerose specie di avifauna da proteggere. Fu nel 1977 che il Molentargius venne incluso nell'elenco delle zone umide di importanza internazionale stilato ai sensi della Convenzione di Ramsar che sancì l'esigenza di una sua piena tutela ambientale. Da allora in poi sono stati fatti numerosi studi e progetti, a diverso titolo, utili per raggiungere lo scopo di preservare, mantenere "in salute" e rendere fruibile questo ambiente unico al mondo, situato all'interno di un'area metropolitana su cui gravita una popolazione residente di oltre 400.000 abitanti. Attualmente l'insieme dei biotopi del Molentargius, sono parte integrante del Parco Naturale Regionale Molentargius-Saline, una conquista per l'intera comunità dei cagliaritani, istituito con legge regionale nel 1999, ma operativo solo dalla fine del 2005.

Con la nascita del Parco Naturale Regionale Molentargius-Saline è anche cominciato un lavoro conoscitivo di ricostruzione e catalogazione del prezioso patrimonio di studi ed analisi condotte nel corso degli anni. Nel contempo le strutture operative del Parco sono impegnate nel dare sistematicità e sempre maggiore risalto alle attività di monitoraggio ambientale con l'attivazione di importanti collaborazioni con l'Università ed altri enti di ricerca nazionali ed internazionali. I dati raccolti, archiviati in un articolato sistema informativo, rappresentano inoltre l'essenziale pre-condizione per una corretta programmazione e attuazione delle politiche di salvaguardia, conservazione della biodiversità e complessiva valorizzazione del territorio.

Entro questo quadro di riferimento, sotto il profilo floristico, è decisamente unico il lavoro realizzato dal Dott. Gabriele De Martis, esperto e scrupoloso ricercatore-collaboratore dell'Ente Parco, che per un triennio ha percorso palmo a palmo l'area protetta, studiando le numerose specie e raffrontandole con quelle censite da altri studiosi.

Il lavoro svolto è particolarmente significativo perché rappresenta il primo censimento floristico completo realizzato all'interno dei confini del Parco del Molentargius. Nei risultati conseguiti vengono citate le specie censite dal Casu nel 1906, quelle di nuova acquisizione e mai segnalate per il Molentargius, le specie endemiche e quelle scomparse rispetto al contingente descritto e documentato negli studi precedenti.

La monografia, inoltre, ricca di immagini significative, oltre ai dati scientifici sulla flora offre uno spaccato, sintetico, ma completo dell'intero compendio del Molentargius sotto il profilo storico, geologico, climatico, faunistico e naturalistico.

Uno studio di grande importanza per il Parco, per i botanici ed in particolare per gli studiosi delle zone umide.

Mariano Mariani

*Direttore Generale Parco Naturale Regionale
Molentargius-Saline*

PREMESSA

Prima di procedere allo studio dell'ambiente del Parco Naturale Regionale "Molentargius-Saline" sotto il profilo floristico, è necessario chiarire che si tratta di un ecosistema che nel corso dei secoli ha subito modificazioni estremamente importanti a causa dell'uso e spesso dell'abuso, operato dall'uomo. Inoltre, il degrado raggiunto in modo particolarmente rilevante nell'ultimo trentennio, a causa di fenomeni di inquinamento ambientale ed antropico, ha generato mutamenti all'interno degli habitat, rompendo spesso quegli equilibri, tra popolazioni animali e vegetali, creatisi nei secoli. Il grande stagno è stato agonizzante e, nonostante i numerosi interventi a livello nazionale ed internazionale volti a sancirne l'eccezionale importanza naturalistica, è stato a lungo trascurato e ne è stato sottovalutato il suo decadimento.

Sulla base di questi presupposti e tenuto conto di tutti interventi, spesso radicali, operati negli ultimi dieci anni, che hanno visto il Molentargius protagonista, il presente lavoro va considerato, sotto il profilo botanico, uno status "zero", un vero e proprio punto di partenza per poter comprendere come la componente floristica sia inserita all'interno di un siffatto contesto.

A tal proposito si sono volute ripercorrere, tutte le tappe che hanno portato questo preziosissimo gioiello naturalistico, con l'incedere del tempo, a divenire Parco Naturale. Si esamineranno con particolare attenzione le opere realizzate nel corso degli interventi di risanamento e in che modo e con quali mezzi tecnologici vengono oggi monitorati tutti i parametri ambientali del Parco. Si analizzerà quindi il censimento floristico eseguito nel corso del triennio di studio e verranno effettuate le comparazioni con tutti gli studi precedenti. L'analisi dei dati ottenuti consentirà di osservare e valutare, in che modo, nell'arco di un secolo, un ambiente in continuo rimaneggiamento - per cause antropiche, pascolo incontrollato, discariche abusive, incendi e quant'altro - ha visto variata la sua componente floristica. Sarà inoltre accertato quali specie più sensibili e vulnerabili siano scomparse e quali invece abbiano trovato, all'indomani del risanamento, luoghi più favorevoli ad una loro affermazione e conquista di nuovi spazi.

In un parco naturale in ogni caso, non si può prescindere dalla conoscenza delle valenze naturalistiche. In questa chiave di lettura, è fondamentale appunto lo studio della flora che in un ambiente come il Parco del Molentargius, diviene un indispensabile strumento per la pianificazione.

La crescita delle piante si sa, è regolata e condizionata da molteplici fattori ecologici e storici che ne giustificano la presenza in un determinato luogo. L'indagine sulla componente floristica quindi, attraverso l'individuazione delle famiglie, dei generi e delle specie ed il confronto con gli studi precedenti, consente di stabilire le dinamiche evolutive dell'ambiente sotto il profilo vegetazionale.

1 GLI AMBIENTI LAGUNARI

Gli ambienti lagunari sono le paludi, gli stagni costieri, le lagune, ossia tutte le zone umide nelle quali l'acqua marina incontra l'acqua dolce. La concentrazione salina è dunque la componente che caratterizza questi ambienti e che ne condiziona la vita al loro interno.

Nello specifico, le zone umide sono dei biosistemi meglio noti come ecosistemi, con una serie di habitat e con un metabolismo peculiare che si caratterizza per una grande variabilità nel tempo. Si ha, al loro interno, una successione di microclimi oltre ad un mosaico di biocenosi che evolvono e si succedono con grande rapidità. Ciò rende quindi possibile la coesistenza al loro interno di diversi biotopi adiacenti con differenziazioni legate alla natura del substrato, alla profondità delle acque, al diverso tenore di salinità, temperatura e tutte le altre componenti climatiche, nonché animali e vegetali.

Gli stagni costieri in particolare, sono decisamente importanti, a livello idraulico, in quanto contenitori delle esondazioni degli immissari in fase di piena ed apportatori di umidità nei terreni circostanti, nei periodi di grande siccità.

Le zone umide costituiscono inoltre, l'ambiente ecologicamente più produttivo in assoluto. Lagune e stagni costieri possono arrivare a produrre fino a 21-25 grammi di materia organica secca per metro quadrato al giorno. Produttività veramente eccezionale che supera addirittura quella delle foreste tropicali. La ragione di questo fatto è da ricercarsi in una serie di fattori fisici e biologici che vanno dalla limitata profondità delle acque - con la penetrazione dell'energia solare, l'aumento dell'attività fotosintetica, e la formazione di un tappeto vegetale di base - al dilavamento di sostanze fertili. La diversità d'insolazione, la profondità, il tipo di suolo e l'esposizione determinano una varietà di coperture vegetali che a loro volta determinano un'incredibile quantità di nicchie ecologiche differenti. Questo status permette quindi, la convivenza, fianco a fianco, di una stupefacente quantità di forme animali diverse, tutte intente a sfruttare in modo ottimale, senza entrare in competizione tra loro, le ricche risorse alimentari dell'ambiente.

La vegetazione delle zone stagnali, è estremamente particolare. È costituita da fasce ad andamento concentrico la cui composizione floristica cambia con il mutare della copertura d'acqua, legata alle variazioni stagionali del livello idrico e quindi alla maggiore o minore concentrazione salina. Si riscontra in genere una tipica successione di fasce vegetazionali, facilmente individuabili per la presenza di poche specie dominanti in funzione della diversità della nicchia ecologica occupata.

1.1 LE ZONE UMIDE DELLA SARDEGNA

La Sardegna è decisamente ricca di zone umide di grande interesse naturalistico. Quelle costiere in particolare presentano una notevole varietà di habitat. Ciò è dovuto, da un lato ai diversi apporti di materiali solidi che i corsi d'acqua trasportano alla foce, dall'altro all'intervento del mare che a causa del moto ondoso e delle correnti - che variano per direzione e forza nei diversi mesi dell'anno e nel tempo - provoca complessi fenomeni di erosione e di deposito di sabbie marine. Così si formano e si disfano cordoni sabbiosi, solitamente paralleli alla linea di costa, che creano o trasformano lagune e stagni. Questo

fenomeno produce anche variazioni nel grado di salinità che determina e modifica nel tempo la sopravvivenza della vegetazione.

Uno studio della TERROSU ASOLE del 1971, valuta l'area ricoperta da lagune e stagni perenni costieri ed interni della Sardegna in 16.000 ha. A questi vanno aggiunte le superfici occupate da paludi, acquitrini in altopiano e paludi fluviali. L'importanza che questi ambienti rivestono a livello internazionale, soprattutto come habitat degli uccelli acquatici, viene sottolineata dall'inserimento nella Convenzione di Ramsar, sottoscritta ad oggi da oltre cento paesi nel mondo con più di 900 Zone Umide individuate. In Italia i siti riconosciuti all'interno della convenzione sono 50. In Sardegna (Figura 1) più in particolare, oltre al complesso del Molentargius, vengono individuate le seguenti zone umide di importanza internazionale:

- laguna di Santa Gilla (CAGLIARI), di 3.105 ha
- stagno di Cabras (ORISTANO), di 3.575 ha
- stagno di Mistras (ORISTANO), di 450 ha
- stagno di Pauli Maiori (ORISTANO), di 287 ha
- stagno di S'Ena Arrubia (ORISTANO), di 300 ha
- stagni di San Giovanni, Marceddi e Corru de s'Ittiri (ORISTANO), di 2.610 ha
- stagno di Sale Porcus (ORISTANO), di 450 ha.

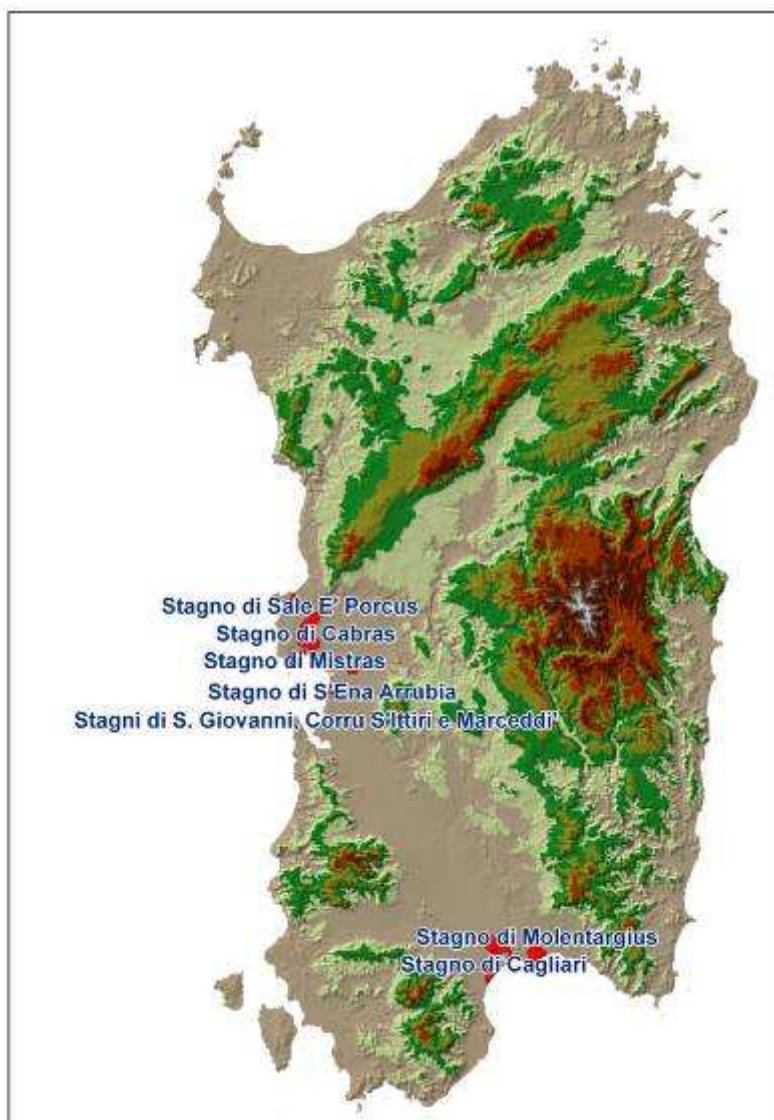


Figura 1 Zone umide inserite nella Convenzione di Ramsar

1.1.1 GLI STAGNI DEL CAMPIDANO

I più importanti bacini salmastri della Sardegna traggono le loro origini geologiche dalla depressione del Campidano. A sud, nell'estrema parte meridionale della fossa è situato lo stagno di Cagliari meglio noto come laguna di Santa Gilla. Questa si è originata, al pari del Molentargius, nel Quaternario ed alla sua genesi hanno contribuito fenomeni di erosione e deposizioni fluviali, alternate alle ingressioni marine. La laguna, compresa in un territorio di oltre 4.000 ettari, ha subito notevoli modificazioni e riduzione di superficie con la bonifica di Contivecchi (1920-1925). Con questo intervento furono trasformati in saline 1350 ettari del territorio che portarono ad una radicale modifica dell'originario assetto della superficie stagnale, in precedenza pressoché libera da significative influenze antropiche. Nel 1931 fu realizzato anche un canale navigabile che metteva in comunicazione la laguna con il mare.

Nonostante in passato fosse lo stagno più pescoso della Sardegna, nel 1974 un'ordinanza della Capitaneria di Porto vietava qualsiasi attività di pesca all'interno della laguna a causa della non commestibilità dei prodotti della pesca. Negli anni '60 infatti erano sorte nei dintorni delle industrie che, riversando i reflui e gli scarti della lavorazione nei corsi d'acqua – da aggiungersi ai liquami non depurati provenienti dalla città e dai centri vicini - hanno generato un grave processo di inquinamento e degrado. È stata necessaria una complessa e costosa azione di "recupero ambientale". Come già detto il Santa Gilla è protetto dalla Convenzione di Ramsar e dal decreto n. 96 del 20 luglio 1978. Tali protezioni riguardano nello specifico l'avifauna nidificante e migratoria, ma non la produzione ittica. (FRAU, 1989).

Sotto il profilo vegetazionale l'ecosistema del Santa Gilla è stato studiato negli anni '80 da una equipe di botanici dell'Università di Cagliari e Pisa. La ricerca, effettuata sul campo e raffrontata a dati raccolti e catalogati nel 1911, ha evidenziato che rispetto all'inizio del '900 la flora dello stagno è stata gravemente compromessa: il 33,03% delle specie presenti nel 1911 è scomparsa. Esistono, nonostante tutto, dei lembi di vegetazione alofila che meriterebbero di essere salvaguardati ad ogni costo. (DE MARTIS & *al.*, 1983)

Il secondo bacino per estensione della zona di Cagliari, è il Parco Naturale Regionale Molentargius-Saline: originariamente la Legge Regionale n. 5 del 26.02.1999, stabiliva in circa 1600 ettari l'area vincolata (1595,8503 ha) non definendo in modo chiaro i confini del Parco, considerando aperto il limite Sud relativo al litorale del Poetto. Nel gennaio 2005 l'articolo 2.1 della legge istitutiva è stato ridefinito dal Consiglio direttivo del Parco che ha proposto una più chiara delimitazione escludendo definitivamente il litorale del Poetto e ratificando così la superficie vincolata a 1466,8026 ettari.

Il complesso del Molentargius con il "North Bull Island" di Dublino costituiscono le uniche zone umide europee d'importanza internazionale, situate all'interno di un centro urbano. L'eccezionale importanza naturalistica del sito è dovuta anche alla presenza di una ricchissima gamma di specie ornitiche nidificanti e svernanti - più di 180 - tra cui alcune rare ed in via di estinzione.

E' doveroso rimarcare che la vegetazione di questa area umida che costituisce fonte di sostentamento e di riparo per la sopravvivenza dell'avifauna, contribuisce in modo determinante alla definizione dell'alto valore naturalistico del Parco.

L'area protetta non è mai stata utilizzata per la pesca. Risulta però da studi di settore che a metà degli anni '80 sono state impegnate alcune vasche di prima evaporazione per

prove di accrescimento di *Penaeus japonicus*, per una ricerca promossa dalla Provincia di Cagliari. (FRAU, 1989)

Per concludere, sempre nel Campidano, troviamo altri interessanti bacini salmastri di piccole dimensioni, tra i quali lo stagno di Sant'Efisio, conosciuto anche come stagno di Nora, lo stagno di Chia, lo stagno Su Sali, la laguna di Malfatano, lo stagno di Piscinnì, lo stagno di Teulada, gli stagni di Porto Pino, gli stagni di Porto Botte e di Baiocco, lo stagno di Mulargia, la laguna di Santa Caterina, lo stagno di Cirdu.

2 LO STAGNO DI MOLENTARGIUS

2.1 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO

Lo stagno di Molentargius è situato nella Sardegna meridionale nel Golfo di Quartu incastonato tra gli abitati di Cagliari ad W-NW e S-SW, Selargius a N, Quartucciu a NE e Quartu S.E. Est, ed è delimitato dal cordone litoraneo del Poetto a SE.

Il Comprensorio ricade nei Fogli 556 e 557 (Carta IGM 1:50.000), Tavolette n. 557/14, 557/15, 566/02 (CTR 1:10.000).

È compreso tra gli estremi aventi rispettivamente le coordinate geografiche: latitudine 39° 14' 39.43" N e longitudine 9° 09' 26.84" E, superiormente e latitudine 39° 11' 39.69" N e longitudine 9° 09' 23.73" E, inferiormente.

Il complesso del Molentargius comprende diversi ecosistemi ben distinti ma allo stesso tempo intercomunicanti ed interagenti tra loro. Questi sono:

- Bellarosa Minore (ad acque isoaline), di 96.9 ha
- Perdalonga, di 28.5 ha
- Bellarosa Maggiore (ad acque mesoaline), di 410 ha
- Vasche di seconda evaporazione, di 118 ha
- Vasche di terza evaporazione, di 123 ha
- Vasche di cristallizzazione, di 178 ha
- Perda Bianca, di 27 ha
- Is Arenas (una lingua di terra pianeggiante con residui di coltivi, interessata da edilizia abitativa per lo più abusiva), di 317 ha
- Ecosistema Filtro (impianto di bio-fitodepurazione deputato all'affinamento delle acque provenienti dal depuratore consortile di Is Arenas), di 37 ha.

Oltre a questi ecosistemi eterogenei, sono presenti, all'interno del Comprensorio, nove aree verdi attrezzate di cui due ricadenti nel territorio del Comune di Cagliari e le rimanenti in quello di Quartu S.E. Queste sono:

- Area verde 1, 8.6 ha
- Area verde 2, 3 ha
- Orto Botanico Sud, 17.5 ha
- Orto Botanico Nord, 4 ha
- Area verde 3, 3.7 ha
- Aree verdi 4-5, 14 ha
- Aree verdi 6-7, 10 ha.

Un quadro sinottico della suddivisione di tutto il territorio del Molentargius è rappresentato nella Figura 2.

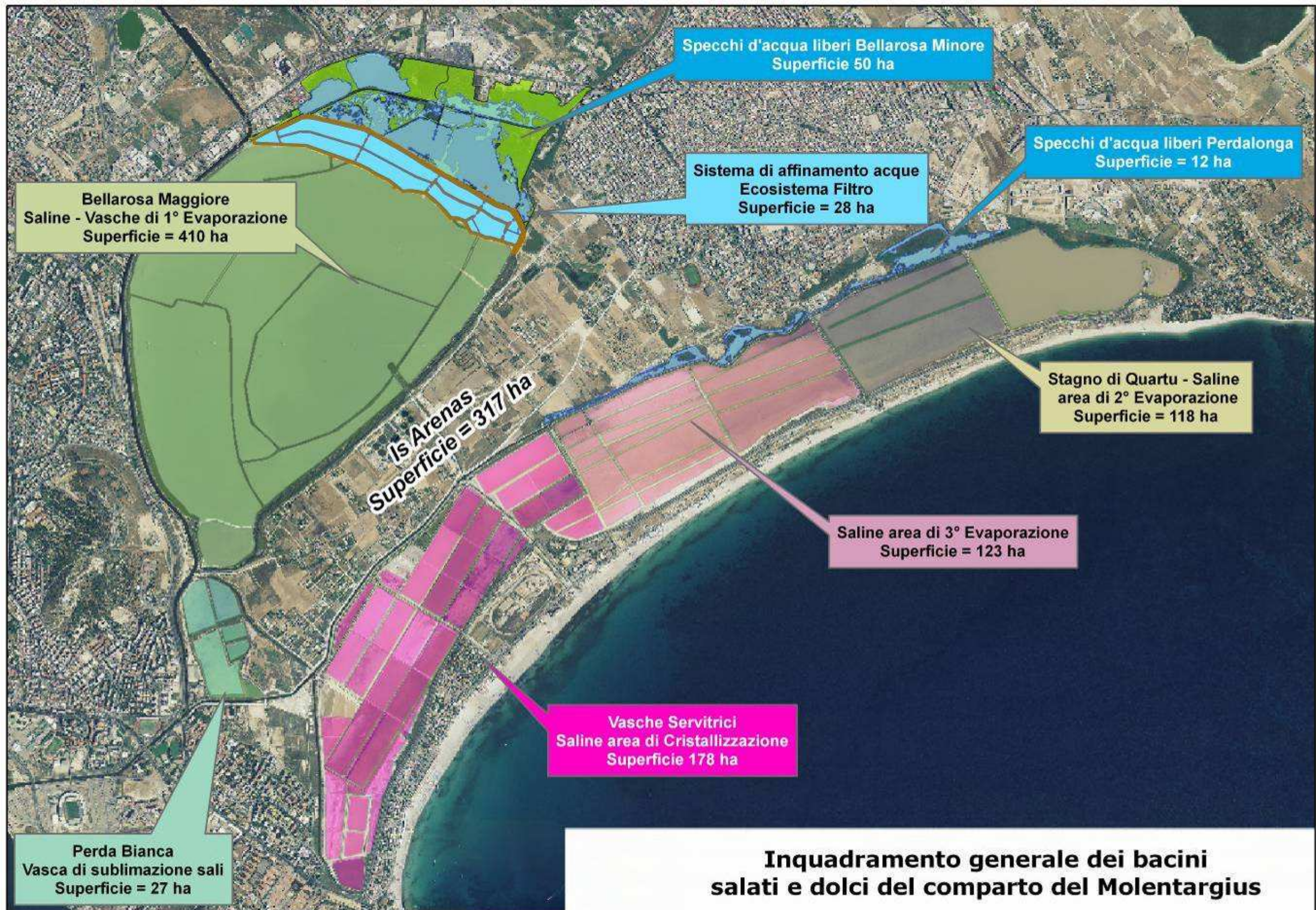


Figura 2 Quadro generale delle superfici dei diversi comparti ambientali

2.2 NOTIZIE STORICHE

Il toponimo riconduce ad oltre due secoli fa e ad un luogo di raduno e pascolo di somari, tenuti a bada dall'asinaio (*molentraxiu, molentargiu*), nella estrema periferia di Cagliari, Quartu Sant'Elena, Selargius, Quartucciu e Monserrato.

Nel Campidano molti avevano in casa *su molenti*, l'asino che girava dall'alba al tramonto attorno alla macina, *sa mola*, per polverizzare grano e cereali di vario tipo. A fine giornata e terminato il lavoro, i ciuchi venivano prelevati dall'asinaio che, passando per le strade all'imbrunire, li chiamava a suon di corno e li conduceva nel grande spiazzo periferico a pascere e trascorrervi la notte. (LA MARMORA, 1868)

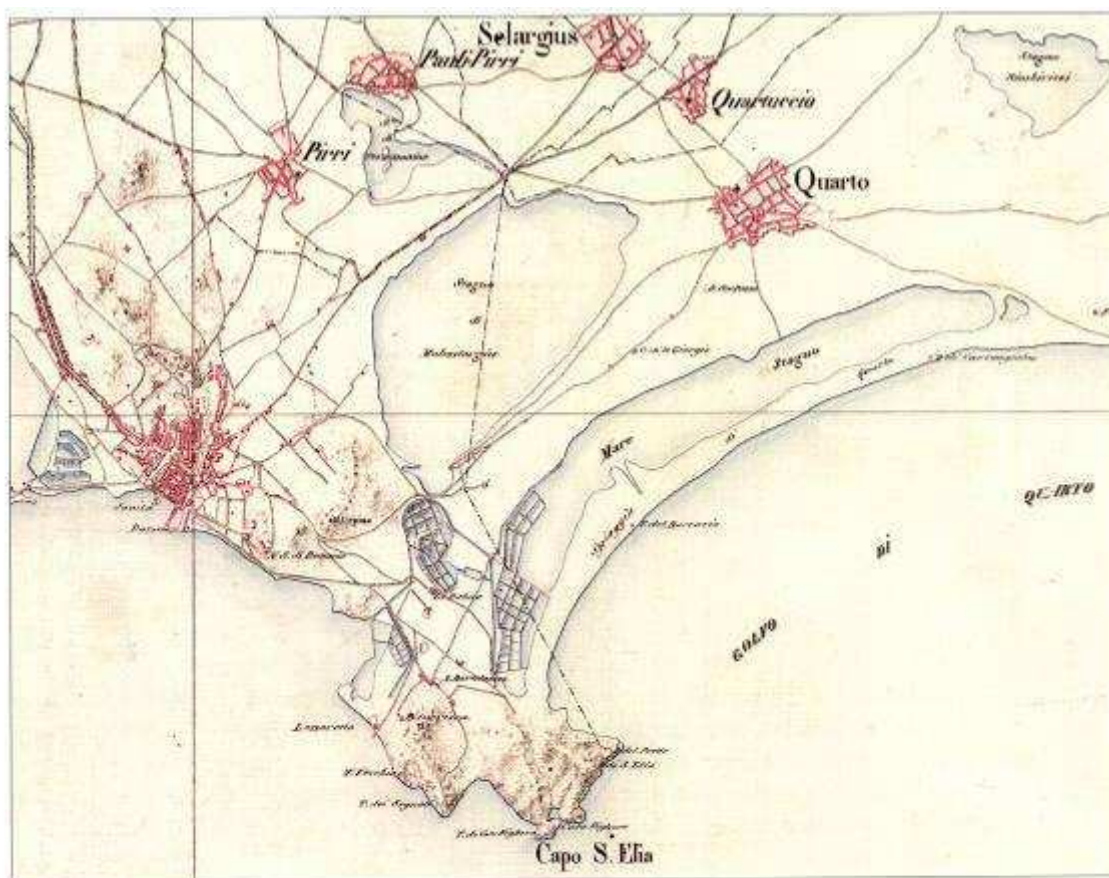


Figura 3 Rappresentazione del Molentargius ai tempi del La Marmora

Nel tempo (Figure 3, 4 e 5) il sito è diventato acquitrino, palude, laguna, stagno. Non poche furono queste bestie da soma impiegate per il trasporto dei sacchi di sale, prelevato dalle saline, da distribuire agli abitanti del comprensorio circostante.

Da testimonianze archeologiche sappiamo che già in epoca punica era in uso l'estrazione e la commercializzazione del sale. Ne fa testo il ritrovamento di una base votiva in bronzo con iscrizione trilingue - latino, greco e fenicio, rinvenuta nel Gerrei e risalente a tre secoli prima di Cristo - in cui un certo Cleone si qualificava *prefetto dei Salinatori*.

Nel periodo della dominazione romana il prodotto si otteneva in abbondanza: ne è prova il nome attribuito al villaggio di Selargius - il cui toponimo deriverebbe dalla corruzione di *Salarium* o *Salaria* - dove i Romani immagazzinavano il sale "fabbricato" nello stagno di Quartu.

In epoca medioevale, si verificò lo spopolamento delle borgate di San Vetrano e Sepollu, situate ai limiti della zona stagnale, abbandonate dai villici perché l'ambiente era decisamente malsano (ALZIATOR, 1977). Venne così a mancare una parte del contingente di manovalanza impiegata nelle saline.

Nel '700, durante il governo dei Savoia, il sale del Molentargius veniva esportato in Italia ed all'estero, per la salatura di carni e pesci e per la concia delle pelli. Capì quindi che la richiesta divenne molto superiore all'offerta. Perciò, per aumentarne la produzione, vennero ingaggiati anzi "comandati" numerosi contadini provenienti dall'interland (Quartu, Quartucciu, Selargius, Monserrato e Pirri) ed anche dall'entroterra. Ciononostante la forza lavoro non era ancora sufficiente. Fu così che nel 1767 il governo inviò nell'Isola numerosi forzati piemontesi ad aggiungersi ai lavoranti sardi. All'epoca i "dannati del sale" raggiunsero le 260 unità.

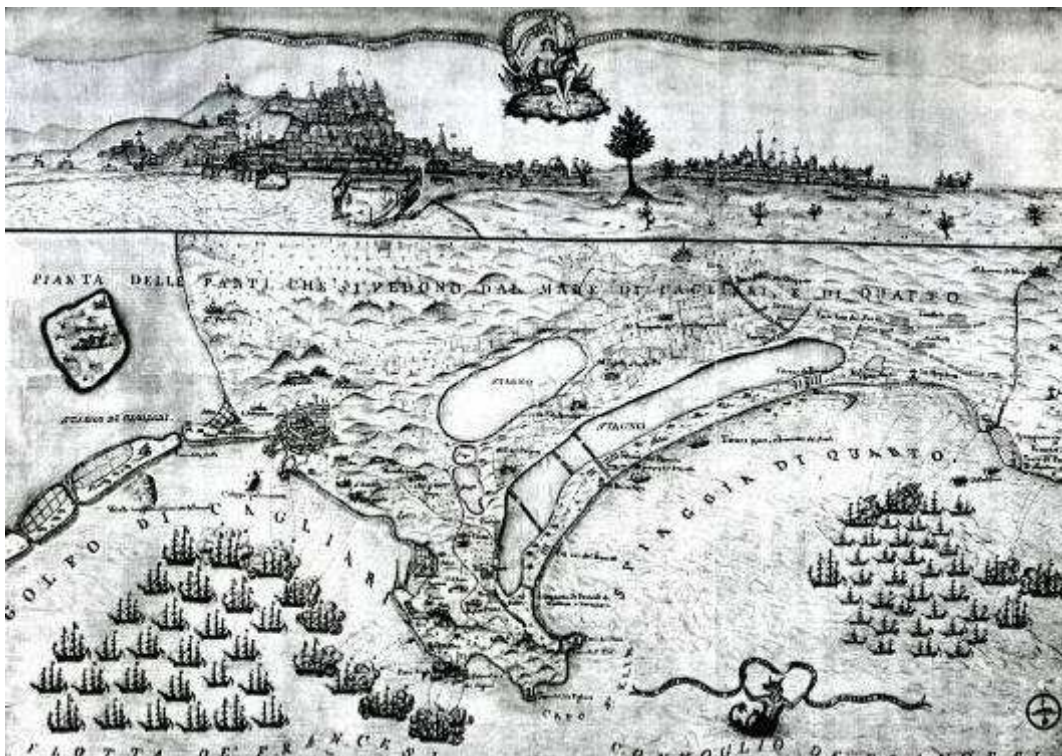


Figura 4 Cagliari nel 1793

Il loro lavoro, che iniziava nel mese d'agosto e si protraeva per tutta l'estate, era massacrante e svolto, per la maggior parte del tempo, sotto il solleone. Le caselle salanti venivano svuotate secchio dopo secchio col sistema del passamano, quindi si estraeva il sale, lo si trasportava con ceste caricate in spalla e lo si ammucciava in aree apposite. Da lì, in un secondo momento, veniva caricato su delle imbarcazioni in legno, le maone, che gli stessi forzati trainavano fino al porto, a forza di braccia, con delle robuste funi. Con l'andare del tempo le ceste furono sostituite da carriole e da asini che furono un valido aiuto in tutte le operazioni di trasporto, prima dell'introduzione del locomotore elettrico.

Un'interessante descrizione delle Saline (CASALIS, 1836), risalente ai primi decenni del 1800, viene fatta dall'Angius:

"...Gli è da tempo immemorabile, che nelle vicinanze di Cagliari si pratica il salificio. Se ne trova menzione nel governo dei Giudici, e poscia in un diploma del re di Aragona e di Sardegna D. Jacopo (all'anno 1327), in cui concede, che dalle regie saline degli stagni potessero i cagliaresi senz'alcun

prezzo tanto prendere, quanto fosse stimato necessario all'uopo giornaliero delle famiglie, imposta una multa di 60 alfonsini minuti a chi ne abusasse.



Figura 5 Territorio di Cagliari nel 1327

E nel dubbio, se del sale naturale dei bacini di Molentragiu, e Marestagno debba intendersi, o di quello che in artificiali vasi si formasse con l'umana industria, inclinerei nella prima parte, conscio come sono della meravigliosa produzione dei due detti stagni, la quale a far concepire quanta sia, dei sapere che dall'anno 1781 al 1786 si estraevano brovettate 2,729,823, e se ne ammuccchiavano salme 227,485; onde per medio frutto di stagione si ottenevano per anno in detto spazio salme 37,914, mentre dalle artificiali così vecchie, come recenti, non si ebbe che l'annua media di 7,386, che era circa un quinto del prodotto delle naturali.

Ma non ha pari che si provveda con intelligenza alla miglioramento delle saline artificiali, e formavasi tra Monvolpino e s. Bartolomeo uno stabilimento, affidata al cav. Delitala (D. Michelino) la direzione delle operazioni secondo i metodi da lui proposti, e costituitavi una scuola di teoria, nella quale alcuni allievi dell'ospizio di s. Lucifero sono eruditi nell'aritmetica, e nei principii di chimica rispettivi alla salificazione. Vi sorge un bel fabbricato con caserme, ergastoli, e magazzini (...)

(...) Canale delle saline. Il grande vantaggio delle saline di ponente era la agevolezza del trasporto per acqua. Ora altrettanto si è aggiunto alle recenti di levante dallo scavamento d'un canale, il quale mette sua foce nel mare sotto la punta Miscalis avanzandosi lungo le seccagne intra due palafitte a 720 metri. Un efflussorio per poco non isola le antiche saline del Lazzaretto. Il tronco principale producesi agli stagni della Palma e Pietra bianca, donde si farà scorrere tra il Marestagno e Molentargiu alle aje della terra di Quarto. La sua larghezza al pelo delle acque magre è di metri 7,00, nel fondo di 4,40: la scarpa di 45°: la profondità delle acque tra il flusso e riflusso di metri 1,30. Opera è questa di molta provvidenza, la quale e giova a ridurre le spese del trasporto, a circondare le saline e impedire i furti; e, ciò che grandemente importa, vale sicuro deposito per le necessarie somministranze ai vasi, sendo che i due grandi bacini patiscono spesso così grandi diminuzioni e pel calore, e massimamente per la forza del maestrale, che mostrano scoperto il fondo per più della metà."

Da queste testimonianze scritte è quindi possibile risalire ai tempi in cui l'ufficiale del genio militare dell'esercito piemontese Michele Delitala ebbe l'incarico, dal Marchese di Villamarina, nel 1832, di ampliare la produzione del sale. Fu allora che presero vita i progetti, redatti nella prima metà del '700 dagli ingegneri Vigliani e Soleri, che prevedevano la realizzazione di canali di collegamento del bacino di Molentargius con il mare (Figura 6).

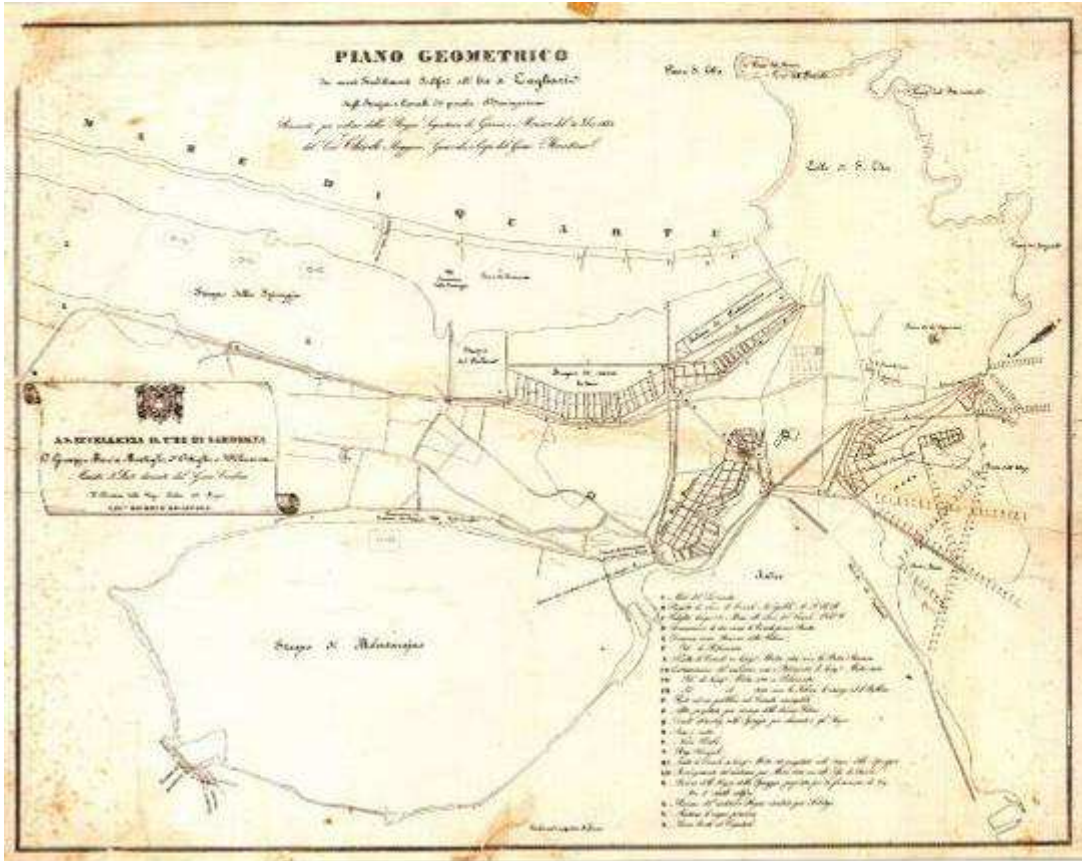


Figura 6 Piano geometrico dei nuovi stabilimenti saliniferi e dei canali di piccola navigazione (1834)

Gli interventi di regimentazione idraulica promossi dal Cav. Delitala sancirono il passaggio dalla naturalità al sistema ordinato dei canali. Nello stesso periodo vengono erette le caserme ed il bagno penale nella zona di S. Bartolomeo insieme alla darsena del sale lungo il molo della Palaffitta sito tra il colle di Bonaria e il Lazzaretto.

Successivamente il Canonico SPANO nel 1861, riferendosi alle Saline, riportava:

"...A man sinistra della chiesa di S. Bartolomeo si trova il bellissimo stradone, fatto dagli stessi seroi di pena, che conduce allo stabilimento della Palma, erettovi fin dal 1830, allorché vi si stabilirono le saline artificiali per conto dello Stato. Dal 1852 sono per conto di una società.(...)

(...) Il sale più puro ed abbondante è quello che si forma nello stagno detto della Spiaggia. (Questo stagno è appellato anche di Quartu. Quello a sinistra è detto di Fra Eliseo, e l'altro a destra di S. Elia. I lavori vi sono eseguiti in modo che tutti hanno comunicazione, cosicché con le macchine a vapore che vi sono distribuite sono capaci di prosciugare e di alimentare tutti gli stagni. Per formarsi un'idea di questo vasto stabilimento, conviene di portarsi nel sito. Nel tempo della raccolta vi lavorano più di mille uomini. Il personale della Direzione è composto da 25 soggetti. Tutte le manifatture di ferro, legname ed altro si trovano dentro il medesimo stabilimento).

Ora questa produzione vi si eseguisce in una grande scala, essendovi messe in opera le migliori macchine ed i metodi suggeriti dall'arte e dalla scienza..."

Fino al 1830 quindi, il sale venne lavorato artigianalmente poi, dal 1852 furono create delle vere e proprie saline per conto dello Stato e si iniziò il prelievo in modo ben più razionale. La produzione crebbe enormemente con l'impiego di moderne macchine a vapore, capaci di prosciugare e di alimentare tutte le caselle salanti e si creò uno stabilimento vero e proprio dove vi lavoravano più di mille uomini e 25 dipendenti della Direzione. La produzione aumentò su larga scala grazie a nuovi macchinari ed a metodi scientifici, decisamente all'avanguardia per quei tempi

Documenti d'archivio testimoniano che nel 1858 furono estratti 1.100,302 q di sale e nell'anno successivo, 1.272,863 q (SPANO, 1861).

Fu appunto in questo periodo che si creò un collegamento tra gli stagni di Quartu e Molentargius con un sistema di canali di adduzione dell'acqua di mare oltre alla realizzazione di un canale navigabile che serviva le vasche salanti di Boccarius e Palamontis. Vennero inoltre realizzati i canali che servivano sia la salina di S. Elia che quella del Lazzaretto, rendendo più agevole il trasporto del sale. Gli specchi d'acqua vennero divisi, con argini, in numerose vasche intercomunicanti. Fu realizzato anche un argine di separazione nella parte nord di Molentargius – oggi nota come Bellarosa Minore – allo scopo di separare il sistema saline con acque salate, dalle acque dolci degli immissari provenienti dai torrenti del circondario.

Negli anni trenta, il progresso condusse all'utilizzo, per il trasporto del sale, di vagoncini su rotaia e poco dopo di trenini "decauville". La mano d'opera non era più delegata ai forzati.

Nel dopoguerra, con l'aumentata crescita demografica ed il conseguente aumento del consumo di acqua potabile pro capite, iniziò l'afflusso incontrollato delle acque bianche e nere, provenienti dai Comuni circostanti, nel Bellarosa Minore. Questi grossi paesi, non disponendo di reti fognarie, scaricavano i reflui inquinanti direttamente nel Riu Mortu, Riu Saliu, Riu San Giovanni (Riu di Selargius) e Riu Is Cungiaus (Riu De Is Cungiaus).

Il progressivo aumento del volume idrico del Bellarosa Minore, trasformò questa parte dello stagno da temporaneo in perenne. Per evitare la tracimazione delle acque dolci nelle vasche evaporanti del Molentargius, nel 1961, fu costruito l'argine centrale nel Bellarosa Minore e fu indirizzato il deflusso nel canale di Terramaini e più ad Est in quello di Is Arenas. Questa soluzione idraulica è stata valida sino agli anni '70 poi, col progressivo aumento degli afflussi e la scarsa manutenzione dei canali di deflusso, ci fu un graduale rialzamento del livello dell'acqua, favorito da processi di sedimentazione e di interrimento delle vasche del Bellarosa Minore.

Negli anni '80 autocarri, ruspe ed escavatori, erano i mezzi utilizzati per la raccolta ed il trasporto del sale.

Nell'inverno del 1985, a causa della tracimazione di liquami dal Bellarosa nelle vasche evaporanti delle Saline di Stato, si rese necessario sospendere il processo produttivo salino, per motivi igienico sanitari. Il danno fu notevole poiché la produzione all'epoca era giunta a circa 1.500.000 q/anno tra sali per uso alimentare e sali per impiego industriale. (MASSOLI NOVELLI & MOCCI DEMARTIS, 1989)

2.2.1 LE SALINE: IL PROCESSO DI PRODUZIONE DEL SALE

Le Saline del Molentargius si presentano oggi con una fisionomia che ricalca quella delle Saline di Stato come si trovavano intorno agli anni '60 (Figura 7). All'epoca, la ripartizione strutturale individuava i bacini evaporanti *Stagno di Molentargius* e *bacini della spiaggia* a est, bacini salanti ad ovest denominati *Boccarius*, *Rollone*, *Stagno di Mezzo* e *Palamontis*. Mentre nei bacini evaporanti avveniva l'evaporazione, in quelli salanti avveniva la cristallizzazione. Un terzo comparto, oggi urbanizzato, era costituito dalla *Salina del Lazzaretto*, situata alla confluenza del Canale della Palafitta con quello del Lazzaretto provenienti dal vicino porto del sale.

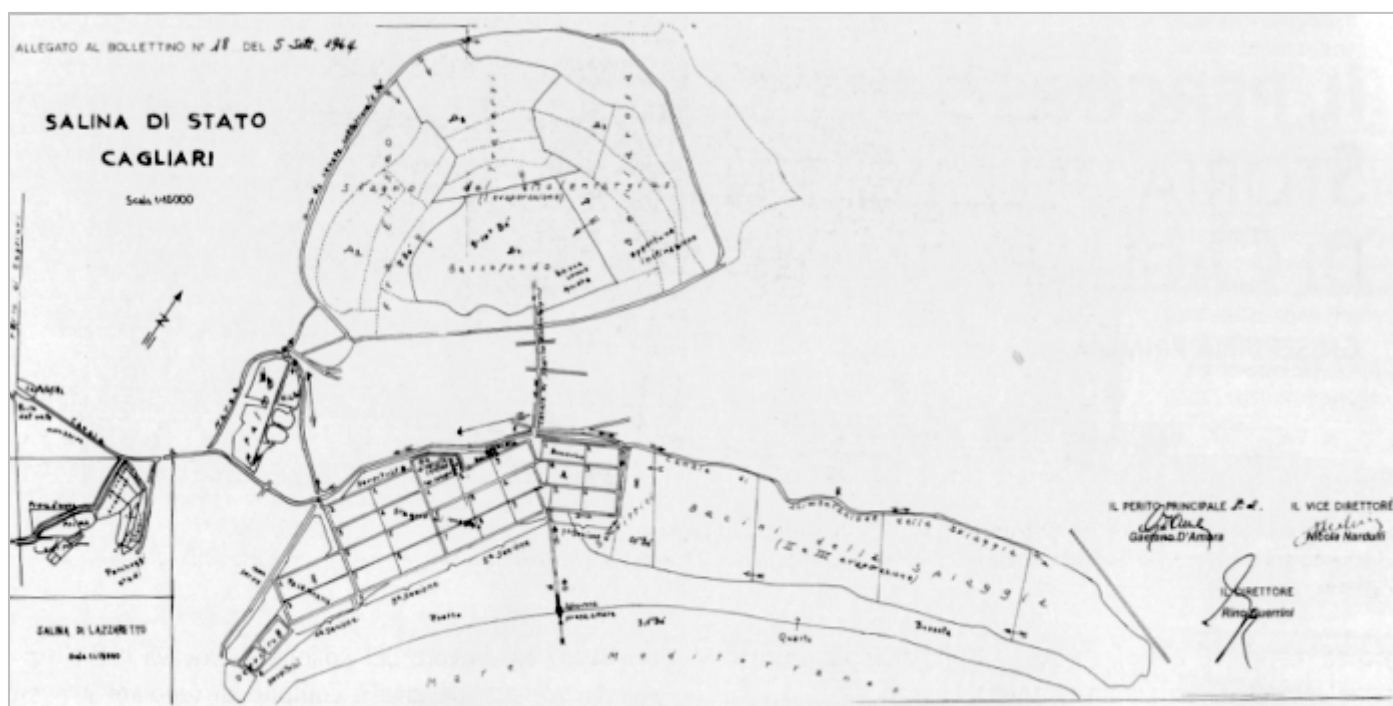
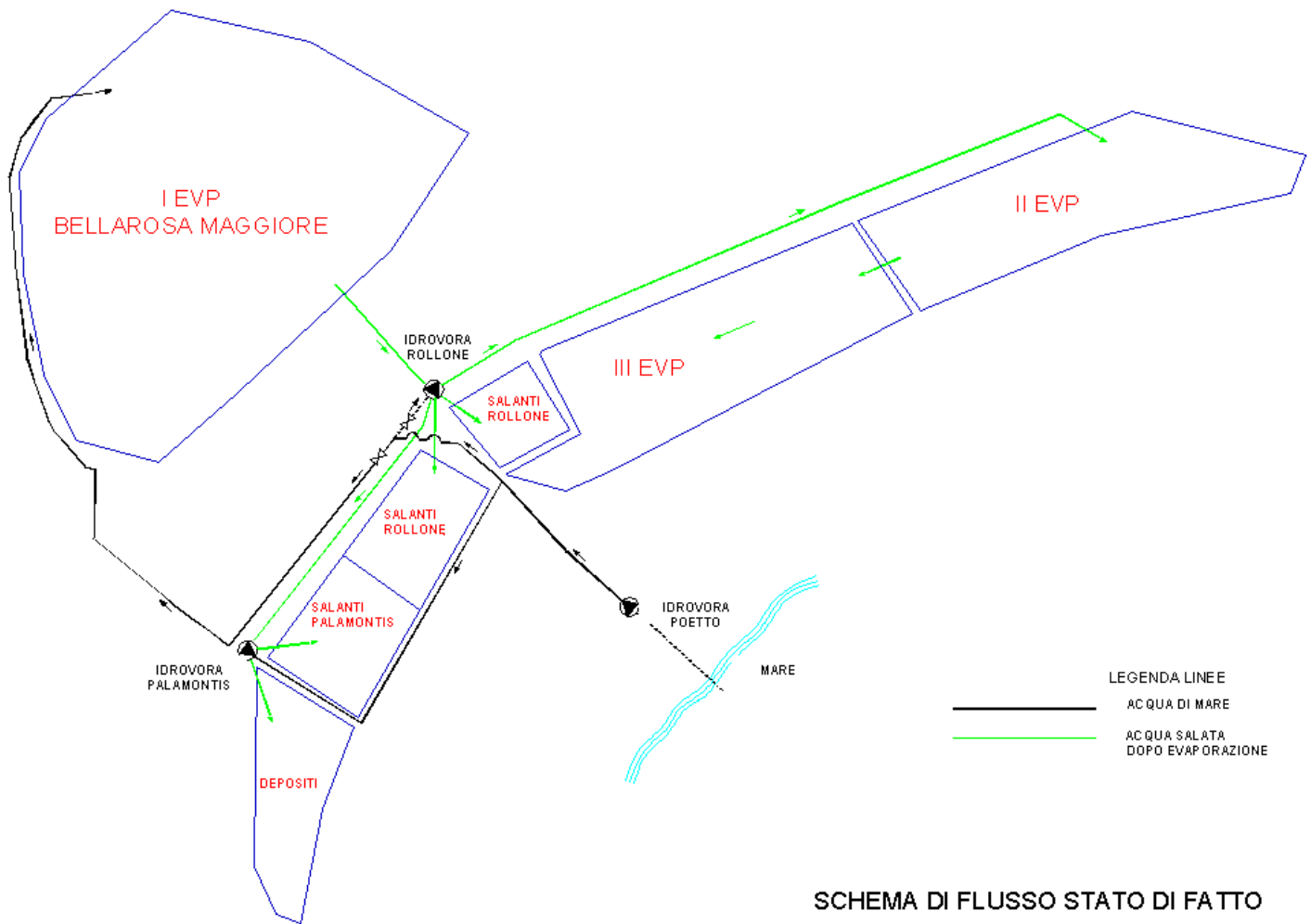


Figura 7 Saline di stato nel 1964

Sino agli anni '60 il prelievo dell'acqua di mare avveniva verso ovest all'imbocco della Palafitta per mezzo del canale omonimo sfruttando il dislivello naturale. Successivamente, a causa di fenomeni di inquinamento dovuti al porto di Cagliari e agli scarichi fognari del nuovo villaggio di La Palma, l'acqua di alimentazione delle Saline, venne prelevata dal Poetto grazie ad un'idrovora di presa a mare vicino al vecchio Ospedale. Attualmente le Saline sono suddivise in zone che comprendono:

- gli stagni di La Palma (Perdabianca) e di Molentargius (Bellarosa Maggiore), che costituiscono i bacini di prima evaporazione;
- le aree della fascia costiera di Quartu S. Elena, dalla zona del Margine Rosso fin quasi all'altezza dell'ippodromo del Poetto, che fungono da vasche di seconda e terza evaporazione;
- le vasche rettangolari nelle zone denominate Rollone e Palamontis – le più ad ovest delle saline – che sono le "vasche salanti", ovvero le zone deputate alla produzione.



Come è possibile rilevare dallo schema di flusso sopra riportato, il processo di produzione del sale inizia con il prelievo dell'acqua di mare, che avviene mediante una idrovora ubicata presso il litorale Poetto.



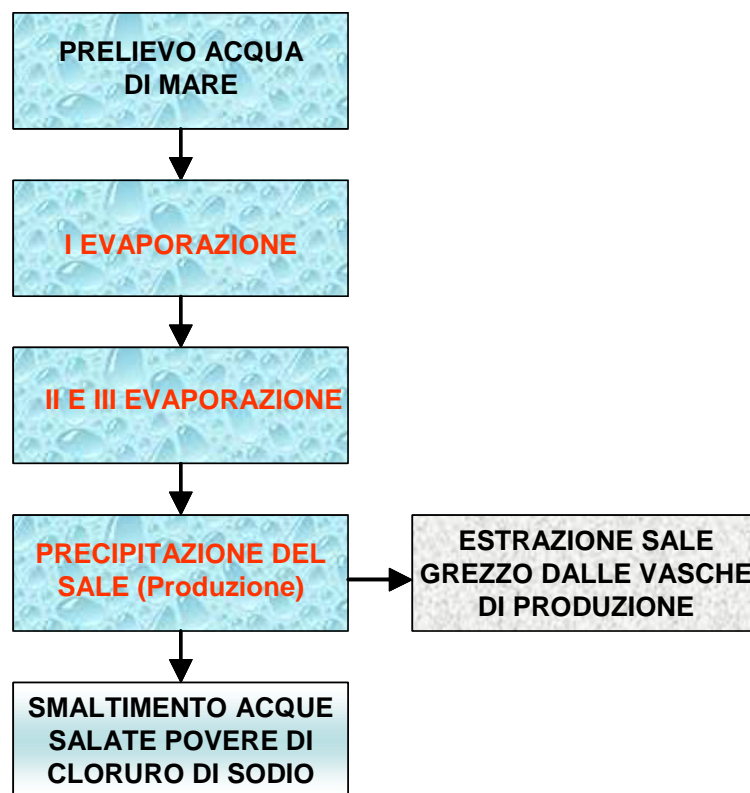
Foto 1 Idrovora del Rollone e complesso sistema di canali e chiuse, che consente la corretta distribuzione delle diverse acque sollevate.

Questa pompa convoglia l'acqua aspirata, per mezzo della condotta di presa sottomarina (l'attuale idrovora è stata realizzata nel 2005 dal Consorzio Ramsar e sostituisce quella preesistente che ha funzionato sino ad allora), fino all'interno degli stagni di La Palma (Perdabianca) e di Molentargius o in alternativa direttamente all'idrovora del Rollone (Foto 1), con un by-pass.

Il funzionamento idraulico delle Saline di Cagliari è sostanzialmente basato sul movimento naturale dell'acqua per caduta da una vasca alla successiva, completato da sollevamenti per far fronte alle perdite di carico del sistema.

Dal punto di vista del processo di formazione del sale, in modo molto semplificato e sintetico, è possibile individuare tre zone distinte:

- la prima, dove avviene la prima evaporazione dell'acqua di mare;
- la seconda, nella quale l'acqua evapora ulteriormente, in preparazione della fase di cristallizzazione;
- la terza, dove avviene la vera e propria produzione di sale, con precipitazione del cloruro di sodio e formazione dei cristalli di sale marino.



Schema del processo di produzione del sale

L'acqua uscente dallo stagno di Molentargius, attraverso il canale emissario di bassofondo, oppure direttamente convogliata all'idrovora del Rollone, viene sollevata dalla stessa pompa ed inviata alle vasche di seconda evaporazione, disposte nel retrolitorale di Quartu S. Elena, in prossimità del Margine Rosso. Da queste, per caduta naturale, viene trasferita nelle vasche di terza evaporazione e - tramite le idrovore del Rollone e di Palamontis - distribuita nelle vasche salanti.

La distribuzione delle acque concentrate ("acque graduate") nelle vasche salanti, non avviene in modo continuo, ma per campagne di alimentazione, chiamate "servite". Le acque graduate, in attesa di alimentare le vasche salanti, vengono raccolte per breve tempo in vasche dette "servitrici" oppure, per più lungo tempo, in vasche di stoccaggio dette "depositi".

Le acque salate povere di cloruro di sodio e ricche di altri sali - comunemente denominate "acque madri", poiché hanno generato il prodotto "sale" - vengono sollevate un'ultima volta dalle idrovore del Rollone e di Palamontis. Le stesse vengono convogliate ai canali di scarico verso il mare - attraverso i canali di Stagno di Mezzo, Palamontis e La Palma - e confluiscono nel canale di Terramaini.

Dal punto di vista qualitativo e quantitativo, la composizione dell'acqua di mare prelevata dal golfo di Cagliari, con una concentrazione di 38,5 kg di sali al metro cubo d'acqua (pari a 3,85° Bè), è la seguente:

Denominazione	Formula chimica	Concentrazione (kg/mc)
Solfato di Calcio	CaSO ₄	1,4
Cloruro di Sodio	NaCl	28,7
Cloruro di Magnesio	MgCl ₂	3,5
Solfato di Magnesio	MgSO ₄	2,7
Cloruro di Potassio	KCl	0,76
Bromuro di Magnesio	MgBr ₂	0,07
Altro		1,37

Tutti questi sali precipitano a diverse concentrazioni per cui, utilizzando particolari trattamenti e tecniche estrattive in apposite vasche ed impianti, possono essere recuperati separatamente.

L'acqua madre prodotta annualmente nelle saline, che generalmente si attesta, come quantità, sugli stessi livelli di produzione annuale del cloruro di sodio, è ricca di altri sali largamente usati nell'industria chimica e farmaceutica. Nel prossimo futuro, si potrà vagliare la possibilità, attraverso appositi studi, di recuperare tali sali con tecniche adeguate.

Degli 836 ha di specchi d'acqua della salina, circa 723 sono destinati a superficie evaporante e 113 a superficie salante, con un rapporto tra le due superfici di 6:1, inferiore al rapporto considerato ottimale per la fascia climatica del Mediterraneo meridionale che è di 7:1.

Nelle saline marittime a clima mediterraneo, come quella in oggetto, la produzione specifica annua di cloruro di sodio è di circa 100 kg/mq/anno, che corrisponde ad una deposizione nelle vasche di uno strato di circa 10/15 cm di sale. La produzione della salina di Cagliari, negli ultimi trent'anni antecedenti la chiusura, è stata di circa 110.000 tonnellate annue.

Esistono diversi sistemi di coltivazione delle saline. Tra i principali vi sono quello a raccolta annuale e quello a raccolta pluriennale.

Il sistema a raccolta annuale è quello che è stato utilizzato nella salina di Cagliari fino agli anni scorsi. Questo sistema di coltivazione presenta diversi inconvenienti, tra i quali:

- una estrema difficoltà di raccolta del sale prodotto. Infatti lo spessore dello strato di sale annualmente deposto è troppo modesto per reggere il peso di macchine e mezzi di trasporto a forte potenzialità, quindi è necessario utilizzare un costoso e complesso sistema di fresatura montato su un macchinario che lavori su tutta la larghezza delle vasche di produzione, 50 m circa, per ripartire il peso dello stesso su tutto il fondo delle vasche. Oltretutto, la raccolta deve in questo modo essere concentrata in un periodo di circa due/tre mesi, tra agosto e ottobre, per evitare l'influenza negativa delle piogge;
- una grande delicatezza del sistema nei confronti delle piogge. Dato che le piogge, con questo tipo di coltivazione, arrecano gravi danni alla qualità del sale prodotto, agendo per diluizione nelle vasche salanti, è necessario procedere con sistemi di protezione del sale con acque graduate. Questi sistemi, che agiscono su dislivelli piezometrici di pochi centimetri, sono estremamente complicati da gestire.

Per far fronte a queste problematiche, negli ultimi anni è stata messa a punto una tecnica di coltivazione delle saline che consentono di accumulare le produzioni di quattro anni, raggiungendo quindi spessori di sale in vasca di circa 50/60 cm. Tale tecnica consente l'utilizzo di mezzi di raccolta ad alta potenzialità (dalle 500 alle 1.000 t/ora) ed il trasporto su autocarri, che transitano anche loro sulla crosta salina.

Naturalmente, la messa in produzione della salina può avvenire a regime ottimale in quattro anni e quindi su un quarto della superficie salante all'anno, in modo che ogni anno si possa raccogliere un quarto della stessa con uno spessore quattro volte quello di una produzione annuale.

Tuttora comunque, il sistema produttivo delle Saline viene mantenuto in stand-by. Ciò viene praticato, attraverso la distribuzione dell'acqua all'interno dei diversi comparti e la sua circolazione nei vari canali, allo scopo di tenere attivo l'impianto e di alimentare l'importante biotopo che si è venuto a creare nel corso degli anni. La produzione di sale è stata invece interrotta definitivamente tra il '95 ed il '96, in seguito ad alterne vicende – iniziate nel 1985 con la tracimazione delle acque inquinate del Bellarosa Minore nello stagno di Molentargius – a cui si sono poi aggiunti i costi di produzione non più competitivi. La raccolta del materiale accumulato si è invece conclusa nel 1998.

2.3 GEOLOGIA

Da un punto di vista geologico (Figura 8) lo stagno di Molentargius costituisce la porzione più meridionale della fossa tettonica del Campidano orientale. L'abbassamento più sensibile del fondo della fossa pare si sia verificato nel periodo di tempo compreso tra 5.000.000 e 300.000 anni fa. In quel periodo l'area, nella quale oggi si estende tutta la pianura campidanese, era un bacino chiuso nel quale si riversavano i corsi d'acqua provenienti dai rilievi circostanti, depositandovi ingenti quantità di sedimenti in precedenza erosi. Durante il *Tirreniano* ed il *Versiliano* il mare invase larghe fasce di terra emersa, penetrando nel golfo di Cagliari e nelle zone limitrofe. A questi eventi si deve l'impostazione degli stagni costieri dove, mentre il mare lentamente si ritirava, i sedimenti depositati dai corsi d'acqua e dal vento, isolavano alcune aree racchiudendovi vasti specchi d'acqua. (FADDA & PALA, 1992)

Per quanto riguarda l'ambiente oggetto di questo studio, è durante l'era quaternaria - nella fase di clima caldo tra la penultima glaciazione (Riss), terminata circa 120.000 anni fa e l'ultima glaciazione (Würm), iniziata circa 75.000 anni or sono - che possiamo collocare la nascita dell'ecosistema del Molentargius.

All'epoca le colline di Monte Urpinu, Monte Mixi, Sant'Elia, costituite da calcari miocenici, avevano la configurazione attuale con versanti leggermente inclinati (Monte Urpinu) o ripidi (Sant'Elia). Il mare non aveva l'andamento attuale, ma lambiva la base dei rilievi come testimoniano i caratteristici depositi sedimentari. Il clima caldo interglaciale, producendo lo scioglimento dei ghiacciai, aveva fatto salire il livello del mare di circa 5-6 metri, come attestano le tracce di solchi a più strati, impressi nelle falesie calcaree di molti tratti della costa sarda. I depositi sono costituiti da banchi sabbioso-conglomeratici ricchi di fossili, alcuni dei quali di rilevante interesse stratigrafico.

Nelle cave di sabbia di Is Arenas sono state rinvenute 39 specie fossili tra cui *Strombus bubonius*, *Patella ferruginea*, *Cymatum doliarum*, *Nassa gibbosula*, *Conus testudinarius*, *Tritonidea viverrata*, tutti indicatori di paleoclima tirreniano. Ma le vicende paleoclimatiche sono state mutevoli nei millenni successivi, dato che il clima si è raffreddato nuovamente col progredire dell'ultima fase glaciale.

Appunto alla fine di quest'ultima glaciazione, circa 18.000 anni fa, durante il *Versiliano*, si sarebbe formata la depressione più o meno circolare nella quale, in seguito, si è formato lo stagno di Molentargius. A circa 6.500 anni fa, invece, risale la genesi dello stagno di Quartu Sant'Elena che è stato determinato dall'emersione del cordone sabbioso del Poetto. Infatti lo sbarramento, generatosi da una barra sabbiosa sommersa e consolidatosi ad opera degli accumuli di rena favoriti dal vento, ha originato barriere dunali, isolando, nei secoli scorsi, lo stretto braccio di mare adibito a saline. (DI GREGORIO, 1991)

Un significativo contributo alla conoscenza della geologia del Molentargius lo si deve, senza dubbio, alla ricerca geo-sedimentologica pubblicata nel 1973 da PALMERINI e ZUDDAS. Lo studio in questione (Figura 9 e 10) prende in esame i campioni appartenenti ad alcuni fra i tredici sondaggi effettuati dall'ENEL negli stagni di Molentargius e Quartu, alla profondità massima di -21 m s.l.m.

Le litofacies rinvenute sono costituite da un'alternanza di orizzonti argillosi, argillo-sabbiosi, arenacei, conglomeratici e calcarenitici e da alcuni livelli ricchi di gesso. Questi sedimenti sono la testimonianza delle diverse mutazioni ambientali riconducibili a facies lagunari e marino-costiere.

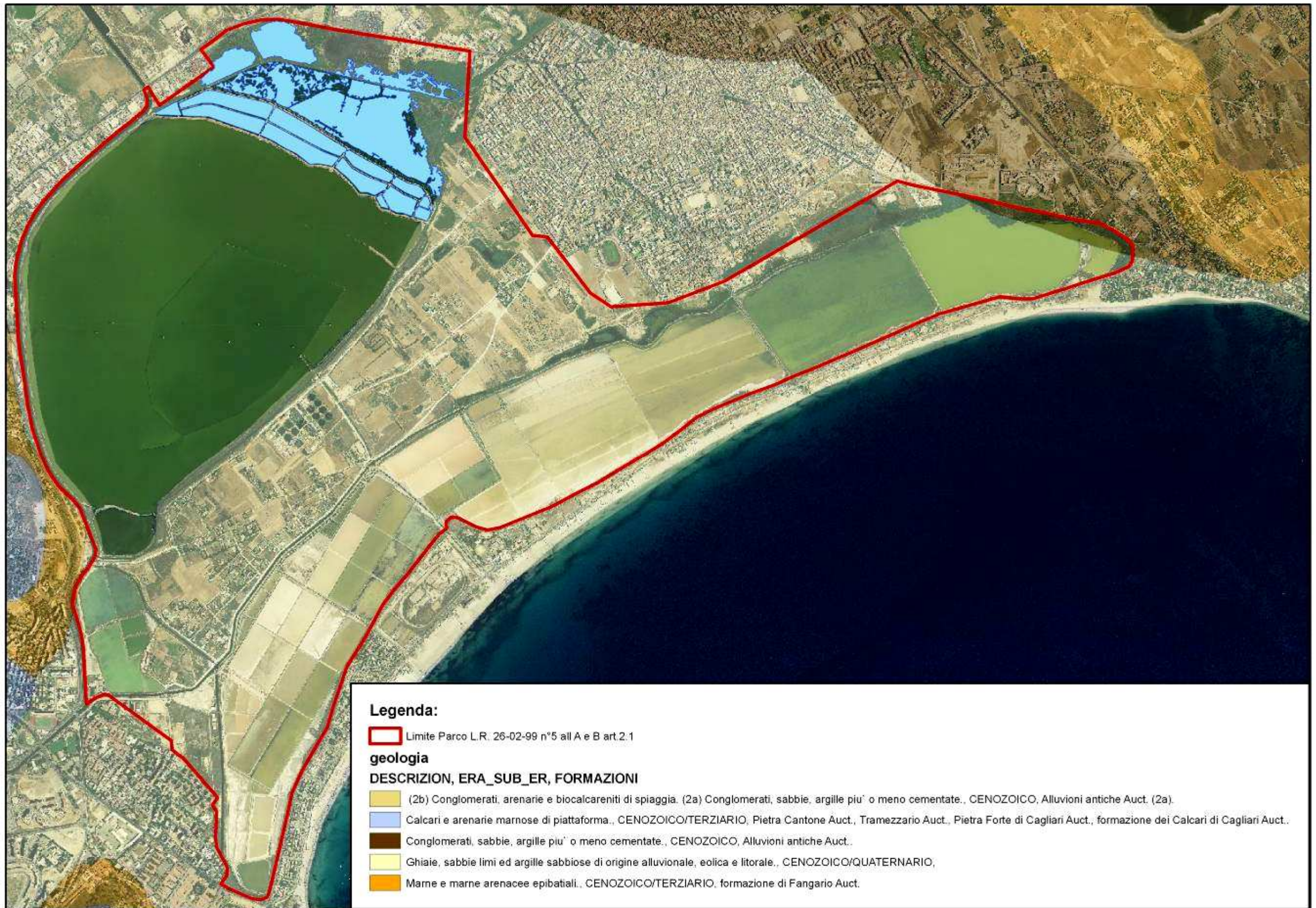


Figura 8 Rappresentazione della situazione geologica del Molentargius

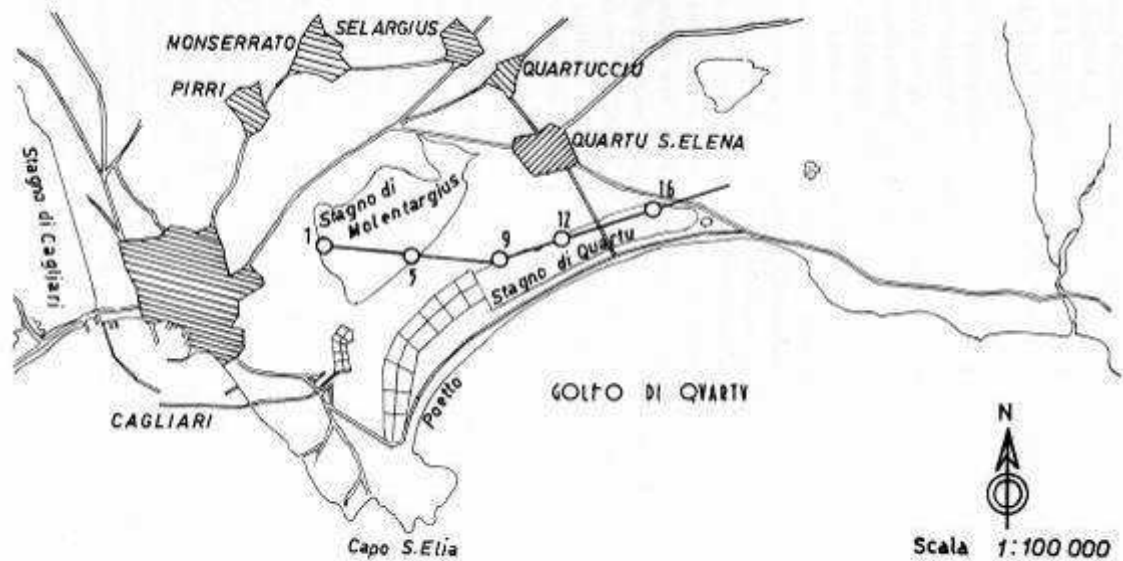


Figura 9 Posizionamento dei carotaggi effettuati dall'Enel

Più in particolare è possibile effettuare una ricostruzione sull'evoluzione degli ambienti di sedimentazione in due bacini:

- Stagno di Molentargius: a facies continentali, evaporitiche, sedimentate in bacino prevalentemente chiuso isolato dal mare, rinvenute fino ad una profondità massima di -21 m s.l.m., è intercalato un livello fossilifero riferibile ad un ambiente di sedimentazione marino costiero probabilmente corrispondente alla trasgressione versiliana.
- Stagno di Quartu: sono state rinvenute alternanze di litofacies siltose, sabbioso-arenacee, calcarenitiche o conglomeratiche, prevalentemente fossilifere. Esse sono da riferire ad ambienti di sedimentazione marini costieri e, subordinatamente, lagunari.

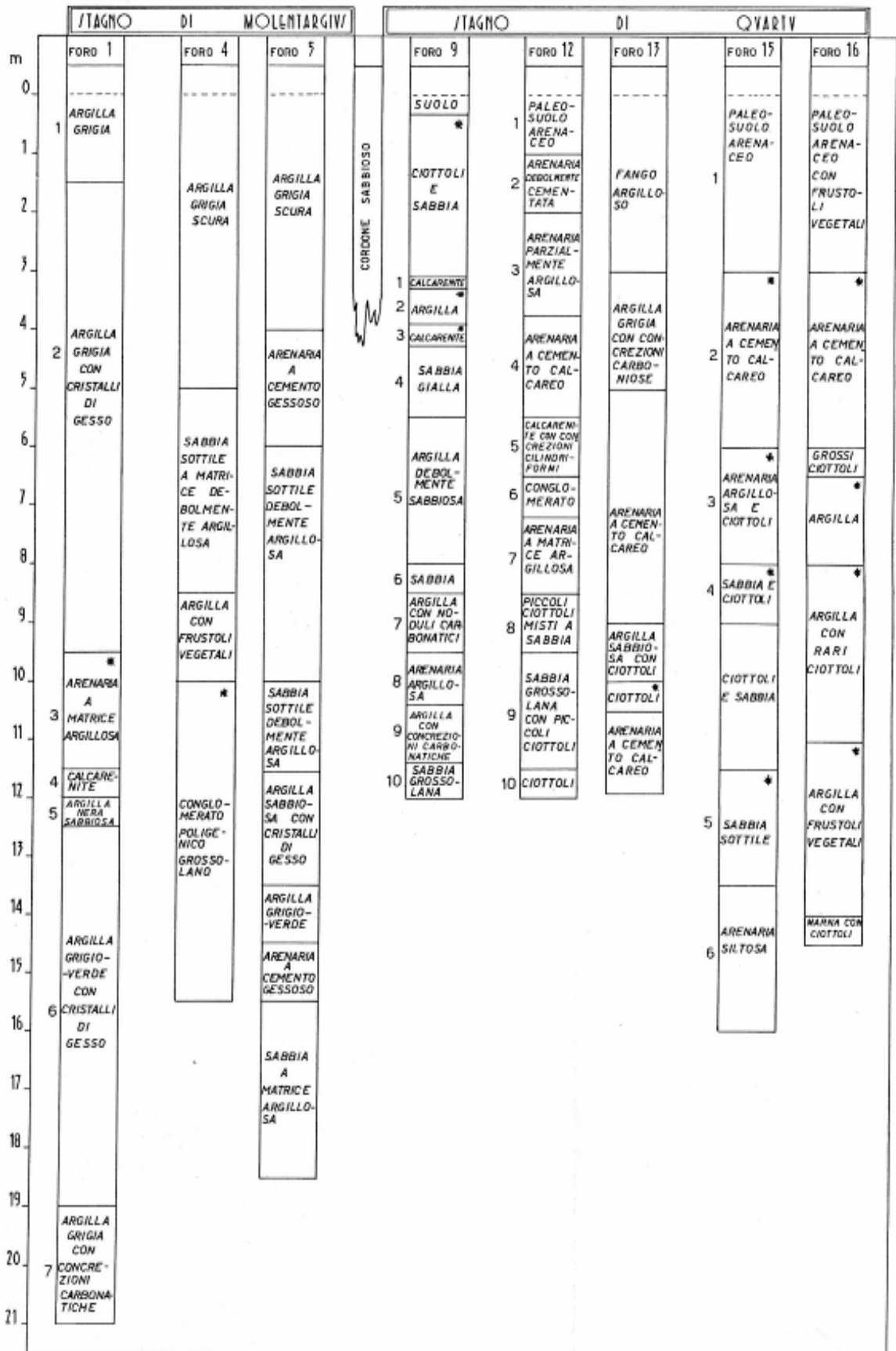


Figura 10 Schema stratigrafico di alcuni sondaggi effettuati negli stagni di Molentargius e di Quartu

2.4 CLIMA

Sia la flora che la vegetazione sono strettamente correlate alle caratteristiche climatiche, che condizionano la vita e la distribuzione degli organismi vegetali. Tra gli elementi convenzionali del clima, indubbiamente, la temperatura e le precipitazioni sono quelle che maggiormente influenzano la vita delle piante e interagiscono sia con gli altri fattori del clima che con quelli edafici e biotici.

Per quanto riguarda la Sardegna numerosi sono i lavori che hanno contribuito alla sua conoscenza sia con la raccolta che con l'elaborazione dei dati (EREDIA, 1818; 1832; LA MARMORA, 1839; MASSA & MASNATA, 1860; FRONGIA, 1935; SERRA, 1950; PINNA, 1954; ARRIGONI, 1968). In particolare, il clima di Cagliari è stato esaminato da ZEDDA (1922), FRONGIA (1934), FRONGIA & MARONGIU (1941); le sue caratteristiche climatiche sono state, inoltre, analizzate in numerosi lavori floristici e vegetazionali (MARTINOLI, 1950; ONNIS, 1964; BOCCHIERI & MULAS, 1983; DE MARTIS & *al.*, 1983; BIONDI & MOSSA, 1992; BACCHETTA, 2006) per l'elaborazione di alcuni indici fitoclimatici, che hanno permesso di mettere in relazione il clima con la componente vegetale.

Cagliari risulta essere la più antica stazione meteorologica della Sardegna, disponendo in modo continuativo di dati termopluviometrici dal 1893 ad oggi; più esattamente dal 1893 sono stati rilevati dall'Osservatorio meteorologico dell'Istituto di Fisica dell'Università, situato a 75 m s.l.m., a 39° 13' di Lat. N e 3° 23' di Long. W da Roma e dal 1921 per le precipitazioni e dal 1926 per le temperature dall'Osservatorio della Stazione Idrografica di Cagliari (7 m s.l.m. a 39° 12' di Lat. N e 3° 22' di Long. W da Roma).

L'analisi dei dati dal 1893 al 1940 (FRONGIA & MARONGIU, 1941) aveva evidenziato un aumento delle temperature, soprattutto nei valori minimi, ed una diminuzione delle precipitazioni. Per meglio verificare l'ampiezza di queste variazioni BOCCHIERI & MULAS (1982; 1983; 2004) hanno analizzato i dati termopluviometrici di Cagliari, compresi tra il 1892 e il 2002, sia complessivamente che suddivisi in periodi ed hanno elaborato i più significativi indici fitoclimatici. Sia l'analisi dei dati termopluviometrici che quello degli indici fitoclimatici hanno confermato lo spostamento verso situazioni di maggiore aridità (causato dall'aumento della temperatura, in particolare della media minima, e per contro da un calo delle precipitazioni). La stessa situazione interessa tutta la Sardegna ed, in particolare nella zona meridionale, il confronto dei dati termopluviometrici di 10 stazioni per gli intervalli 1951-1980 e 1981-1990 ha messo in evidenza nel secondo spazio di tempo un aumento nel numero dei giorni di aridità pari al 73%, con l'estensione del periodo secco da metà marzo a metà settembre (MARCHIONI ORTU & ORTU, 1990).

In questo studio sono stati presi in considerazione i dati termopluviometrici (Tab. 1) del trentennio 1974-2003, pubblicati dal MINISTERO dei LL.PP. (1974-1981) sostituito dal SERVIZIO IDROGRAFICO DELLA SARDEGNA (1982-1988), che ha anche gentilmente fornito i dati non ancora editi (1989-2003).

Un'attenta analisi degli elementi del clima permette di notare delle significative differenze dei principali parametri climatici, pur rientrando sempre nel macroclima mediterraneo, caratterizzato da estati calde e secche e inverni miti e piovosi.

L'andamento pluviometrico stagionale è contraddistinto da un minimo di piovosità estiva e da un massimo autunno-invernale. Le precipitazioni, espresse in mm, sono comprese tra 153,4 (2001) e 632,4 (1976), con una media annua di 394,1 e sono distribuite in 57 giorni

piovosi. 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 (Fig. 11).

I mesi più freddi sono gennaio e febbraio (con una minima assoluta di -3°C a gennaio del 2002), mentre quelli più caldi sono luglio e agosto (Fig. 12), durante i quali la temperatura massima giornaliera supera frequentemente i 40°C (42°C nel luglio del 1983).

Utilizzando i dati termopluviometrici sono stati determinati alcuni tra i più significativi indici fitoclimatici, allo scopo di trovare le correlazioni tra gli elementi fisici e i caratteri biologici e, quindi, mettere in relazione il clima con la flora e la vegetazione.

	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	Anno
T max	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
T min	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
T med	11,2	11,6	13,1	14,9	18,7	22,7	25,6	26,0	23,1	19,7	15,3	12,3	17,8
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	394,1
gg	6	7	6	6	4	2	1	1	4	6	8	7	57

Tabella 1 Valori medi mensili e annuali delle temperature massime, minime e medie ($^{\circ}\text{C}$), delle precipitazioni (mm) e dei giorni piovosi (gg), registrati a Cagliari dal 1974 al 2003

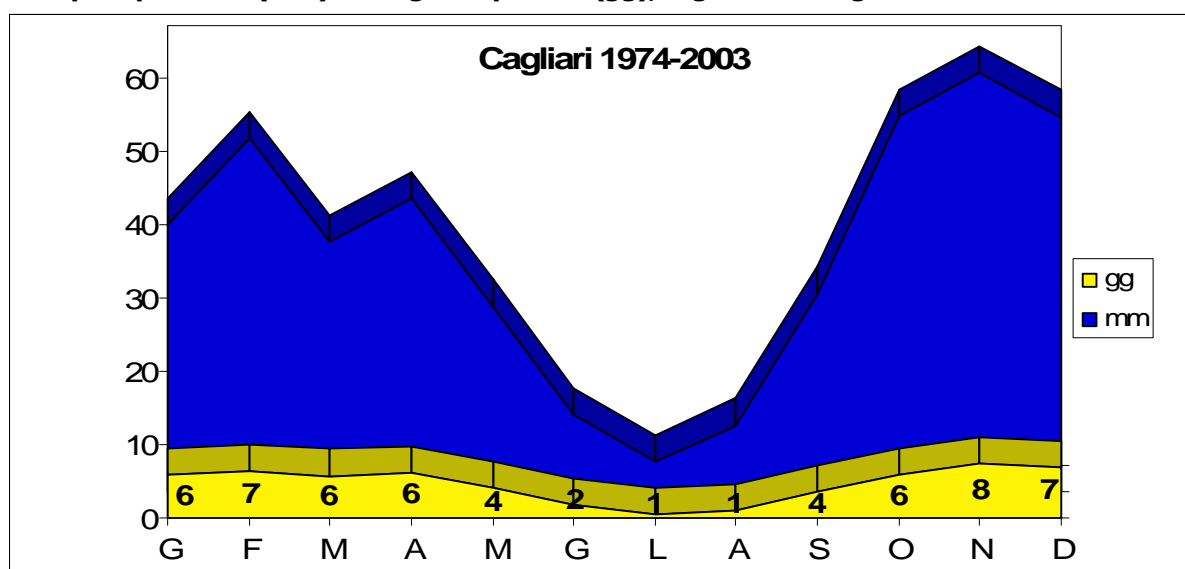


Figura 11 Rappresentazione grafica dell'andamento della piovosità e del numero di giorni piovosi

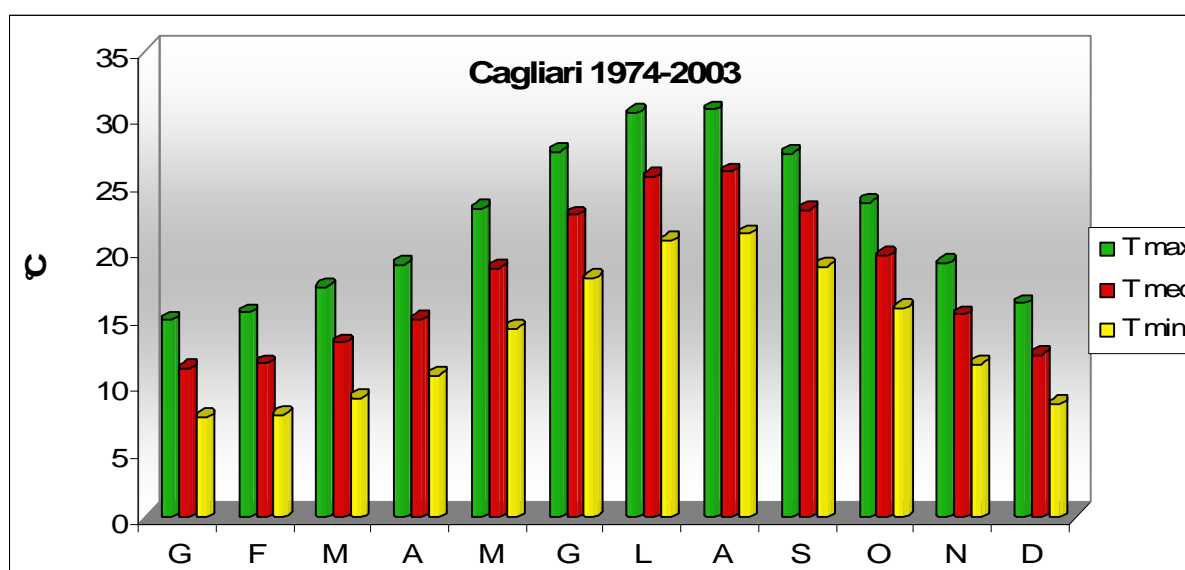


Figura 12 Rappresentazione grafica dell'andamento delle temperature

2.4.1 INQUADRAMENTO BIOCLIMATICO

Pluviofattore di Lang

L'indice di Lang, basato sul rapporto tra la precipitazione media annua (mm) e la temperatura media annua (°C), è espresso dalla seguente formula:

$$R = P/T$$

dove

P = precipitazioni medie annuali (mm)

T = temperatura media annuale (°C)

Questo indice esprime l'umidità delle stazioni entro certi limiti di temperatura e definisce 5 classi climatiche. Con il valore di R pari a **22,14** Cagliari è inquadrata, secondo Lang, nella zona litoranea con un clima di tipo semiarido.

Indice di aridità di De Martonne e di De Martonne e Gottmann

Un perfezionamento al pluviofattore di Lang è apportato da De Martonne che, stabilendo nell'aridità il principale fattore limitante, mette in evidenza il passaggio tra diverse forme di vegetazione in funzione dei valori assunti dall'indice

$$Ia = P/T + 10$$

all'interno di 5 classi climatiche. Successivamente De Martonne e Gottmann, per ovviare al fatto che stazioni con e senza stagione secca abbiano gli stessi valori, mediano l'indice di aridità annuale con l'indice di aridità mensile più basso, per cui

$$Ia = \frac{P/T+10 + 12p/t+10}{2}$$

dove

P = precipitazioni medie annue (mm)

p = precipitazione del mese più arido (mm)

T = temperatura media annua (°C)

t = temperatura media del mese più arido (°C)

Applicando questi indici Cagliari, con valori di $Ia = 14,2$ (De Martonne) e $Ia = 7,78$ (De Martonne e Gottmann), ricade nel clima semiarido.

Classificazione bioclimatica di Giacobbe

GIACOBBE (1958; 1959) ha fornito numerosi contributi sul clima mediterraneo; la sua classificazione bioclimatica si basa su due indici (termico e di aridità). L'indice termico permette di individuare nel Mediterraneo occidentale 4 sottoclimi, ognuno distinto in 5 tipi. L'indice di aridità estiva:

$$Ia = 100 P_{est.} / T_{max} \times Ede$$

Giacobbe valuta così, in modo empirico, il rapporto tra gli afflussi ($P_{est.}$), l'evaporazione, causata dalla temperatura media massima del mese più caldo (T_{max}) e lo stato igrometrico dell'aria espresso dall'escursione termica diurna (Ede) che si verifica nei mesi estivi. Questo indice "fornisce non la misura reale, ma una misura convenzionale e relativa dello stato idrico in cui si trova il suolo dopo l'azione riducente operata dall'evaporazione sulla pioggia estiva" (GIACOBBE, 1958).

L'indice di aridità estiva permette di dividere il clima e i sottoclimi mediterranei in 5 tipi e, secondo questa classificazione, si ottiene per il periodo estivo (Fig. 13) un valore di

$$Ia = 8,2$$

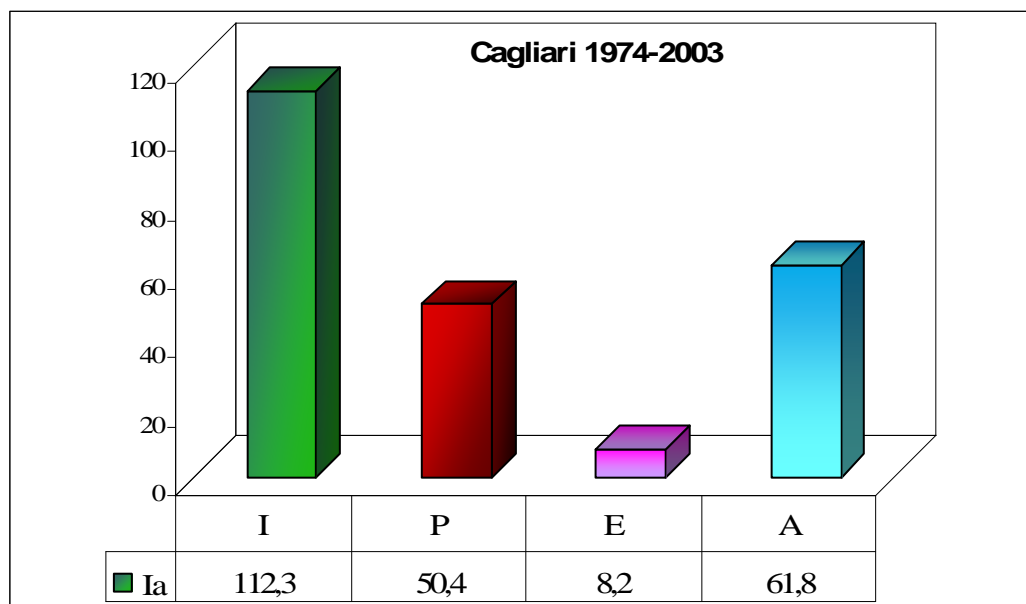


Figura 13 Indice di aridità di Giacobbe calcolato per le quattro stagioni

che identifica un clima semiarido con una diapausa vegetativa durante il periodo estivo tra i 3 e i 4 mesi (DAGET, 1977a).

Diagrammi climatici di Bagnouls e Gausse e Walter e Lieth

Il diagramma ombrotermico di BAGNOULS & GAUSSEN (1953; 1957), modificato da WALTER & LIETH (1960), consente il confronto grafico fra il regime termico annuale e quello pluviometrico, permettendo di individuare il periodo secco, quando la curva delle precipitazioni scende sotto quella delle temperature ($P < 2T$).

In questo grafico vengono riportati sull'ascissa i mesi dell'anno e sulle ordinate le temperature medie e le precipitazioni medie, con le temperature in scala doppia rispetto alle precipitazioni ($1^\circ\text{C} = 2\text{mm}$).

Esternamente al diagramma sono riportati alcuni dati che meglio identificano e caratterizzano le peculiarità climatiche della stazione considerata.

Il periodo di aridità che si ottiene per Cagliari è di oltre quattro mesi ed è compreso tra gli ultimi giorni di aprile e di settembre (Fig. 14).

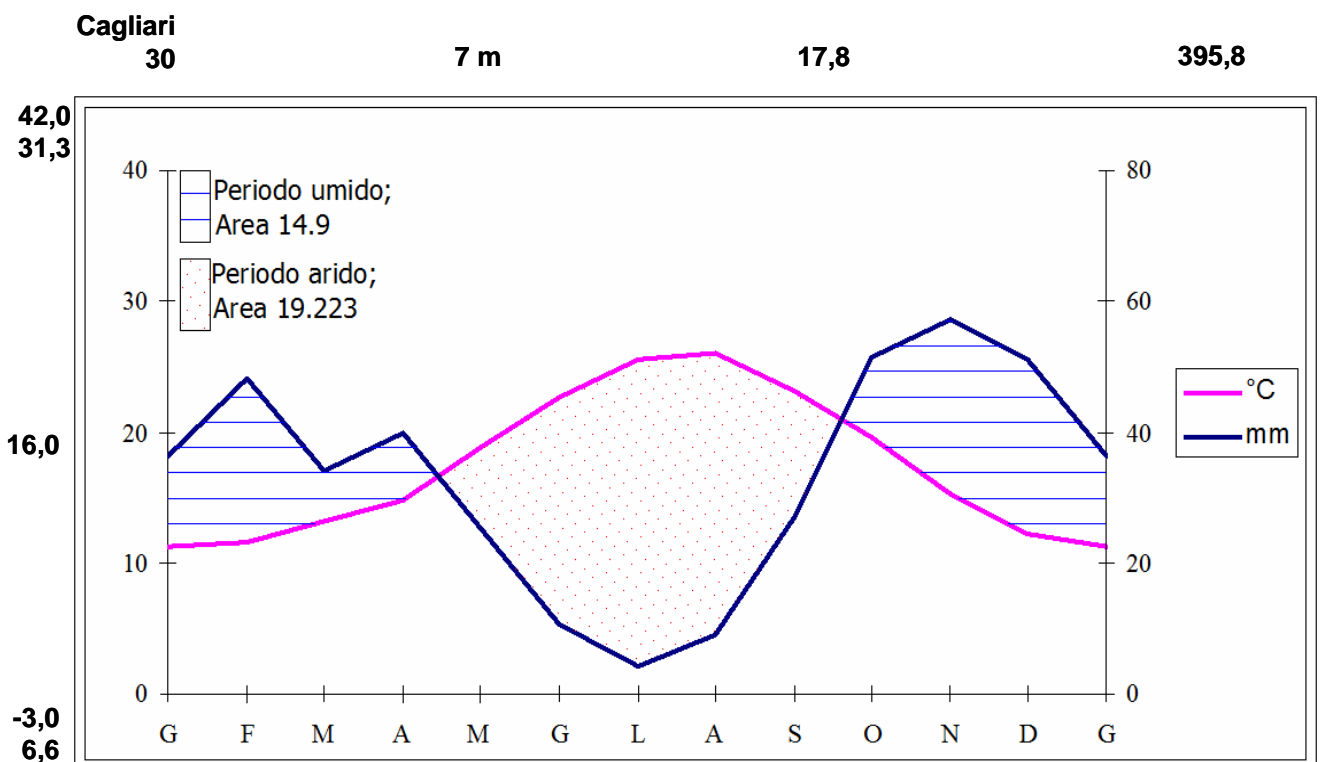


Figura 14 Diagramma climatico di Walter e Lieth (1974-2003)

Classificazione climatica del Peguy

Lo schema del Peguy mette in evidenza le caratteristiche termopluviometriche peculiari di ciascun mese dell'anno. I mesi vengono distinti in glaciali (G), freddi (F), temperati (O), aridi (A), tropicali (T) e utilizzando le sigle adottate è possibile definire con una formula il tipo climatico annuale per la stazione interessata. Nel caso di Cagliari la formula è la seguente

$$7 \text{ O } 5 \text{ A} = 7 \text{ mesi temperati, } 5 \text{ mesi aridi}$$

L'andamento climatico annuale può essere rappresentato, anche, tramite climogrammi, riportando in ascisse i valori delle temperature (°C) e in ordinata quelli delle precipitazioni (mm); aggiungendo a questi delle soglie climatiche empiriche, ma scelte in base alle conoscenze bioclimatiche, si ha la possibilità di definire il tipo di clima. Sul climogramma è riportata un'area triangolare di riferimento i cui vertici presentano i valori stabiliti come limiti empirici (0°C, 0 mm; 23,4°C, 40 mm; 15°C, 200 mm). L'area all'interno definisce un clima temperato e, all'esterno, andando in senso orario da sinistra, climi freddi, caldi e aridi.

Unendo i dati mensili della stazione in esame si delimita un'area poligonale la cui forma e dimensione caratterizzano la stazione. La posizione dell'area poligonale, rispetto a quella triangolare di riferimento fornisce una rappresentazione immediata delle condizioni climatiche della stazione. Un'area poligonale sviluppata lungo l'asse delle *ordinate* (Y) rappresenta una stazione caratterizzata da notevoli differenze nelle precipitazioni autunno-invernali e primaverili-estive. Invece un'area allungata nella direzione dell'asse delle *ascisse* (X) rappresenta una condizione climatica caratterizzata da elevate escursioni termiche.

La posizione del poligono che si estende prevalentemente lungo l'asse delle ascisse evidenzia un'escursione più rilevante per quanto riguarda le temperature mentre le precipitazioni incidono in misura minore. Nei mesi autunno-invernali con temperature miti e buone precipitazioni il tipo di clima che si osserva è di tipo temperato, mentre in quelli primaverili estivi, con alte temperature e scarse o nulle precipitazioni, si evidenzia un periodo di aridità che si estende dalla fine di aprile alla fine di settembre. Nel complesso il clima di Cagliari può definirsi temperato con un periodo arido che interessa la stagione estiva e si estende in parte in quella primaverile e autunnale (Fig. 15-16).

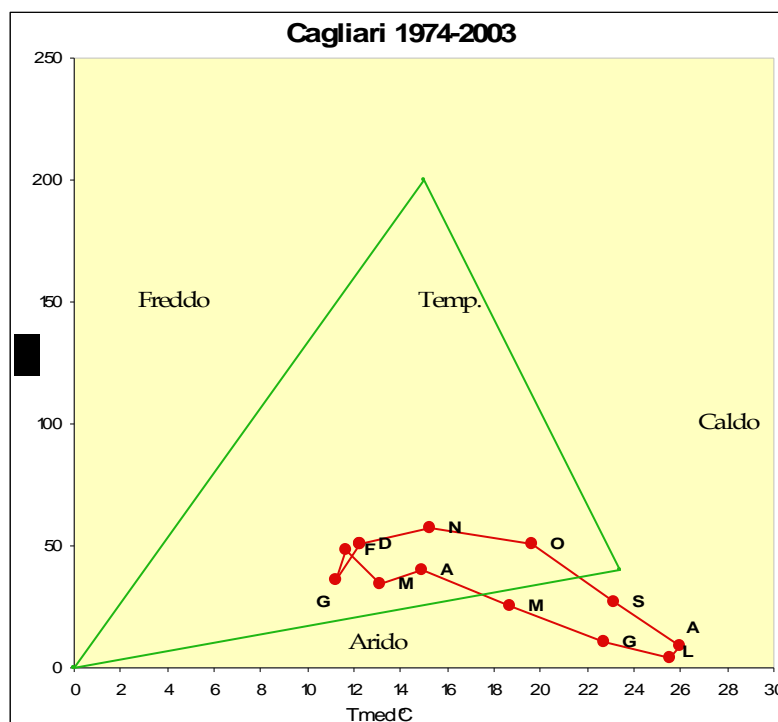


Figura 15 Climogramma di Peguy

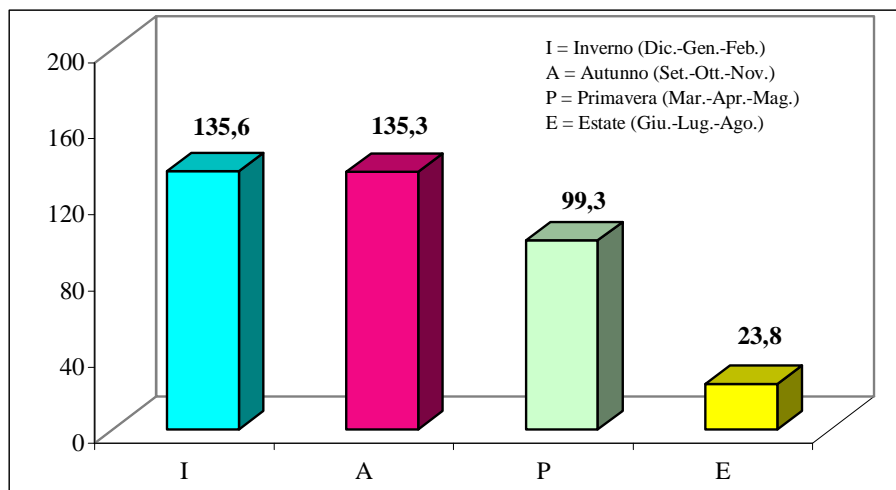


Figura 16 Rappresentazione dell'indice di aridità nelle diverse stagioni secondo Peguy

Classificazione bioclimatica di Emberger

La classificazione bioclimatica secondo EMBERGER (1955) definisce a clima mediterraneo tutte le stazioni che hanno un minimo di precipitazioni in estate e un rapporto tra la piovosità estiva (P^E) e la temperatura media massima dei mesi estivi (M^E) inferiore a 7. In base a questo rapporto tutta la Sardegna rientra nel clima mediterraneo. La siccità del clima mediterraneo viene espressa dal quoziente pluviotermico (Q_2) che, indirettamente, consente il riconoscimento nell'area mediterranea di piani bioclimatici di vegetazione. Quanto più è basso il valore di questo indice, tanto più il clima è secco.

$$Q_2 = 2000 P / M^2 - m^2$$

successivamente riscritto da DAGET (1977a; 1977b)

$$Q_2 = 2000 P / (M + m + 546,4) (M - m)$$

dove

P = piovosità media annua (mm)

M = temperatura media massima del mese il più caldo ($^{\circ}\text{C}$)

m = temperatura media minima del mese il più freddo ($^{\circ}\text{C}$)

Inserendo nel climogramma pluviotermico di Emberger il valore del Q_2 (54,6) nell'ordinata e quello di m (6,6) nell'ascissa, Cagliari si situa nella variante temperata del bioclima mediterraneo semiarido (Fig. 17).

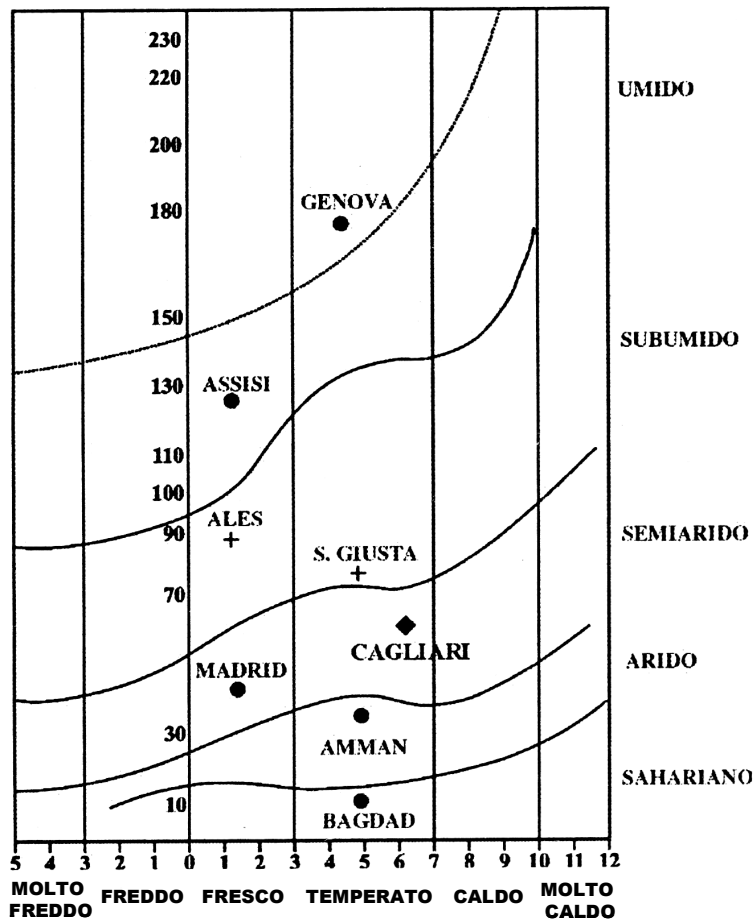


Figura 17 Rappresentazione bioclimatica secondo Emberger

Classificazione climatica di Rivas-Martinez

Rivas-Martinez, per quantificare l'aridità estiva, ha proposto alcuni indici di mediterraneità da integrare con un indice termico, indicatore del freddo invernale. È così possibile ottenere una regionalizzazione fitoclimatica articolata in regioni, piani e orizzonti.

L'indice ombrotermico estivo di Rivas-Martinez (I_{ov}), dato dal rapporto tra le precipitazioni estive e la somma delle temperature medie dei mesi estivi (Tab. 2) individua la regione climatica di appartenenza.

$$I_{ov} = \frac{\sum \text{delle } P \text{ dei mesi estivi}}{\sum \text{delle } T \text{ medie dei mesi estivi}}$$

se

$I_{ov} < 1,5$ = Regione Mediterranea

$I_{ov} \geq 2$ = Regione Temperata

	G	L	A	
mm	10,6	4,1	9,1	23,8
T med	22,7	25,6	26,0	74,3
				0,3

Tabella 2 Valori delle temperature medie e delle precipitazioni dei mesi estivi

L'indice di termicità, basato sui valori della temperatura, permette di individuare il termotipo all'interno della Regione

$$I_{(t)} = (T + M + m) \times 10$$

dove

T = temperatura media annua

M = media delle temperature massime del mese più freddo

m = media delle temperature minime del mese più freddo

mentre le precipitazioni annuali indicano l'ombrotipo (RIVAS-MARTINEZ, 1981; BLASI, 1994). Questi due valori permettono di inquadrare Cagliari nel Tipo Termomediterraneo superiore ($I_{(t)} = 385$) e nell'ombrotipo secco inferiore (da 350 a 450 mm) della Regione Mediterranea ($I_{ov} = 0,3$).

Indice bioclimatico di Mitrakos

Secondo MITRAKOS (1980) la vita delle piante è regolata da due stress climatici, rappresentati dalla siccità estiva e dal freddo invernale. Il suo indice climatico misura l'intensità e la durata del freddo

$$MCS = 8 \times (10 - t)$$

con

t = media delle temperature minime mensili (°C)

Per $t \geq 10$ °C → MCS = 0

Per $t \leq 2,5$ °C → MCS = 100

e del caldo

$$MDS = 2 \times (50 - P)$$

con

P = precipitazioni mensili (mm)

Per $P = 0$ → MDS = 100

Per $P = 50$ → MDS = 0

MCS si basa sui valori delle temperature minime mensili e sul valore di 10 °C inteso come soglia dell'attività vegetativa e misura l'intensità e la durata del freddo mensile, invernale e annuale.

MDS definisce, invece, l'intensità e la durata dell'aridità mensile, estiva e annuale, utilizzando i valori delle precipitazioni mensili e ipotizzando che, al di sotto di 50 mm, le piante siano indotte ad uno stress legato all'aridità. In base a questi indici si evidenzia che Cagliari è sottoposta quasi esclusivamente allo stress da caldo che, estendendosi dal periodo estivo a quello primaverile e autunnale, interessa un periodo continuo di circa 7 mesi. Anche nel periodo invernale si nota una maggiore influenza del caldo in gennaio e, solo a febbraio e

dicembre, è evidente lo stress provocato dal freddo, peraltro con un'intensità relativamente bassa (Tab. 3 e Fig. 18).

	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
MCS	19,9	18,0	8,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,0
MDS	27,3	3,6	31,8	20,2	49,5	78,9	91,7	81,7	45,9	0,0	0,0	0,0

Tabella 3 Valori mensili dello stress da freddo (MCS) e dello stress da caldo(MDS)

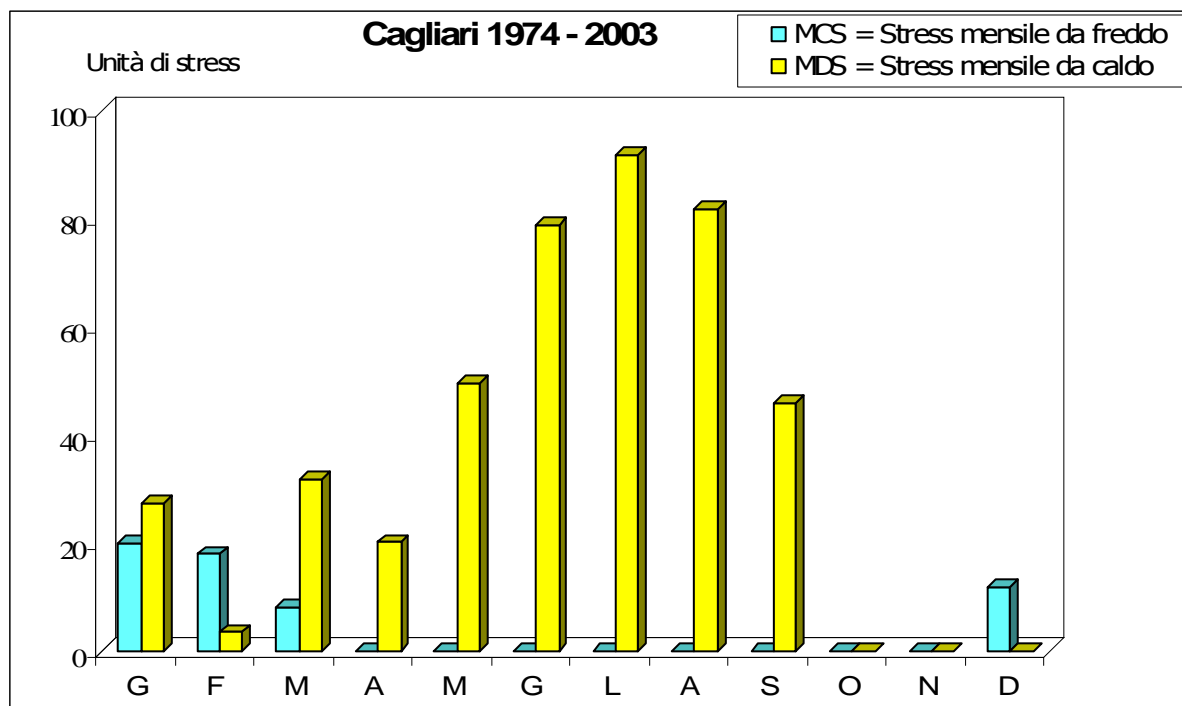


Figura 18 Indice climatico di Mitrakos

Classificazione climatica di Thornthwaite e Mather

Nella classificazione del clima di THORNTHWAITE (1948) e THORNTHWAITE & MATHER (1957) gli elementi essenziali sono rappresentati da un fattore termico (PE), da un indice di umidità (Im) e dalle loro variazioni. I limiti di questa classificazione sono esclusivamente climatici e determinati dal confronto tra gli afflussi e le perdite legate all'evaporazione ed alla traspirazione. Si tratta dunque di una classificazione quantitativa, basata su valori numerici oggettivi. L'evapotraspirazione, data dall'evaporazione della superficie del suolo e dalla traspirazione, costituisce l'acqua che viene restituita dalla terra all'atmosfera; Thornthwaite definisce "potenziale di evapotraspirazione" (PE) l'evapotraspirazione in condizioni di disponibilità idrica e coincide con i bisogni in acqua della vegetazione.

Il potenziale di evapotraspirazione è messo in relazione con diversi fattori climatici, quali la radiazione solare, il vento, l'umidità atmosferica e in particolare la temperatura; utilizzando il PE come indice di termoefficienza, Thornthwaite distingue nove tipi di clima con diverse varianti. Mettendo a confronto l'andamento mensile del PE con il regime pluviometrico è possibile individuare un deficit (se $PE > P$) o un surplus (se $P > PE$); un eventuale deficit pluviometrico non viene percepito dalla vegetazione fino a quando persistono nel terreno delle riserve idriche, il cui quantitativo dipende dal tipo e dalla struttura del suolo e sono

stabilite a priori. Il periodo di aridità ha inizio quando, con $P < PE$, sono state esaurite le riserve e smette quando $P > PE$; da questo momento l'evapotraspirazione reale (AE) diventa uguale a quella potenziale (PE) e tale rimane fino all'esaurimento delle riserve idriche mentre, una volta iniziata l'aridità, uguaglia il valore delle precipitazioni (P). L'andamento mensile di questi valori viene utilizzato per l'elaborazione di un diagramma, dove l'inizio e la fine dei periodi di eccedenza, di deficit e di ricostituzione della riserva sono determinati dall'intersezione delle curve delle precipitazioni, dell'evapotraspirazione potenziale e dell'evaporazione reale, che delimitano superfici proporzionali ai valori annui delle varie componenti del bilancio idrico.

Nella Fig. 19 la linea verde identifica l'andamento mensile delle precipitazioni (P), la rossa dell'evapotraspirazione reale (AE), mentre la linea azzurra quello dell'evapotraspirazione potenziale (PE). L'area a bande orizzontali azzurre, rappresenta il surplus idrico (S), l'area a bande oblique arancione a scendere verso destra, rappresenta l'utilizzazione della riserva, l'area punteggiata il deficit idrico (D), mentre l'area a bande oblique verdi a salire verso destra la ricostituzione della riserva idrica del suolo. Il surplus idrico interessa un periodo molto breve; inizia dopo la prima metà di febbraio e si estende per poco più di una decina di giorni.

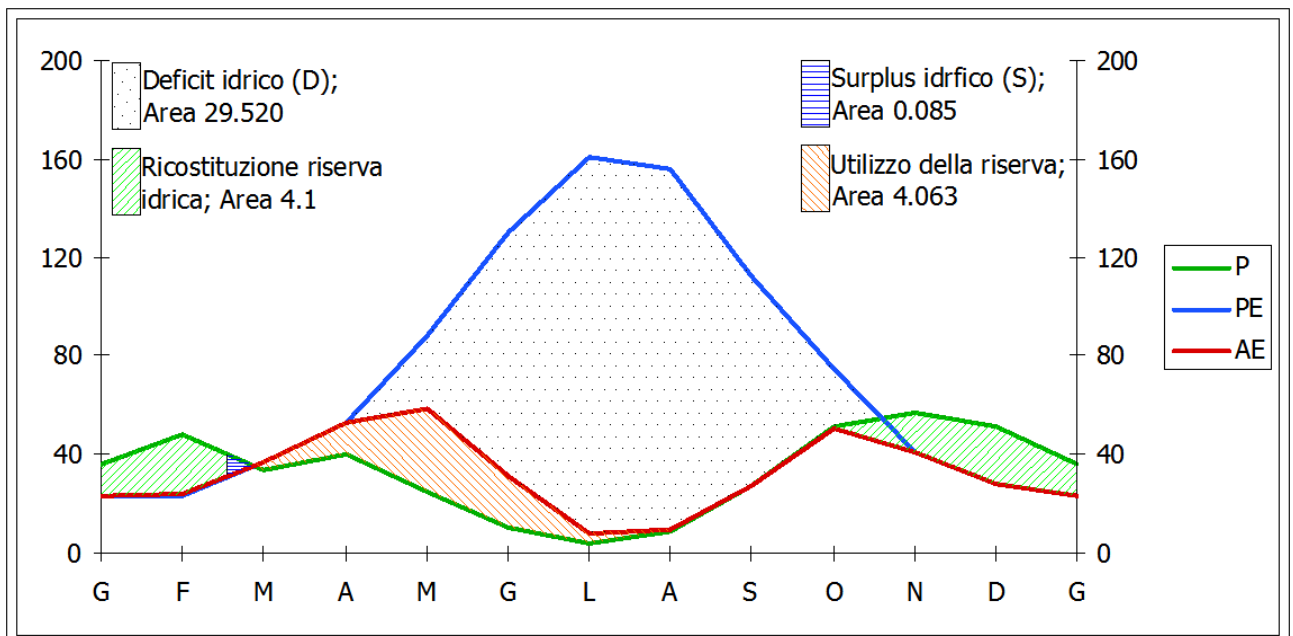


Figura 19 Bilancio idrico di Thornthwaite

L'altro elemento essenziale di questa classificazione è l'indice di umidità ($I_m = I_h - 0,6 I_a$) che definisce le variazioni stagionali dell'umidità e permette, a sua volta, di caratterizzare nove tipi climatici con alcune varianti.

Infine l'indice di efficienza termica esprime le esigenze delle piante in termini di acqua necessaria alla loro crescita. Questo indice varia nel corso dell'anno e, in particolare, la concentrazione estiva della termoefficienza (CE), che rappresenta la percentuale del PE annuale concentrato nei mesi estivi, è un elemento importante per la classificazione dei climi.

I caratteri del clima di una località vengono espressi, quindi, da una successione di quattro lettere (le prime due maiuscole, le altre due minuscole) che indicano il gruppo dei valori dell'indice di umidità globale, quello dell'efficienza termica annua, il tipo di variazione

stagionale dell'umidità effettiva e il gruppo di valori della concentrazione estiva dell'efficienza termica.

Secondo la classificazione di Thornthwaite il clima di Cagliari, indicato dalle sigle:

D B₃' d b₄'

risulta essere di tipo semiarido con piccolo surplus idrico invernale, oceanico insulare, terzo mesotermico.

2.5 FAUNA

Per la sua naturale collocazione geografica e per la ricchezza di habitat che offre, il Molentargius permette la presenza di grossi contingenti di uccelli migratori, svernanti e nidificanti. Sia il numero delle specie ornitiche complessive, che quello degli individui di ciascuna specie, sono tra le ragioni che hanno fatto sì che questa zona umida venisse inserita nella Convenzione di Ramsar.

Oltre all'avifauna l'ecosistema offre una varietà di altre specie animali, spesso trascurate ma che pure rivestono una grande importanza nel contesto ecologico.

Per queste specie è difficile stabilire i contingenti numerici degli individui e, a volte anche la semplice presenza poiché occorrerebbero dei piani di studio mirati e dei censimenti appositi che, per le Classi di animali diverse dagli Uccelli, comportano metodologie e tecniche particolari. Per questo motivo ci si limita in questo contesto a segnalarne semplicemente la presenza, tenendo conto anche di alcune informazioni derivanti dai pochi studi pregressi.

Per ciò che concerne la Classe Amphibia, in letteratura viene segnalata la presenza della Raganella sarda *Hyla sarda* e del Rospo smeraldino *Bufo viridis*. Le due specie in questione, in diminuzione secondo gli ultimi studi, sono legate per la loro biologia riproduttiva agli ambienti di acqua dolce.

Per quanto riguarda la Classe Reptilia è presente la Tartaruga d'acqua dolce *Emys orbicularis* che condivide l'habitat con la Testuggine palustre dalle orecchie rosse *Trachemis scripta elegans*, specie originaria del Continente americano. Quest'ultima è stata commerciata per diverso tempo come animale d'affezione, ma viene spesso abbandonata dai proprietari e, poiché ha una grande capacità di adattamento, colonizza i nuovi habitat e non solo entra in competizione con la specie autoctona, ma può sconvolgere anche l'equilibrio della zona creando non pochi problemi alle altre specie. Appartenente alla stessa Classe è segnalato anche un ofide, la Natrice viperina *Natrix maura*, comune biscia d'acqua. Queste specie sono state avvistate nei bacini d'acqua dolce, in particolare nel Bellarosa minore, nel Perdalonga e nel canale emissario dell'Ecosistema filtro. Sono inoltre presenti la Luscengola *Chalcides chalcides*, il Geco comune *Tarentola mauritanica* e la Lucertola campestre *Podarcis sicula cettii*.

Della Classe Mammalia risulta presente il Coniglio selvatico *Oryctolagus cuniculus huxleyi* spesso cacciato dalle mute di cani randagi, che ancora vivono nel territorio del Parco. Questo mammifero vive nelle zone più aride del Molentargius e si avvicina ai bacini d'acqua dolce per bere. Sicuramente trova un habitat ideale, soprattutto per la costruzione delle tane, nei banchi di arenaria affioranti nella zona di Is Arenas. Un altro mammifero presente è il Riccio *Erinaceus europaeus italicus*.

Poco o nulla si sa sulla consistenza delle popolazioni appartenenti al genere *Rattus* e di eventuali altre specie di Roditori, anche di piccola taglia, come pure dei Chiroteri, che all'imbrunire volano alla ricerca degli insetti; è stata invece segnalata la presenza della donnola *Mustela nivalis boccamela* (MELIS, in verbis). Infine si segnala la Nutria, *Myocastor coypus*, avvistata per la prima volta nel Molentargius alla fine del 2006.

2.5.1 AVIFAUNA

L'alto valore zoologico dell'ecosistema è dato dalla presenza di 230 specie di uccelli, di cui 47 nidificanti (SCHENK & *al.*, 1999), gran parte di queste sono specie protette e diverse di interesse comunitario.

Nei canneti del Molentargius (Foto 2), tra le specie più importanti che scelgono questo habitat per riprodursi, vi sono il Pollo sultano *Porphyrio porphyrio*, il Falco di palude *Circus aeruginosus*, l'Airone guardabuoi *Bulbulcus ibis*, la Garzetta *Egretta garzetta*, la Nitticora *Nycticorax nycticorax*, la Sgarza ciuffetto *Ardeola ralloides*, nonché diverse specie di anatre.



Foto 2 Garzette, Nitticore e Sgarze ciuffetto nidificanti nella garzaia

Negli specchi d'acqua dolce ai bordi degli impenetrabili canneti, si trovano: il Germano reale *Anas platyrhynchos*, il Moriglione *Aythya ferina*, la Folaga *Fulica atra*, il Tuffetto *Tachybaptus ruficollis*, una vasta gamma di Anatidi ed alcuni Limicoli.

Tra le altre specie osservate merita di essere segnalata la presenza del Martin pescatore *Alcedo atthis*, unico rappresentante della famiglia *Alcedinidae* (Foto 3)

Nelle rive e nei bordi delle vasche nidifica il Cavaliere d'Italia *Himantopus himantopus*.

Anche il Fenicottero utilizza queste vasche soprattutto per la pulizia del piumaggio quando è in nidificazione, anche se la colonia è insediata nella più lontana Salina di Macchiareddu.

Tra le specie di passo e svernanti si incontrano l'Airone cenerino *Ardea cinerea*, l'Alzavola *Anas crecca*, la Marzaiola *Anas querquedula*, la Pavoncella *Vanellus vanellus* ed il Beccaccino *Gallinago gallinago*.



Foto 3 Martin pescatore

Il Bellarosa Maggiore, importante biotopo ad acque salmastre, ospita in tutti i mesi dell'anno numerosi contingenti di *Phoenicopteridae*, che già dal mese di gennaio iniziano a fare le parate nuziali in prossimità dell'isolotto di Cagliari o presso gli argini sommersi vicini all'isolotto di Quartu S. Elena. Ma il Bellarosa Maggiore è importante anche per numerose specie di laro-limicoli (*Recurvirostridae*, *Charadriidae*, *Scolopacidae*, *Laridae* e *Sternidae*). Per queste specie è della massima importanza il formarsi delle piccole spiagge lungo le rive del bacino, sia perché come

suggerisce il nome nel limo delle rive si trovano le loro principali risorse alimentari, sia perché per i nidificanti sarebbe possibile anche la deposizione.

Nell'isolotto di Cagliari si è insediata la colonia di Gabbiano roseo *Larus genei* più grande e più importante del Mediterraneo nella stagione riproduttiva 2007 (ATZENI, in verbis); vi si sono riprodotte oltre mille coppie (Foto 4). Nello stesso isolotto vi nidificano inoltre diverse coppie di *Sternidae* (*Sterna zampenere*, *Gelochelidon nilotica*, *Sterna* comune *Sterna hirundo* e Fraticello *Sterna albifrons*), *Recurvirostridae* (Cavaliere d'Italia *Himantopus himantopus* e Avocetta *Recurvirostra avosetta*) nonché la Volpoca *Tadorna tadorna* e qualche Gabbiano reale *Larus michahellis* (Foto 5). Presente con alcuni individui, ma non nidificante, la Spatola *Platalea leucorodia* (SCHENK, 2007).



Foto 4 Colonia di Gabbiano roseo



Foto 5 Gabbiano reale

Anche la lingua di terra di Is Arenas offre habitat diversi contribuendo a creare una maggiore ricchezza qualitativa delle specie nel compendio del Molentargius. La natura pianeggiante ed arida della zona favorisce specie ornitiche soprattutto, evidentemente, tra i non acquatici.

Si segnalano tra i rapaci *Accipitridae* (tra cui anche la Poiana *Buteo buteo*), *Falconidae*, *Columbidae* (tra cui la Tortora dal collare orientale *Streptopelia decaocto*), *Apodidae*, *Meropidae* (con l'unico rappresentante il Gruccione *Merops apiaster*) e, inoltre, numerosi

Passeriformes (*Alaudidae*, *Hirundinidae*, *Motacillidae*, *Turdidae*, *Sylviidae*, *Corvidae*, *Sturnidae*, *Passeridae* e *Fringillidae*). Nel 2007 è stato avvistato nuovamente il Parrocchetto dal collare *Psittacula krameri*.

Sempre in questa zona sono da segnalare alcuni *Strigiformes*: il Barbagianni *Tyto alba* e la Civetta *Athene noctua*. La vasche ad acque salate costituiscono una buona zona di alimentazione per i Fenicotteri, ma anche per diverse specie ittiofaghe, soprattutto *Podicipedidae*, *Phalacrocoracidae*, *Ardeidae*, *Recurvirostridae*, *Caradriidae*, *Scolopacidae*, *Laridae* e *Sternidae*.

In particolare vi nidifica la Pettegola *Tringa totanus*, il Cavaliere d'Italia *Himantopus himantopus*, la *Sterna* comune *Sterna hirundo* e il Fraticello *Sterna albifrons*. Inoltre nell'edificio attualmente fatiscente dei Sali potassici nidifica il Gheppio *Falco tinnunculus*.

L'altissima salinità delle saline riduce la presenza di numerose specie di uccelli. In questo biotopo vivono solo i più "specializzati". Una delle presenze più stabili già ricordata è il Fenicottero, ma non mancano *Ardeidae* (Garzetta *Egretta garzetta*) *Haematopodidae* (Beccaccia di mare *Haematopus ostralegus*) *Recurvirostridae* (Cavaliere d'Italia *Himantopus himantopus* e Avocetta *Recurvirostra avosetta*), *Charadriidae* (Corriere piccolo *Charadrius dubius*, Corriere grosso *hiaticula*, Fratino *Charadrius alexandrinus*), *Scolopacidae* (tra cui il Gambecchio *Calidris minuta*, varie specie di Piovanelli e di Piro piro, la Pittima reale *Limosa*

limosa, la Pettegola *Tringa totanus*, il Totano moro *Tringa erytropus*, la Pantana *Tringa nebularia*, il Combattente *Philomachus pugnans*), *Laridae* (tra cui il Gabbiano roseo *Larus genei* e lo Zafferano *Larus fuscus*) e Sternidi *Sternidae* (*Sterna zampenere* *Gelochelidon nilotica*, Sterna comune *Sterna hirundo*, Beccapesci *Sterna sandvicensis* e Fraticello *Sterna albifrons*).

La specie più importante insediatasi ultimamente in queste vasche è il Gabbiano corso *Larus audouinii*, che per la prima volta ha scelto le Saline di Cagliari come sito di nidificazione (NISSARDI & *al.*, 2007).

2.5.2 FENICOTTERO

Il canonico SPANO nel 1861, descrivendo la città di Cagliari, così si esprimeva:

«...nello stagno detto di Molentraxu è bello vedere la quantità di fenicotteri (*Phoenicopterus ruber*¹), in sardo mangoni, che vi stanno dall'autunno fino alla primavera, da sembrare in lontananza una greggia che pascola.»

Nonostante la presenza del fenicottero sia sempre stata documentata nelle Saline e nel Bellarosa maggiore, è a partire dal 1993 che la specie è diventata l'emblema del Molentargius. Quell'anno, infatti, per la prima volta in Italia la specie vi nidificò, facendo scoprire alla cittadinanza, e non solo, il valore naturalistico della zona.

Prima di allora il Molentargius è stato un quartiere di svernamento per il fenicottero (Foto 6), e i bacini d'acqua salmastra e salata erano vasche importanti per l'alimentazione (JOHNSON, 1983). Dopo il 1993, quando



Foto 6 Adulto in volo



Foto 7 Pulcini nella crèche

nacquero poco meno di mille pulcini che giunsero all'involo con successo, la nidificazione si ripeté ininterrottamente fino al 1999, anno in cui alcuni lavori nei pressi del sito disturbarono i primi insediamenti della colonia e la specie si spostò, fortunatamente a Santa Gilla, dove riuscì a riprodursi (A.P.M., 2000).

Nel 2000, 2002, 2003 e 2004, i fenicotteri formarono ancora le colonie nidificanti nel Bellarosa Maggiore, ma furono anche gli ultimi anni. Nel 2001 i cani randagi causarono l'abbandono di 2200 uova. E dal 2004 la specie si riproduce con più regolarità nelle Saline di Santa Gilla (A.P.M., 2002; ATZENI, in verbis)

Nel 1997 e nel 2000 si è potuto anche inanellare i pulcini (Foto 7). L'inanellamento si basa sul marcaggio individuale dei pulcini di

¹ Oggi è stata ufficialmente riconosciuta la specie *Phoenicopterus roseus*

fenicottero con anelli colorati recanti una sigla (specifica per ogni singolo individuo), che poi può essere letta a distanza con un cannocchiale. Questo consente di tracciare il percorso svolto nell'arco dell'intera loro vita. In particolare è possibile ottenere informazioni dettagliate su alcuni aspetti importanti della biologia della specie, come la longevità (si è scoperto che questi uccelli vivono fino a 40 anni!), la fedeltà ai siti di nidificazione e/o di svernamento (JOHNSON, 1983).

A questo proposito il monitoraggio degli individui marcati che vengono osservati nell'ecosistema Molentargius (Foto 8) rivela che gli individui nati nel Bellarosa Maggiore sono spesso presenti nel bacino anche in periodo riproduttivo, ciò che farebbe sperare, nel caso ci fossero le condizioni ecologiche idonee, in un loro ritorno come nidificanti.



Foto 8 Esemplare svernante

3 IL PARCO NATURALE REGIONALE MOLENTARGIUS-SALINE

3.1 DA STAGNO A PARCO NATURALE

Numerosi i riconoscimenti e le leggi per la sua salvaguardia: nel 1965 venne istituita una "Zona 23" che vietava la caccia nello stagno; nel 1969 il CNR incluse il Molentargius nel libro bianco dei biotopi da salvare; nel 1975 veniva redatto il Piano Territoriale Paesistico (Fig. 20) a cura della Sovrintendenza ai Monumenti; nel 1977, con l'adesione dell'Italia alla Convenzione internazionale di Ramsar (Fig. 21), ne venne ratificata l'importanza internazionale e, con un Decreto del Ministero ai Beni Culturali, si dichiarava ufficialmente lo stagno di "notevole interesse pubblico".



Figura 20 Pianta raffigurante i limiti individuati secondo il Piano Territoriale Paesistico

Nel 1978, con Legge Regionale n. 32, fu istituita l'Oasi di protezione faunistica; nel 1989, grazie alla Legge Regionale n. 31 (Fig. 22), Molentargius venne inserito nel Piano regionale dei Parchi.

In attuazione delle Direttive Comunitarie, lo stagno divenne poi Zona di Protezione Speciale e Sito di Importanza Comunitaria² (Fig. 21 e 23).

Solo successivamente, con la Legge Regionale n. 5 del 26.02.1999, si sancì la nascita del "Parco Naturale Regionale *Molentargius – Saline*" (Fig. 24).

² vedi Quadro Normativo in APPENDICE



Figura 21 Pianta raffigurante i limiti dell'area tutelata secondo la Convenzione di Ramsar che coincidono con quelli della Zona di Protezione Speciale



Figura 22 Pianta raffigurante i limiti dell'area vincolata secondo la L. R. 31/89

Ma facciamo ora un passo indietro.

Grazie alle sollecitazioni delle associazioni naturalistiche e d'impegno sociale ed in seguito a numerosi convegni, dibattiti e tavole rotonde, sono stati fatti innumerevoli progetti per valutare in che modo si potesse arginare il degrado ambientale che comunque, nel frattempo, era cresciuto a dismisura.



Figura 23 Pianta raffigurante i limiti del Sito di Importanza Comunitaria

Solo con la definizione del Programma di salvaguardia del litorale e delle retrostanti zone umide di interesse internazionale dell'area metropolitana di Cagliari, (ex art. 17, comma 20, legge 11/03/1988 n. 67 e art. 73, comma 3 Decreto Legislativo 31/03/1998 n. 112) si segnò una tappa fondamentale per porre in essere un articolato Piano di risanamento del Comprensorio.

Nel 1996 – dopo alterne vicende burocratiche, iniziate nel 1990 – con l'aggiudicazione degli interventi di risanamento al "Consorzio Ramsar Molentargius", sono iniziati i lavori di risanamento che si sono conclusi nella primavera del 2005.

Successivamente e per tutto il 2006 il Consorzio Ramsar Molentargius ha avuto l'incarico, dalla Regione, di eseguire la manutenzione programmata inerente i lavori realizzati nell'ambito del programma di salvaguardia.

Dal primo gennaio 2007 al Consorzio Ramsar Molentargius è subentrato il Consorzio di gestione del Parco Naturale Regionale Molentargius-Saline – l'Ente Parco – con il precipuo compito di eseguire la manutenzione delle opere, per il 2007.

E' chiaro che l'intervento era assolutamente necessario ed improcrastinabile. Gli effetti che il piano di risanamento ha apportato a questa importantissima zona umida, si stanno verificando attraverso tutta una serie di rilievi dei parametri ambientali tra i quali per l'appunto è inserito lo studio sulla componente floristica.



Figura 24 Pianta raffigurante i limiti del Parco Naturale Regionale Molentargius-Saline

La gestione integrata dovrebbe portare, se ben gestita, a degli ottimi risultati dando modo a tutti di usufruire, all'interno del nostro capoluogo, di un gioiello naturalistico unico al mondo.

3.2 IL PIANO DI RISANAMENTO: L'ITER STORICO E PROCEDURALE DEL PROGETTO

Il Molentargius rappresenta un sistema di biotopi di grande valore naturalistico soggetto ad una pressione antropica e, se non costantemente monitorato, ad un sicuro degrado ambientale.

È appunto sulla base di tali considerazioni che il Ministero dell'Ambiente, nel 1990, promosse, per tale comprensorio, un programma integrato di interventi di risanamento, tutela e riqualificazione ambientale e naturalistica che, in seguito ad un appalto concorso, fu affidato in concessione al Consorzio Ramsar Molentargius (CRM).

Gli indirizzi e le finalità del Programma sviluppato dal CRM furono:

- la salvaguardia ed il mantenimento delle zone umide sia come estensione globale che come caratteristiche ambientali;
- la conservazione delle risorse naturali presenti nel Comprensorio ed il recupero di condizioni di naturalità per quelle aree per le quali le suddette condizioni fossero compromesse o fossero in via di compromissione;

- l'individuazione e l'attivazione di compatibili modalità di fruizione dell'area e delle risorse naturali ivi presenti, allo scopo di produrre effetti socio-occupazionali positivi per la cittadinanza;
- la finalizzazione degli interventi alla costituzione di un'area protetta.

Nell'impostazione del Piano di Risanamento i criteri prevalenti furono di natura ecologico-ambientale, di funzione educativo-scientifica e di carattere economico produttivo.

Il Piano prevedeva la definizione di un quadro articolato di obiettivi di risanamento e di valorizzazione dell'ambiente, espressi in un sistema di progetti supportati da una fase preliminare di approfondita conoscenza ed analisi dei fenomeni ambientali osservati nelle aree di intervento. Tali indagini sono state promosse dal Consorzio tramite un articolato insieme di studi e ricerche condotti da numerosi esperti. I progetti riguardavano l'idraulica, la bonifica degli stagni, il riuso dei suoli, oltre ad un intervento innovativo di carattere naturalistico per la fito-bio-depurazione delle acque e la strutturazione dell'area del Parco.

Sulla base di tutta una serie di studi portati avanti dai Tecnici del Consorzio, nel 1993 venne quindi elaborato il progetto degli interventi negli stagni.

Nell'aprile del 1994, in seguito all'esame del progetto da parte del Ministero dell'Ambiente, venne predisposta una integrazione allo stesso.

Nel settembre dello stesso anno, la Conferenza dei Servizi, indetta per l'approvazione del Piano di Risanamento, ravvisava la necessità di procedere negli interventi sulle zone umide "per stralci successivi" in modo da consentire una verifica, in corso d'opera, della validità delle proposte del Consorzio.

Nell'estate del 1996 furono avviati i lavori, per quella parte di opere insistente sulle aree già disponibili, e quindi eccezion fatta per l'edificio Sali Scelti e gli interventi sul litorale del Poetto, che proseguirono sino alla tarda primavera del 1998.

Dopo un periodo di interruzione dei lavori, a causa di un contenzioso con il Ministero dell'Ambiente, tra il 1998 (aprile) ed il 2000 (ottobre), nell'estate del 2002 ci fu il passaggio di competenze alla Regione Autonoma della Sardegna e la ripresa dei lavori. Per il completamento del programma il Consorzio redigeva una proposta, approvata nel luglio 2003, che rimodulava il quadro di utilizzo delle risorse: prevedeva il ridimensionamento delle attività di risanamento delle zone umide, al fine di tener conto delle reali necessità di bonifica e delle esigenze di conservazione del sito con particolare riguardo alle specie floristiche e faunistiche nonché agli habitat presenti, l'utilizzo delle somme per gli interventi sul litorale per l'esecuzione della nuova opera di presa delle Saline, oltre ad altri assestamenti di dettaglio.

L'anno 2005 ha segnato la conclusione dell'esecuzione degli interventi di risanamento del comprensorio ed il Consorzio Ramsar Molentargius, su incarico della Regione Sardegna e nelle more del trasferimento delle competenze all'Ente Parco Regionale del Molentargius-Saline ha provveduto nel 2006 alla manutenzione del Sistema Ambientale.

3.3 INTERVENTI ESEGUITI NELL'AMBITO DEL "PROGRAMMA DI SALVAGUARDIA"

Il Progetto Esecutivo del Piano di Risanamento (PEA) è stato articolato su un'ampia serie di interventi³, la cui attuazione è stata subordinata dall'acquisizione di elementi propedeutici di natura conoscitiva, atti a garantire la completa funzionalità degli interventi.

Lo sviluppo delle attività progettuali, è passato quindi attraverso l'analisi delle problematiche ambientali nelle varie unità ecosistemiche del Molentargius, che ha consentito di delineare un "Sistema di Piani" finalizzati al raggiungimento degli obiettivi del programma di salvaguardia. Coordinato in una logica integrata e orientato al risanamento e alla tutela del Comprensorio, tale sistema ha previsto la realizzazione di interventi definiti all'interno di un'articolata serie di progetti (CONSORZIO RAMSAR MOLENTARGIUS - ARCHIVIO DOCUMENTI, 1994-2005):

- *Canalizzazioni.*
- *Impianti di distribuzione.*
- *Bonifica delle zone umide.*
- *Risanamento di Is Arenas.*
- *Affinamento e depurazione acque reflue.*
- *Viabilità interna del Parco.*
- *Infrastrutture del Parco.*
- *Assetto aree umide.*
- *Bonifica residuati bellici.*
- *Progetto speciale fenicotteri.*
- *Interventi sul litorale.*
- *Sistema Informativo.*

Canalizzazioni

La strategia di risanamento e di riconversione produttiva e ricreativa del Molentargius ruota intorno alla riorganizzazione del regime idraulico ed alla disponibilità di acque reflue, opportunamente depurate ed affinate, per garantire il bilancio idrico e migliorare il ricambio nelle zone umide degli stagni del Bellarosa Minore e del Perdalonga.

Per quanto attiene i percorsi delle acque dolci, sono state eseguite le opere di intercettazione (by-pass) dei Rii Selargius e Is Cungiaus con lo scopo di poter sostituire tali apporti idrici con le acque affinate provenienti dall'Ecosistema Filtro. I canali di deflusso delle acque degli stagni del Bellarosa Minore e del Perdalonga, sono stati ricalibrati e ristrutturati (Foto 9 e 10) adottando tecniche di ingegneria naturalistica. Inoltre il già canale immissario delle Saline è stato completamente ristrutturato e riconvertito in canale di deflusso del Perdalonga. Per quanto concerne invece i percorsi delle acque salate, tenendo conto della riconversione del canale appena descritto, si è provveduto a ridefinire il percorso per l'alimentazione delle vasche di prima evaporazione (Bellarosa Maggiore), con la costruzione di un nuovo canale rivestito in pietrame. Il nuovo canale immissario, a partire dalla nuova

³ Vedi Quadro complessivo degli interventi pag. 58

stazione di sollevamento del Poetto fino al Canale Mortu, ha previsto la rettifica del tracciato preesistente.



Foto 9 Particolari degli interventi eseguiti sul canale UECM



Foto 10 Rinaturazione delle sponde e rifacimento degli argini del canale di deflusso del Perdalonga

Impianti di distribuzione

L'alimentazione degli stagni del Bellarosa Minore e del Perdalonga viene garantita da un sistema di adduzione forzata, tramite la realizzazione di stazioni di sollevamento, e a gravità, grazie alla creazione di nuovi laghetti artificiali inseriti nelle aree verdi di Quartu S. Elena (Foto 11).



Foto 11 Laghetti inseriti nelle aree verdi

I due stagni possono essere quindi alimentati da acque provenienti esclusivamente dall'Ecosistema Filtro, direttamente dall'impianto di defosfatazione del depuratore di Is Arenas, oppure da una miscela dei due tipi di acqua in proporzione variabile a seconda delle esigenze trofiche degli ambienti.

Bonifica delle zone umide

La bonifica delle zone umide, fatta allo scopo di ridurre lo stato di ipertrofia legato all'eccessivo carico di sostanze nutritive ed il conseguente interrimento, ha interessato i comparti del Bellarosa Minore e del Perdalonga. Il Consorzio Ramsar Molentargius è intervenuto in queste aree con la rimozione dei sedimenti dal fondo, la falciatura di parte del canneto ed il rimodellamento e la rinaturazione delle sponde (Foto 12).



Foto 12 Canale di deflusso del Bellarosa Minore e capanno di avvistamento

Nell'area del Bellarosa Minore sono stati realizzati dei percorsi naturalistici per l'osservazione dell'avifauna tramite appositi capanni in legno. Inoltre sono stati predisposti bacheche, panchine, cestini e ponticelli in legno.

Parte delle aree del Perdalonga sono state delimitate con una recinzione metallica e cancelli di accesso. È stato predisposto un ponte pedonale in legno per il collegamento delle sponde ed è stata inoltre eseguita la riconfigurazione morfologica della vasca 3.

All'interno del progetto di bonifica delle zone umide sono stati inseriti anche altri interventi. È stata configurata la ristrutturazione del Canale emissario delle Saline o di Bassofondo (Foto 13) tramite tecniche di ingegneria naturalistica, con il risanamento delle pareti in muratura da un lato e la realizzazione di gabbionate metalliche dall'altro



Foto 13 Ristrutturazione del canale di Bassofondo

È stato risistemato il ponte sopra il canale ed è stata effettuata la posa a dimora di numerose essenze sia arboree che arbustive.

È stata inoltre prevista la riconfigurazione morfologica dell'Ecosistema Filtro – impianto pilota – per consentire un adeguamento funzionale dell'impianto.

Risanamento di Is Arenas

L'area di Is Arenas versava in uno stato di assoluto degrado ambientale. All'atto della progettazione infatti erano state censite al suo interno oltre 100 discariche di ogni genere e l'intera zona risultava infestata da pulci, zecche e ratti. Per risanare e riportare questo lembo di terra verso condizioni ambientali compatibili con la pubblica fruizione, si è provveduto innanzitutto alla bonifica delle discariche (Foto 14).



Foto 14 Particolari delle numerose discariche dell'area di Is Arenas

Ciò è stato attuato tramite un'attività di selezione dei rifiuti e, in accordo con la normativa vigente, si è proceduto al riciclaggio dei materiali riutilizzabili e allo smaltimento degli altri. È stato successivamente effettuato il trattamento di disinfestazione e derattizzazione sulle aree bonificate.

Affinamento e depurazione acque reflue

A valle del depuratore consortile di Is Arenas, è stato realizzato un innovativo sistema di fito-biodepurazione, l'Ecosistema Filtro (Foto 15).



Foto 15 Particolari realizzativi dell'Ecosistema Filtro

Lo scopo di tale intervento è stato quello di sostituire, con acque qualitativamente compatibili con i nuovi obiettivi di qualità del Bellarosa Minore e del Perdalonga, le portate fognarie che li alimentavano attraverso i rii Mortu, Selargius e Is Cungiaus.

L'Ecosistema Filtro (Foto 16) quindi oltre a consentire l'affinamento delle acque provenienti dal depuratore di Cagliari, tramite un'apposita condotta, funge da alimentatore e controllore del bilancio idrico e biochimico del Bellarosa e del Perdalonga.



Foto 16 Alcune fasi della realizzazione dell'impianto di fito-biodepurazione

Viabilità interna del Parco

Gli interventi sono consistiti nella realizzazione di aree di parcheggio localizzate sul lato Cagliari, in prossimità dell'Edificio del Centro Parco, e nel territorio di Quartu S.E. (Foto 17) inseriti all'interno delle aree verdi attrezzate che attraversano da nord a sud il cordone di Is Arenas.



Foto 17 Aree di parcheggio dotate di casolari in legno

Tali aree sono dotate di casolari in legno (Foto 10) dove sono ricavati dei locali di vigilanza, di informazione ed i servizi igienici. Intorno all'area di ciascun parcheggio sono state impiantate delle essenze arboree.

Infrastrutture del Parco

All'interno di quest'ambito progettuale ricadono gli interventi finalizzati alla creazione delle infrastrutture del Parco. Il progetto ha riguardato più in particolare la realizzazione del Centro del Parco e la creazione degli stagni di collegamento tra le due zone umide del Bellarosa Minore e del Perdalonga. Per quanto riguarda il Centro del Parco, è stato ristrutturato l'ex edificio Sali Scelti (Foto 18) con interventi conservativi e di riadattamento di spazi e volumi interni, in funzione alle esigenze della nuova destinazione d'uso.



Foto 18 Edificio Sali Scelti ristrutturato e attuale sede del Parco

All'esterno sono stati realizzati spazi verdi e parcheggi, ed è stata ristrutturata l'antica darsena che è stata ricollegata col canale Palma per consentire l'approdo di natanti leggeri. Per quanto riguarda i laghetti di collegamento, sono stati realizzati con la funzione di creare e mantenere la continuità ambientale tra le due aree umide sensibili.

Assetto aree umide

Gli interventi inseriti in questo progetto hanno riguardato la creazione di aree di fruizione scientifiche, didattiche e ricreative oltre alla creazione di una rete viaria interna al Parco. Più in particolare, la realizzazione delle aree verdi di Cagliari e Quartu S.E. ha consentito di avere dei "portali" di accesso al Parco arricchiti da essenze arboree, arbustive e da aree a prato attrezzate, quasi a demarcare i limiti tra l'area urbanizzata e le zone con maggior valenza ambientale. All'interno del territorio di Is Arenas è stata realizzata un'area di fruizione denominata Orto botanico (Foto 19), un tempo destinata all'attività di cava di sabbia, oggi museo di geologia a cielo aperto dove si possono ammirare diversi fronti di cava che

mostrano l'antica spiaggia fossile. L'area è stata attrezzata con casotti, bacheche, panchine e staccionate in legno.



Foto 19 Diverse vedute dell'area di fruizione in territorio di Is Arenas

Inoltre sono stati realizzati tutta una serie di sentieri pedonali interni per visitare i diversi ambienti.

Il sistema viabile interno al Parco è stato ristrutturato in accordo col vigente Piano Territoriale Paesistico. Tale sistema (Foto 20) ha ricalcato gli itinerari esistenti lungo le strade storiche di Is Arenas: Via Don Giordi e Via Is Arenas. Il collegamento con la strada di Molentargius è stato realizzato lungo il canale di Bassofondo che segna il confine tra Cagliari e Quartu S. Elena.



Foto 20 Risistemazione del piano viario esistente e realizzazione delle piste ciclabili

A fianco alla strada principale è stata poi realizzata una pista ciclabile separata dalla viabile da una fascia alberata. Dopo il periodo di interruzione dei lavori, parte della viabilità è stata consegnata alla Provincia di Cagliari che doveva eseguire opere di urbanizzazione ed impianti antincendio, oltre alla risistemazione delle strade. Ultimati i lavori la viabilità è stata riconsegnata al Concessionario.

Bonifica residuati bellici

Il Parco del Molentargius è geograficamente inserito all'interno di una zona territoriale sulla quale, nel corso della seconda guerra mondiale, si sono sviluppati eventi bellici di

notevole importanza. Per tali motivi si è reso necessario eseguire un intervento di bonifica dai residuati bellici nelle aree del Parco.

Progetto speciale fenicotteri

Particolarmente sensibile verso gli aspetti naturalistici riguardanti l'avifauna, il Consorzio Ramsar ha proposto e realizzato una serie di opere dedicate alla permanenza e osservazione degli uccelli nel Bellarosa Maggiore. Nello specifico sono state realizzate due isole (Foto 21) di nidificazione a Cagliari e Quartu S.E. ed un recinto di inanellamento per i fenicotteri a Quartu. Sono stati predisposti anche degli osservatori scientifici e didattici per l'osservazione e lo studio delle diverse specie ornitiche.



Foto 21 Vedute degli Isolotti di nidificazione di Cagliari e Quartu S.E.

Interventi sul litorale

Sono stati effettuati alcuni interventi di riqualificazione che hanno mantenuto inalterato lo schema idraulico originale delle Saline di Stato, adeguando e ristrutturando l'intero sistema di immissione al Bellarosa Maggiore (Foto 22) ed al canale emissario. È stata realizzata una nuova opera di presa a mare (Foto 23), con camera di aspirazione subacquea e condotta sottomarina adducente l'acqua salata in un'apposita vasca di carico interrata ed ubicata sulla terraferma, oltre la strada litoranea del Poetto.



Foto 22 Particolari della ristrutturazione del canale immissario



Foto 23 Nuova opera di presa a mare e relativa camera di aspirazione

Inoltre si è provveduto alla costruzione di un impianto di sollevamento (idrovora del Poetto), avente una capacità di pompaggio fino a 1.000 l/s, che adduce l'acqua di mare sino al Bellarosa Maggiore, attraverso il canale immissario. Gli interventi posti in essere garantiscono il mantenimento a fini ambientali del livello idrico del Molentargius e delle Saline e sono anche funzionali alla ripresa della attività produttiva.

Sistema Informativo

Il Sistema Informativo rappresenta un indispensabile strumento di costante monitoraggio delle attività sia in fase di attuazione che in fase di regime. La sua funzione è quella di garantire un controllo permanente della qualità dell'ambiente contemporaneamente e successivamente all'attuazione degli interventi programmati. Attraverso reti di controllo ambientale e telematico, un centro di calcolo (Foto 24) e l'impiego di un software specialistico di gestione ambientale esso elabora e organizza dati indispensabili per il controllo dell'evoluzione dell'intero Comprensorio.



Foto 24 Immagini del sistema di calcolo originario oggi in via di rimodernamento

3.3.1 L'ECOSISTEMA FILTRO

Un capitolo a parte merita senza dubbio l'Ecosistema Filtro (Foto 25), ESF, elemento innovativo e nodale del complesso ed articolato sistema di progetti del Piano di Risanamento del Molentargius.



Foto 25 Diverse vedute dell'Ecosistema Filtro

A tal proposito è bene soffermarsi anche sull'iter che la realizzazione di questo ambizioso progetto ha dovuto superare durante gli anni. All'epoca dell'Appalto Concorso (1990) ed anche al tempo del progetto esecutivo, la fitodepurazione rappresentava una soluzione del tutto innovativa, soprattutto per la quantità d'acqua da trattare (Q_{media} di 300 l/s e Q_{max} di 400 l/s) e la dimensione dell'impianto (37 ettari complessivi e 28 utili). Non esistevano al tempo, ed ancora adesso sono limitati, dei riscontri su esperienze significative di interventi di tali dimensioni. L'opera si configurava quindi, come un prototipo di cui verificare in corso d'opera la completa funzionalità.

Il Progetto esecutivo del Piano di Risanamento del Comprensorio Molentargius, predisposto dal Consorzio Ramsar Molentargius, è stato consegnato al Ministero dell'Ambiente nel luglio 1993.

Successivamente, a seguito dell'esame del progetto da parte della apposita Commissione di tecnici del Corpo Forestale dello Stato (CFS) nominata dal Ministero, è stata predisposta un'integrazione del progetto (Revisione 1) consegnata nel mese di luglio 1994.

Contemporaneamente all'esame da parte del CFS, le scelte progettuali di sistemazione delle zone umide sono state oggetto di verifiche da parte di esperti internazionali consultati dal Ministero stesso.

Sulla base delle risultanze di oltre un anno di monitoraggio costante delle condizioni di qualità degli stagni del Molentargius, è emersa un'ulteriore conferma della validità delle scelte strategiche del progetto, ed un'indicazione a procedere eventualmente per stralci, allo scopo di verificare, in corso d'opera, la validità delle soluzioni proposte.

L'Amministrazione del Ministero dell'Ambiente, recepite queste indicazioni, nell'approvare in linea tecnica (con nota del 26.07.94) il progetto esecutivo (PEA) e le relative integrazioni, definiva una serie di prescrizioni al progetto stesso.

In particolare venivano date le seguenti indicazioni:

a. venivano accettate a livello macroscopico le dimensioni globali dell'intervento, che si avvicinavano, peraltro, ai comuni standard di progettazione degli impianti di fito-biodepurazione;

b. veniva richiesta la revisione delle distribuzioni degli argini interni per quanto attiene alle specificità funzionali e alle dimensioni dei differenti bacini;

c. veniva richiesto un approfondimento circa le soluzioni relative ai setti interni delle camere a specchio libero, con particolare riferimento alle sezioni dei canali, affinché si potessero raggiungere le migliori condizioni per lo sviluppo delle biomasse, ed alla conformazione delle sponde e del fondo per ottimizzare i flussi idrici.

Stabilito di procedere per stralci successivi, nel novembre 1994 è stato predisposto il progetto di un primo stralcio dell'intervento – l'impianto pilota – di fito-biodepurazione, finalizzato alla definizione di dettagli progettuali.

La realizzazione è stata completata nel settembre 1997. Tale impianto, capace di trattare portate di circa 100 l/s, ha svolto la sua funzione sperimentale che, con le intervenute consulenze specialistiche, ha consentito di realizzare la versione definitiva.

La realizzazione del secondo stralcio (Foto 26), avvenuta tra agosto 2003 e ottobre 2004, ha portato, attraverso una nuova configurazione morfologica, all'attuale conformazione dell'impianto.



Foto 26 Ecosistema filtro II stralcio

Per quanto concerne la localizzazione, dell'Ecosistema Filtro, durante le fasi di progetto-offerta e di progetto esecutivo, sono state prese in considerazione diverse alternative.

Il luogo più indicato è apparso essere all'interno del Bellarosa Maggiore, nelle vasche di prima evaporazione, adiacente ad uno degli argini principali.

Tenendo conto degli argini esistenti all'interno di questo specchio d'acqua, è stato scelto di posizionare l'Ecosistema Filtro nella vasca delle saline denominata "I° Bellarosa", per una superficie complessiva di 37 ettari.

L'argine di questa vasca si presentava in cattivo stato di manutenzione, risultando sommerso o addirittura non più rintracciabile dal rilievo batimetrico predisposto per la progettazione degli interventi dal Consorzio Ramsar-Molentargius.

Il dimensionamento di 37 ettari complessivi è scaturito della scelta di voler trattare, con una profondità media delle vasche di 55 cm, una portata di 300 l/s, prevedendo tempi di residenza idraulica di circa 6 giorni.

Lo specchio acqueo netto necessario per tale scopo è risultato pari a 27 ettari. Le superfici, eccedenti tale cifra, comprendono gli ingombri planimetrici degli argini e delle zone emerse destinate a rifugio dell'avifauna e all'inserimento naturalistico e paesaggistico dell'intervento.

L'Ecosistema Filtro risulta avere una larghezza media pari a circa 200 metri e una lunghezza di circa 1900 metri. La struttura, stretta ed allungata, si sviluppa su due linee parallele. Tale accorgimento, realizzato mediante un argine longitudinale, si è reso necessario per poter strutturare internamente l'ecosistema, così da permettere interventi di manutenzione e sfalcio del canneto, solo su aree limitate, che potranno essere messe in secca, senza compromettere eccessivamente il rendimento depurativo del sistema.

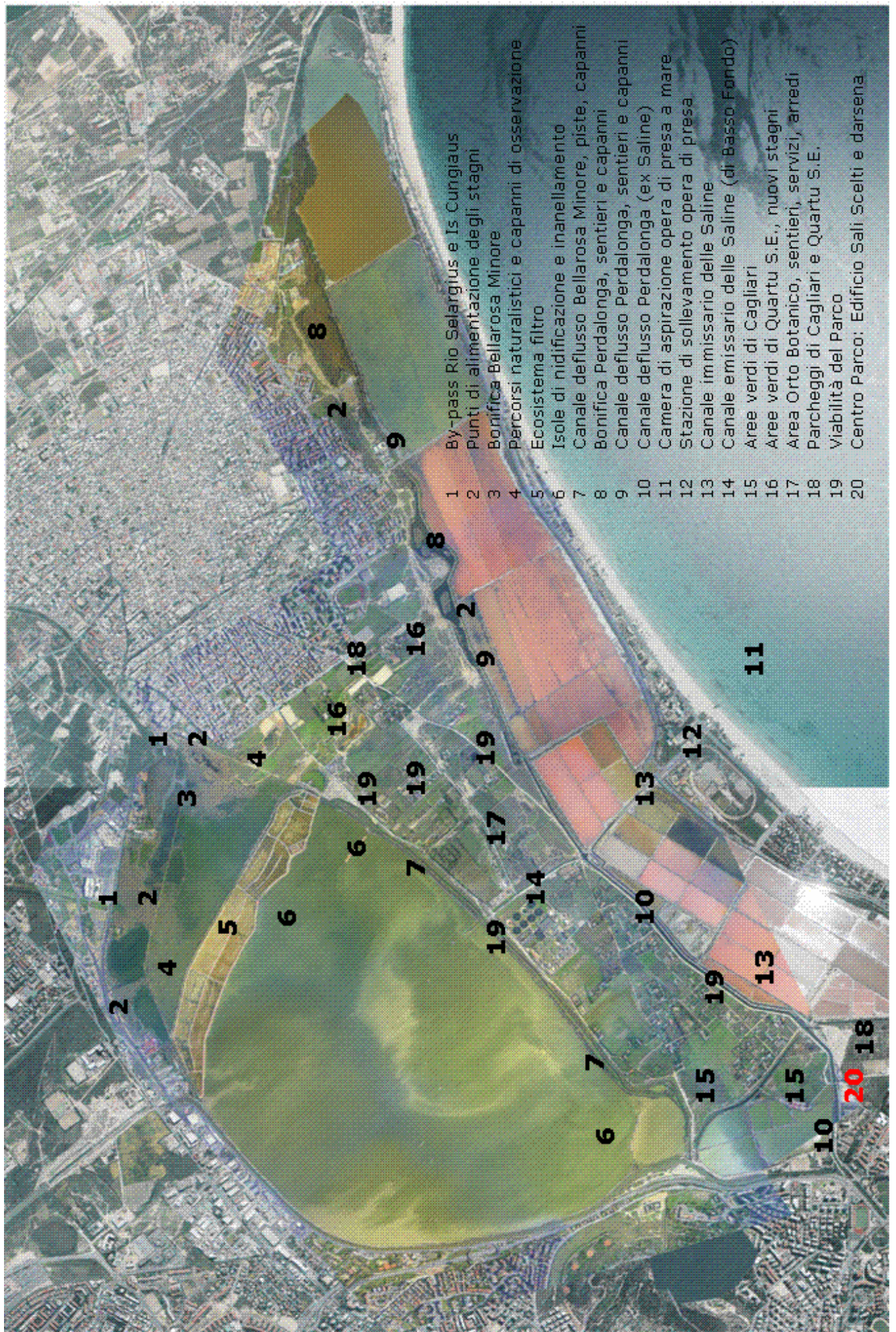
Con due linee principali di una siffatta geometria, viene massimizzato il contatto acqua-macrofite emergenti e viene raggiunto un rapporto larghezza/lunghezza delle vasche di circa 1/14, così come consigliato in letteratura.

In testa è stata prevista una vasca di ridotte dimensioni con funzione di equalizzazione delle portate e di vasca-volano per eventuali fuori-servizi del depuratore. Inoltre, il sistema di tubazioni, predisposto in corrispondenza della testa dell'impianto e della stazione di sollevamento, potrà consentire in caso di necessità di:

- by-passare direttamente nel canale adiacente eventuali carichi inquinanti superiori ad una prefissata soglia di pericolo, evitando così di interessare prima l'Ecosistema Filtro e successivamente il Bellarosa Minore;
- pompare direttamente al Bellarosa Minore le acque del depuratore, ove situazioni particolari lo consigliassero, evitandone il passaggio nell'Ecosistema Filtro.

Le due linee principali sono a loro volta divise da alcuni setti trasversali e comunicanti attraverso soglie normalmente aperte. Ciò per rendere possibile l'esclusione, dalla circolazione idraulica, di alcune vasche e disporre così della massima flessibilità in fase di gestione, consentendo di poter variare i tempi di permanenza delle acque e quindi il rendimento depurativo dell'Ecosistema Filtro.

Al termine delle due linee è stato previsto un ultimo bacino di equalizzazione che si restringe fino ad assumere il profilo del canale emissario che riporta le acque in adiacenza al punto di immissione. Tale conformazione dell'impianto permette di centralizzare in un unico punto i sistemi di pompaggio e controllo dell'intero Ecosistema Filtro, con evidenti vantaggi in termini di semplicità gestionale.



Quadro d'insieme degli interventi eseguiti dal Consorzio Ramsar Molentargius

3.4 IL SISTEMA IDRAULICO DEL PARCO

Il regime e la circolazione delle acque all'interno del Parco, prevede la separazione tra i sistemi di circolazione delle acque salate e delle acque dolci (Fig. 25)



Figura 25 Rappresentazione dei diversi sistemi di circolazione delle acque

3.4.1 IL SISTEMA DELLE ACQUE SALATE.

L'intero sistema idraulico dell'area 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.

Cuore del sistema idraulico delle acque salate è l'opera di presa realizzata ex-novo nel 2004/2005 durante i lavori di risanamento e costituita da una camera di aspirazione posizionata a 450 metri dalla linea di battigia e recapitante le acque per gravità all'interno di una stazione di sollevamento tramite il passaggio attraverso una condotta sottomarina in acciaio. L'acqua pompata all'interno di un canale in muratura (canale immissario) viene incanalata all'interno dello stagno del Bellarosa Maggiore. Lo stagno ha una superficie di 410 ha ed è costituito da una numerosa serie di vasche nelle quali l'acqua salata converge in una

vasca centrale, avente una maggiore dimensione delle altre che è collegata, tramite il canale emissario o di basso fondo, all'idrovora omonima del Rollone ubicata baricentricamente all'area delle Saline la quale rappresenta il centro funzionale di smistamento del sistema idraulico. Nello stagno di Molentargius avviene la prima evaporazione dell'acqua.

Giunta successivamente all'idrovora del Rollone tramite il canale che attraversa Is Arenas, l'acqua viene pompata, tramite un altro canale in testa alle vasche evaporanti, nella zona denominata Margine Rosso.

Qui avviene l'ulteriore evaporazione dell'acqua, mentre nelle celle salanti, ubicate all'estremità sud-ovest del complesso, viene raccolto il sale.

Le poche acque salmastre di scarico vengono allontanate tramite il canale vecchio di Palamontis ed il canale Palma.

Attualmente le Saline sono fuori produzione e pertanto la circolazione suddetta non viene rispettata con il fine di produrre il sale ma solo per integrare il volume di acqua perso per evaporazione e salvaguardare l'ecosistema.

3.4.2 IL SISTEMA DELLE ACQUE DOLCI.

Il sistema idraulico delle acque dolci è costituito da due stagni: lo stagno del Bellarosa Minore e lo stagno del Perdalonga.

Il Bellarosa Minore ha svolto storicamente la funzione di cassa di espansione delle piene provenienti dai rii Mortu, Is Cungiaus e Selargius, 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 S. Elena. 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.

Uno degli obiettivi del Piano di Risanamento è stato quello di collettare tutti gli scarichi fognari e recapitarli al depuratore consortile di Is Arenas. Per preservare i due stagni e garantire che rimanessero stagni perenni è stato creato un impianto di fitodepurazione per l'affinamento delle acque prelevate dal depuratore dopo aver compiuto il trattamento di depurazione secondario e garantire un approvvigionamento degli stagni con acqua qualitativamente compatibile con una portata totale di 300 l/s in condizioni di regime e 400 l/s in condizioni di emergenza.

4 LE TECNOLOGIE DEL PARCO: LA RETE DI MONITORAGGIO

In tutto il Comprensorio del Molentargius, è attiva una Rete Automatica di Monitoraggio, (Fig. 26, 27, 28) che consente di tenere sotto controllo le diverse componenti ambientali. L'attuazione di tale progetto prende spunto dalla necessità di monitorare l'impatto degli interventi di risanamento e di salvaguardia sull'ambiente. Inoltre, ora che gli interventi sono ultimati, si ribadisce la necessità di verificare l'evoluzione dell'ecosistema in tutte le sue parti.

Tutto ciò, ha lo scopo di poter verificare le reali condizioni di impatto e di poter prendere delle decisioni su una base conoscitiva adeguata. In particolare i dati rilevati dalla rete di monitoraggio, costituiscono un fattore essenziale nella conoscenza e prevenzione delle emergenze ambientali, che si possono verificare in un territorio così eterogeneo.

L'utilità poi, di avere in tempo reale la situazione dei diversi parametri chimici, chimico-fisici e fisici, oggetto del rilevamento, permette di determinare cause e prevenire effetti che altrimenti richiederebbero delle azioni non di prevenzione ma solamente di contenimento.

Inoltre l'importanza di essere in possesso di una serie storica aggiornata in continuo, e consultabile in ogni momento, permette di avere un certo orizzonte di previsioni, essenziale nelle fasi decisionali di prevenzione dei rischi.

Un ulteriore obiettivo raggiunto dalla realizzazione della rete di monitoraggio riguarda la predisposizione di una serie di elementi prototipi della struttura tecnologica di controllo, che eventualmente, in futuro, potranno essere ampliati sia qualitativamente che quantitativamente, secondo l'evoluzione della situazione ambientale ed essere inseriti in un adeguato sistema informativo.

Il monitoraggio dei diversi parametri ambientali è effettuato per mezzo di un'apposita strumentazione che, in base alla funzione a cui è preposta, si distingue in apparati di:

- rilevamento del dato;
- alimentazione;
- trasmissione e memorizzazione del dato;
- acquisizione-ricezione.

Ciascuno di questi, a sua volta, è dotato di un'apposita componentistica che per ogni apparato è differente.

4.1 APPARATI DI RILEVAMENTO

Sensori.

Sono le apparecchiature che permettono di rilevare le variazioni delle grandezze fisiche, chimiche e chimico-fisiche del mezzo in cui indagano (acqua / aria).

Sonde.

Spesso vari sensori sono incorporati in un unico sistema, anch'esso dotato di apparati elettronici che permettono la commutazione della variazione della grandezza misurata, in impulsi elettrici rilevabili e registrabili.

Tali apparati detti Sonde, sono connessi direttamente alle stazioni e costituiscono, di fatto, l'apparecchiatura di rilevazione dei dati.

In altri casi, come per le stazioni di livello, il sensore è già adeguatamente dotato di parti elettroniche atte a trasformare la variazione della grandezza misurata in impulso elettrico, quindi la trasmissione della misura alla stazione è fatta in modo diretto dal sensore. Di seguito sono riportate delle immagini, che riguardano le stazioni sopra descritte.

4.2 APPARATI DI ALIMENTAZIONE

Sono quelle strumentazioni che permettono di fornire l'energia necessaria a rilevare e trasmettere il dato.

Tali apparati, non avendo, nella maggior parte dei casi (ad esclusione della stazione Meteo SM07/11) un punto di allaccio alla rete elettrica del territorio, sono essenzialmente dotati di accumulatori di energia, ossia batterie tampone le quali, a loro volta, sono alimentate da pannelli fotovoltaici. Questi permettono di ricaricare la batteria nelle ore diurne mentre, nelle ore notturne, la batteria rilascia l'energia accumulata, necessaria per permettere il funzionamento degli apparati di rilevamento.

4.3 APPARATI DI TRASMISSIONE

Stazioni.

Sono costituite da una serie di apparecchiature elettroniche, atte a trasformare l'impulso trasmesso dagli apparati di rilevamento (sonde e/o sensori), in un dato numerico di base e a trasmettere tale dato tramite modem GSM.

4.4 APPARATI DI ACQUISIZIONE - RICEZIONE

Front-End di rete.

È l'apparato di ricezione della rete; esso svolge il compito di chiamare via GSM le stazioni - con modalità istantanea manuale, che in modalità programmata automatica - e di acquisire e salvare in un apposito database i dati di monitoraggio.

Tale apparato è costituito da un Pc dedicato, a cui è connesso un modem GSM e da un programma specifico per l'acquisizione dei dati.

Data-logger.

È il secondo apparato di acquisizione. È di fatto, un front-end portatile che, abbinato alla sonda manuale, permette di acquisire e controllare i differenti parametri rilevati dalla sonda ad esso connessa e memorizzare le misure.

**SISTEMA DI MONITORAGGIO DEL COMPRESORIO DEL MOLENTARGIUS
DISLOCAZIONE NEL TERRITORIO DEGLI APPARATI DI MISURA**

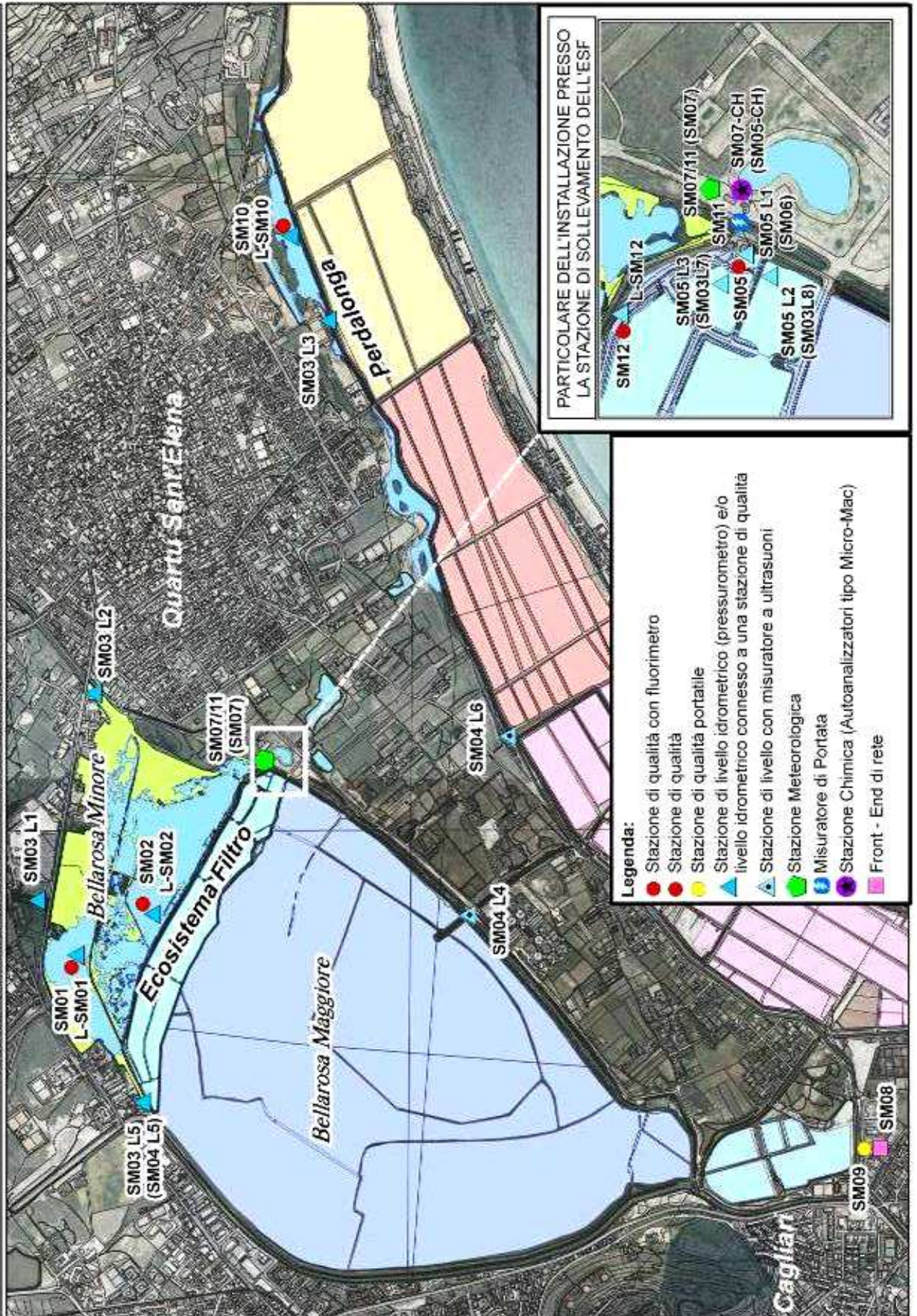


Figura 26: Il sistema di monitoraggio del Comprensorio del Molentargius

SISTEMA DI MONITORAGGIO PER IL CORPO IDRICO DEL BELLAROSA MINORE

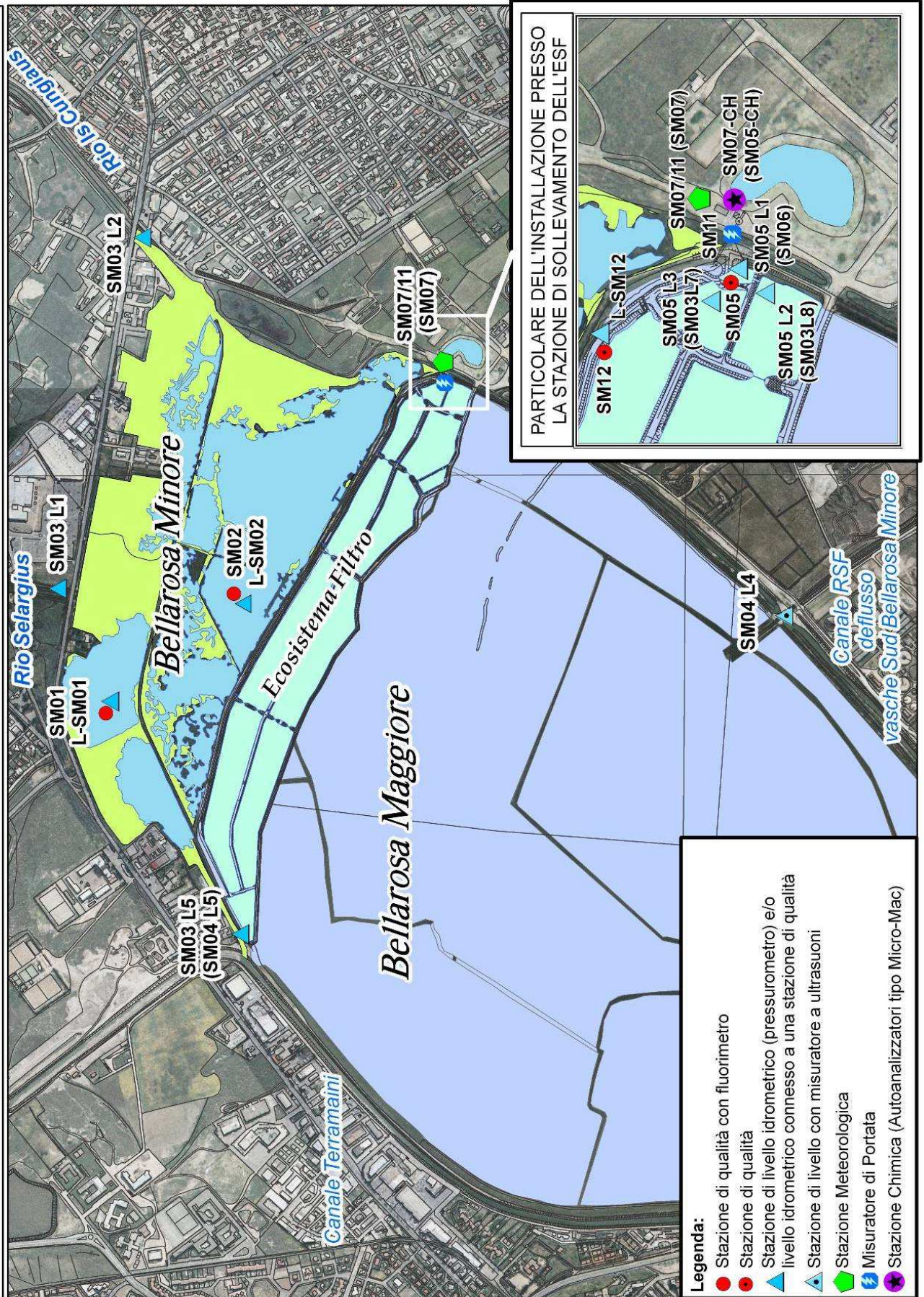
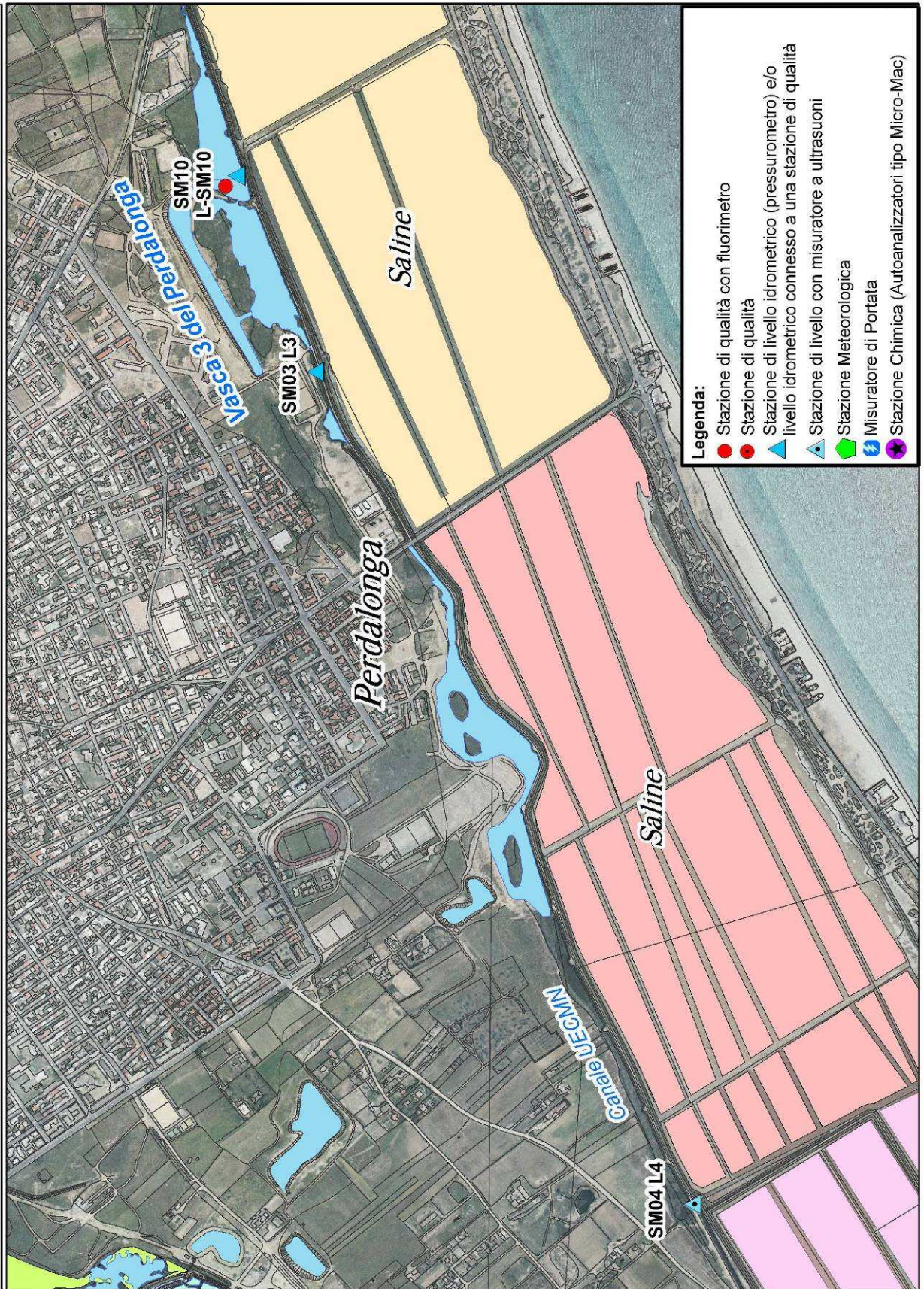


Figura 27: Il sistema di monitoraggio del Comprensorio del Molentargius; particolare del sistema per il monitoraggio del corpo idrico del Bellarosa Minore.

SISTEMA DI MONITORAGGIO PER IL CORPO IDRICO DEL PERDALONGA



Legenda:

- Stazione di qualità con fluorimetro
- Stazione di qualità
- ▲ Stazione di livello idrometrico (pressurometro) e/o livello idrometrico connesso a una stazione di qualità
- ▲ Stazione di livello con misuratore a ultrasuoni
- Stazione Meteorologica
- ⚡ Misuratore di Portata
- ★ Stazione Chimica (Autoanalizzatori tipo Micro-Mac)

Figura 28: Il sistema di monitoraggio del Comprensorio del Molentargius; particolare del sistema per il monitoraggio del corpo idrico del Perdalonga

5 LE INDAGINI AMBIENTALI: QUADRO DELLE COMPONENTI MONITORATE

Il monitoraggio del comprensorio Molentargius, riguarda le diverse componenti ambientali:

- Acque superficiali: vengono monitorati gli stagni del Bellarosa Minore, Bellarosa Maggiore e Perdalonga, nonché i principali corpi idrici afferenti e defluenti dagli stessi e l'ecosistema filtro;
- Acque sotterranee: viene monitorato l'acquifero superficiale nell'area di Is Arenas;
- Vegetazione: viene eseguito il monitoraggio in tutto il comprensorio tramite l'esecuzione di rilievi fitosociologici periodici e un rilievo floristico;
- Avifauna: viene monitorato tutto il comparto tramite la compilazione di una check list degli uccelli nidificanti e svernanti e viene eseguita la lettura specifica degli anelli dei fenicotteri;
- Suolo: il monitoraggio viene eseguito tramite l'analisi dei sedimenti degli stagni del Bellarosa Minore, Bellarosa Maggiore, Perdalonga, Saline, Perdabianca ed ecosistema filtro. Viene inoltre attuata un'analisi delle variazioni di uso del suolo tramite foto satellitare estesa a tutto il comprensorio.
- Aria: il monitoraggio avviene tramite una stazione meteorologica i cui dati possono essere considerati caratteristici di tutta l'area.

5.1 ACQUE SUPERFICIALI

Per quanto riguarda le acque superficiali, viene eseguito il monitoraggio di diversi parametri: idraulici, qualità e biocenosi.

5.1.1 PARAMETRI IDRAULICI

Il monitoraggio dei parametri idraulici delle acque superficiali avviene, per gli stagni del Bellarosa Minore, Perdalonga, Bellarosa Maggiore ed Ecosistema filtro, tramite la rete di monitoraggio costituita da 11 stazioni, di cui 3 ubicate all'interno delle vasche ritenute più significative degli stagni stessi, 6 nei corpi idrici afferenti e defluenti dai due stagni e 2 nell'Ecosistema filtro una delle quali controlla i livelli di tre differenti vasche.

Stazioni di livello idrometrico.

Tali stazioni sono essenzialmente di due tipologie (Foto 27) a seconda del sensore che effettua la misura: infatti per effettuare la misura del livello idrometrico istantaneo si possono utilizzare sia sensori che rilevano la variazione della pressione del liquido, sia sensori a ultrasuoni che, proiettando un fascio sonoro sul pelo libero, sono in grado di rilevarne la variazione relativa, come misura del tempo di ritorno del suono emesso.

Nel Bellarosa Minore il monitoraggio del livello idrometrico delle vasche settentrionali avviene tramite la stazione di livello SM01, mentre il monitoraggio delle vasche meridionali viene eseguito tramite la stazione di livello SM02.



Foto 27 Stazioni di livello a ultrasuoni e a pressione (SM04L4 ed SM03L3)

In corrispondenza del Rio Selargius e del Rio Is Cungiaus, che alimentano rispettivamente le vasche settentrionali e meridionali del Bellarosa Minore, sono posizionate due stazioni di livello, rispettivamente SM03L1 e SM03L2, che misurano il livello idrometrico istantaneo con cadenza oraria.

Il deflusso dal Bellarosa Minore avviene, per le vasche settentrionali in corrispondenza dello stramazzone della vasca 4 nel canale Terramaini e per le vasche meridionali in corrispondenza della soglia sfiorante della vasca 3 nel canale RSF. In corrispondenza dello stramazzone sul Terramaini e lungo il canale RSF di deflusso, all'altezza del canale emissario o di basso fondo presso il "ponte canale L^I", sono posizionate due stazioni di livello.

Nel Perdalonga, costituito da un sistema di vasche tra loro collegate da un canale di deflusso denominato UECMN, il monitoraggio del livello avviene in corrispondenza della stazione multiparametrica SM10, che fornisce anche i dati sulla qualità delle acque, ubicata nel settore orientale della vasca 3.

Per controllare il livello sono presenti due stazioni di livello, una ubicata a valle della vasca 3, che si trova nel settore orientale del comparto, e una a valle della vasca 1, in corrispondenza della soglia sfiorante nel canale UECMN.

Nell'Ecosistema Filtro il controllo del livello avviene tramite due stazioni di livello, una la SM05, ubicata nella vasca 1 con 3 sensori di livello ubicati nelle vasche 1, 2a e 2b. La seconda sonda, denominata SM12, è invece ubicata nel canale emissario (Foto 28). A queste misure in continuo si associa un controllo bisettimanale del livello tramite aste graduate posizionate in tutte le vasche dell'ecosistema.



Foto 28 SM12 canale emissario dell'ESF

Nello stagno del Bellarosa Maggiore la misura del livello viene eseguita tramite la lettura a distanza di un'asta idrometrica ubicata di fronte all'Ecosistema filtro (Punto A) e in corrispondenza del "ponte canale F", in prossimità dell'isolotto di nidificazione (Fig. 29). Quest'ultima misura, viene sospesa nei periodi particolarmente sensibili dell'anno, per non recare disturbo all'avifauna nidificante.

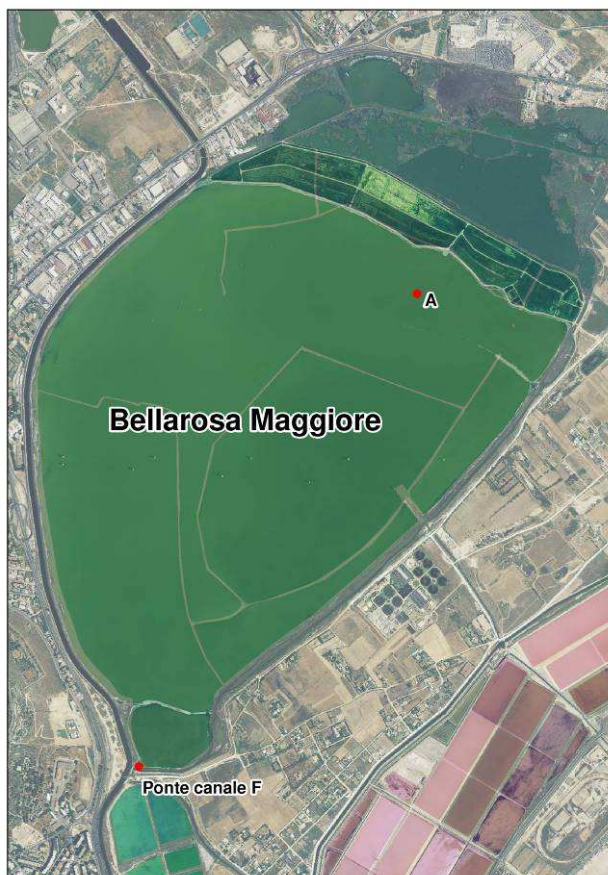


Figura 29 localizzazione dei punti in cui avvengono le misurazioni di livello nel Bellarosa Maggiore

Lo stato attuale delle stazioni di livello presenti nel comprensorio del Molentargius può essere schematizzata nella tabella 4:

Nome Stazione	Tipologia di Sensore	Corpo Idrico
SM03 L1	Pressurometro	Rio Selargius
SM03 L2	Pressurometro	Rio Is Cungiaus
SM03 L3	Pressurometro	Uscita Vasca 3 (Perdalonga)
SM04 L4	Ultrasuoni	Ponte canale L' (RSF)
SM03 L5	Pressurometro	Stramazzo del Bellarosa Minore (vasca 4)
SM04 L6	Ultrasuoni	Canale MN al punto M, uscita dal Perdalonga
SM05 L1-L2-L3		Vasca 1 Ecosissema Filtro/ vasche 2a/2b
SM12		Canale emissario dell'Ecosistema Filtro

Tabella 4 Ubicazione e nomenclatura delle stazioni di livello poste sui corpi idrici afferenti e defferenti.

5.1.2 PARAMETRI DI QUALITÀ

Il controllo dello stato qualitativo generale del comparto delle acque dolci superficiali negli ambiti del Bellarosa Minore, Perdalonga ed ecosistema filtro, viene realizzato tramite il rilevamento di dati fisici e chimico-fisici e di dati chimici. Nel primo caso il monitoraggio ha una cadenza oraria e avviene in corrispondenza di cinque sonde di qualità, nel secondo il monitoraggio ha una cadenza quindicinale e avviene tramite il prelievo di campioni d'acqua in punti prestabiliti, che vengono inviati a un laboratorio per la determinazione dei nutrienti, dei solidi sospesi, del B.O.D.5 e dei coliformi fecali.

Stazioni di qualità.

Possono essere fisse o portatili:

Fisse

Sono stazioni connesse a sonde che rilevano i principali parametri fisici, chimici e chimico-fisici, dotate inoltre di un sensore di rilevamento per il livello (Foto 29).



Foto 29 Stazioni di qualità con fluorimetro SM01 (Vasca 1 del Bellarosa Minore) e SM10 (vasca 3 del Perdalonga)

Il sistema di monitoraggio in continuo è composto da 5 stazioni di qualità, due ubicate nel Bellarosa Minore (SM01 e SM02), una ubicata nel Perdalonga (SM10) e due ubicate nell'ecosistema filtro (SM05 e SM12).

La stazione SM01 è posizionata nella vasca 1 del Bellarosa Minore, situata a nord del setto separatore, mentre la stazione SM02 è ubicata nella vasca 7 e ha la funzione di monitorare le vasche meridionali.

La stazione SM10 è posizionata nella vasca 3 del Perdalonga, nella porzione più orientale dello stagno.

La stazione SM05 è localizzata nella vasca 1 dell'Ecosistema filtro ed ha la funzione di monitorare i parametri mesologici delle acque in arrivo dal depuratore consortile di Is Arenas, mentre la stazione SM12 è localizzata nel canale emissario dell'Ecosistema ed ha la funzione di monitorare le acque in uscita dell'Ecosistema.

I parametri rilevati sono riassunti nella Tabella 5:

Parametri misurati	Sensore utilizzato
<i>pH</i> <i>Redox</i> <i>Conducibilità</i> <i>Ossigeno disciolto.</i> <i>(%) di saturazione</i> <i>Temperatura acqua</i>	Sonda multiparametrica di qualità
<i>Clorofilla "a"</i>	Fluorimetro
<i>Livello idrometrico</i>	Pressurometro

Tabella 5 Elenco dei componenti e della sensoristica delle stazioni di qualità

Le stazioni succitate sono ubicate all'interno del comprensorio secondo lo schema riportato nella Tabella 6:

Nome Stazione	Ubicazione	Corpo Idrico
SM01	Vasca 1	Bellarosa Minore
SM02	Vasca 7	Bellarosa Minore
SM10	Vasca 3	Perdalonga
SM05	Vasca 1	Ecosistema Filtro
SM12	Canale emissario	Ecosistema Filtro

Tabella 6 Ubicazione e nomenclatura delle stazioni di qualità monitoranti i corpi idrici

I dati così ottenuti vengono elaborati per ottenere un quadro conoscitivo completo dei diversi parametri monitorati. A puro titolo esplicativo vengono rappresentati alcuni istogrammi relativi ai dati rilevati in un semestre di indagini, da alcune stazioni di qualità (Fig. 29-35):

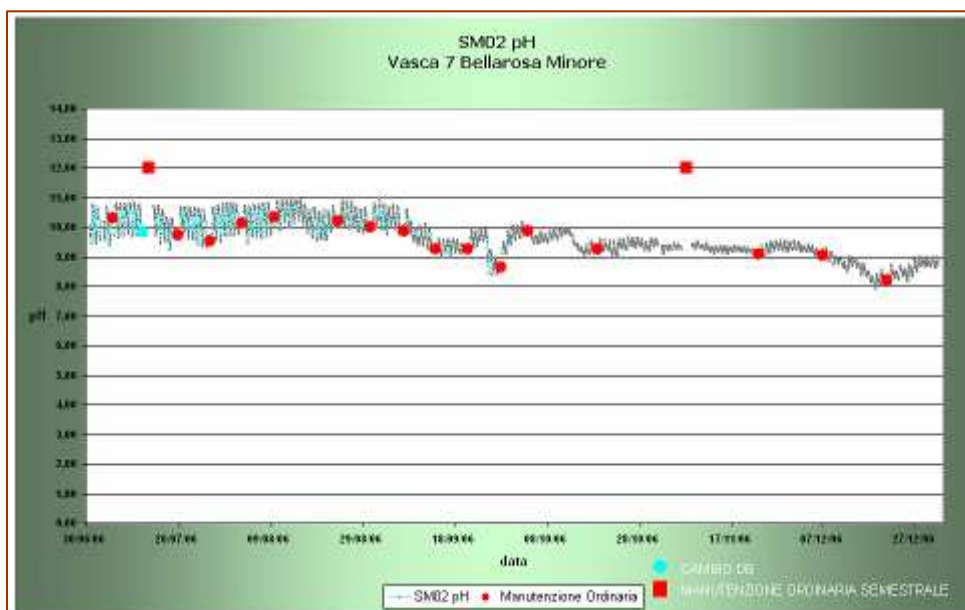


Figura 30 pH istantaneo registrato dalla stazione SM02 nel semestre luglio-dicembre 06

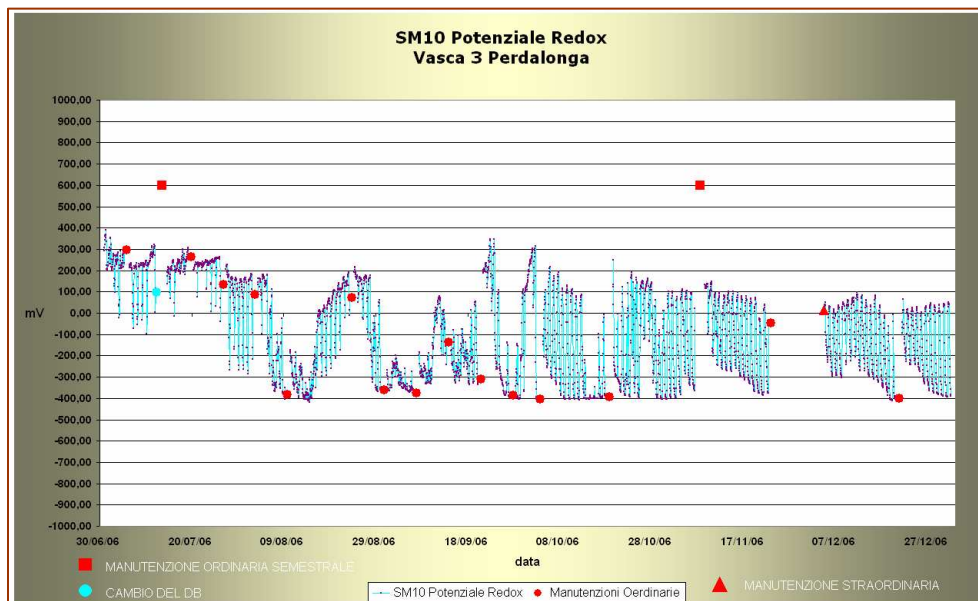


Figura 31 Potenziale di ossido riduzione (redox) registrato dalla stazione SM10 nel semestre luglio-dicembre 06



Figura 32 Conduttività registrata della stazione SM02 nel semestre luglio-dicembre 06

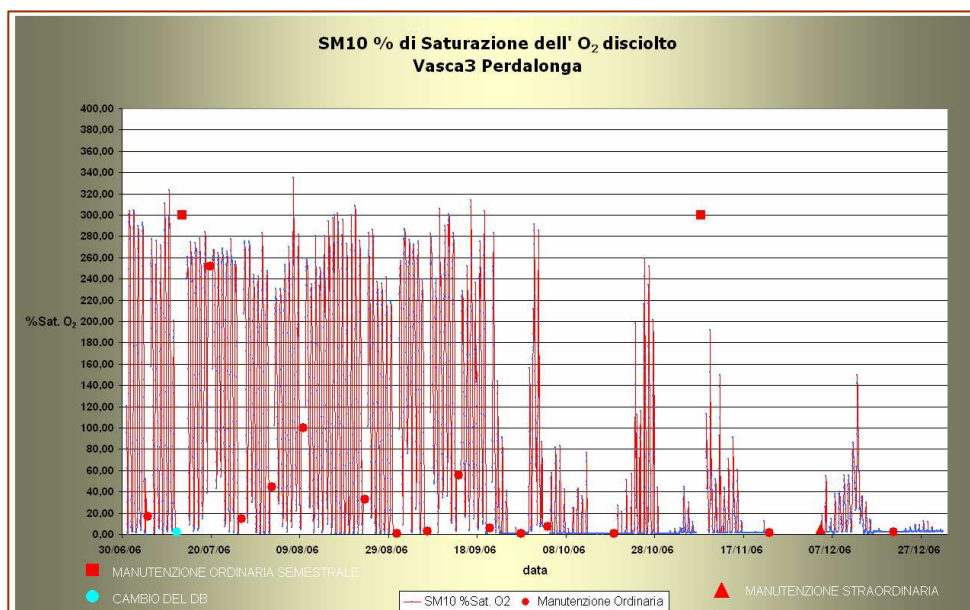


Figura 33 Percentuale di saturazione dell'O₂ disciolto registrato dalla stazione SM10 nel semestre luglio-dicembre 06

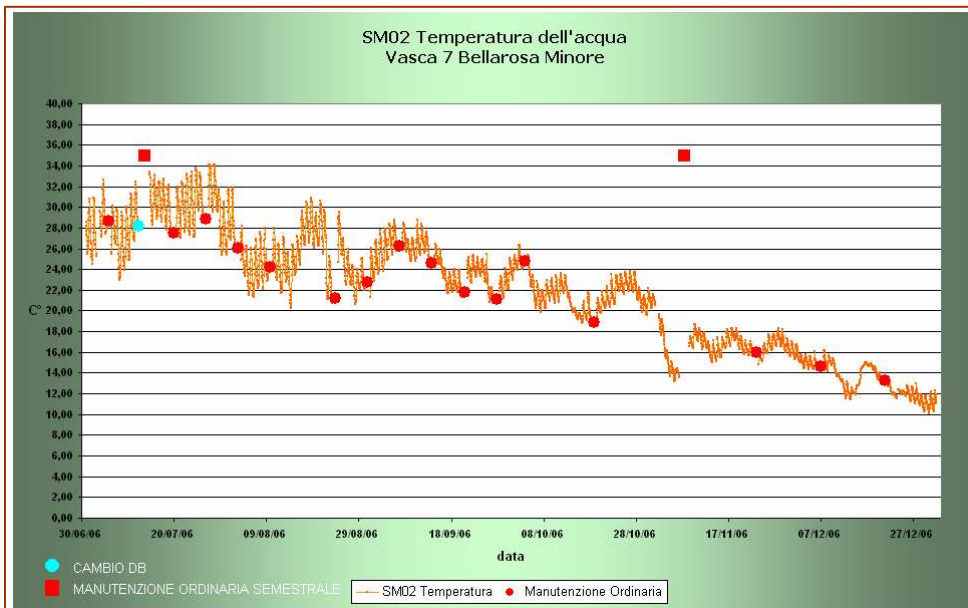


Figura 34 Temperatura dell'acqua registrata della stazione SM02 nel semestre luglio-dicembre 06

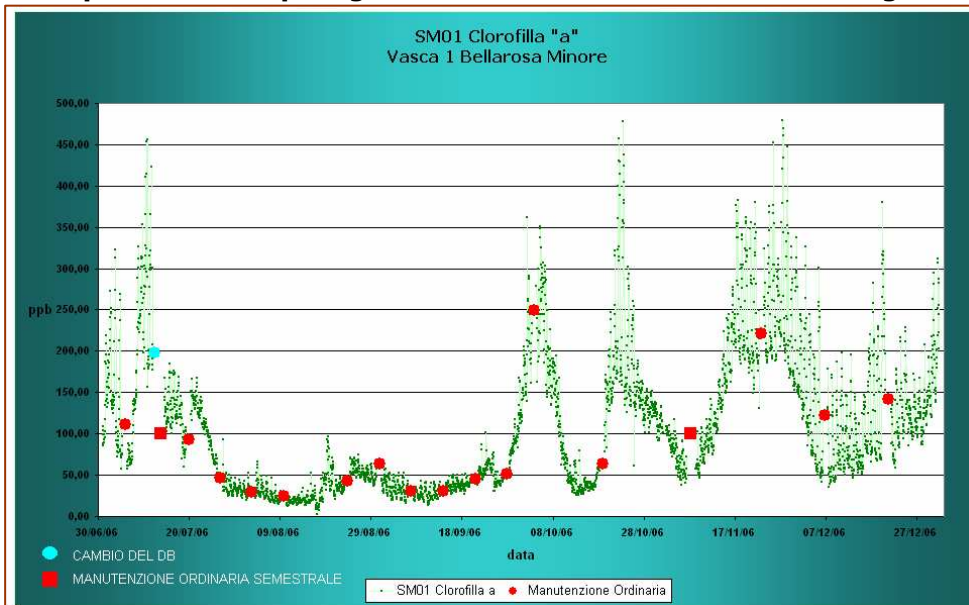


Figura 35 Clorofilla "a" registrata della stazione SM01 nel semestre luglio-dicembre 06

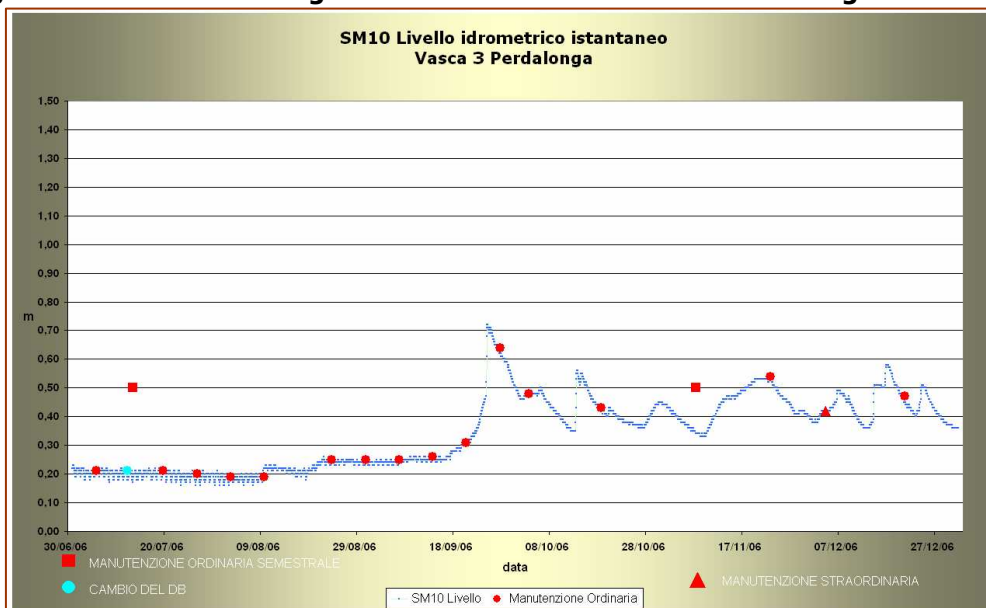


Figura 36 Livello idrometrico istantaneo registrato dalla stazione SM10 nel semestre luglio-dicembre 06

Portatili

Misurano i medesimi parametri delle stazioni fisse ma vengono impiegate in concomitanza dei prelievi dei campioni prima che gli stessi vengono conferiti in laboratorio.

La sonda manuale, con cadenza bimensile, viene calata anche nelle acque del Bellarosa Maggiore, con l'esclusione del periodo di fermo per la tutela dell'avifauna.

5.1.3 PARAMETRI DETERMINATI IN LABORATORIO

I punti di campionamento sono ubicati due nelle vasche settentrionali, tre in quelle meridionali del Bellarosa Minore, due nel Perdalonga, e dodici nell'ecosistema filtro, secondo gli schemi sottoriportati (Fig. 37):



Figura 37 ubicazione dei punti di campionamento delle acque

5.1.4 BIOGENOSI

Il monitoraggio prevede che, a cadenza semestrale vengano prelevati campioni d'acqua per la classificazione del fitoplancton e dello zooplancton e campioni di sedimento per la determinazione dello zoobenthos e del fitobenthos.

I comparti ambientali interessati sono gli stagni del Bellarosa Minore, Bellarosa Maggiore, Perdalonga e del Perdabianca, le Saline e l'ecosistema filtro.

Le analisi servono per determinare, in linea di massima, i seguenti parametri:

- indicazione dei taxa presenti;
- stima della densità delle popolazioni dei singoli taxa (il numero dei bentonici è riferito al m², il numero dei planctonici a m³);
- determinazione tassonomica per individui adulti (fino al livello sistematico possibile).

5.2 ACQUE SOTTERRANEE

Il monitoraggio mensile delle acque sotterranee avviene sfruttando la rete piezometrica esistente (realizzata nel giugno del 2004) costituita da 10 piezometri nell'area di Is Arenas, approfonditi fino all'intercettazione della falda freatica e protetti tramite un tappo in pvc e un chiusino in calcestruzzo.

Con cadenza mensile sono stati monitorati i seguenti indicatori:

- *soggiacenza*: le misure sono state effettuate a mezzo di freatimetro e da queste, previa battitura delle quote assolute di boccaforo, è stata determinata la quota assoluta del livello piezometrico;
- *temperatura e conducibilità*: le misure sono state effettuate mediante un conduttivimetro portatile (Delta Ohm HD 8706-R2) e da queste, mediante equazioni di conversione è stata determinata la salinità. Tali parametri sono stati misurati previo opportuno spurgo dei piezometri con elettropompa di tipo peristaltico o con pompa manuale.

5.3 ARIA

Il monitoraggio della componente aria viene realizzato per mezzo della stazione meteorologica SM07/11 posizionata in prossimità della stazione di sollevamento dell'ecosistema filtro. I parametri monitorati in continuo, con una cadenza oraria, sono:

Nome della Stazione	Parametri misurati
SM07/11	<i>Velocità del Vento</i> <i>Direzione del Vento</i> <i>Temperatura dell'aria</i> <i>Umidità</i> <i>Radiazione solare incidente</i> <i>Pioggia</i> <i>Pressione atmosferica</i>
SM11	<i>Misuratore di portata</i>

Tabella 7: composizione della sensoristica connessa alla stazione di monitoraggio risiedente nei locali presso la stazione di sollevamento

5.4 VEGETAZIONE

Viene monitorata la componente vegetale tramite delle campagne di rilievi fitosociologici stagionali, che tengono in considerazione i diversi comparti ambientali. L'analisi dei dati vegetazionali viene condotta con il metodo fitosociologico della Scuola Sigmatica di Zurigo-Montpellier proposta da BRAUN-BLANQUET (1951). Questo metodo si basa sull'esecuzione di rilievi fitosociologici in aree con vegetazione omogenea dal punto di vista fisionomico e floristico (Fig. 38). La superficie scelta per il rilievo è variabile in relazione alla formazione vegetale oggetto di indagine. Le specie presenti all'interno di tali aree vengono elencate e caratterizzate sia qualitativamente che quantitativamente attraverso due valori che sono indicativi di copertura e associabilità. Il rilievo è corredato quindi dai dati della stazione relativi a:

- sigla identificativa dell'area
- comparto ambientale considerato
- coordinate (Gauss-Boaga)
- associazione vegetale indagata
- ricoprimto del manto vegetale
- superficie considerata

I rilievi relativi allo stesso tipo di vegetazione vengono riuniti in tabelle che ne permettono il confronto statistico.

Il carattere dello studio condotto, fa sì che venga privilegiato l'aspetto sindinamico (serie di vegetazione) rispetto a quello esclusivamente sintassonomico.



Figura 38 Quadro complessivo delle aree oggetto dei rilievi fitosociologici

A tal proposito i lavori di fitosociologia impiegati per i riferimenti sintassonomici sono quelli sul "Sistema del Molentargius" (MISTRETTA & al., 1976; MOSSA, 1988a; MOSSA 1988b; TECHNOSYNESIS- STR SPA, 1994) e sulla vegetazione del Promontorio di Capo S. Elia e dei colli di Cagliari (BIONDI & MOSSA, 1992).

5.4.1 CONSERVAZIONE DEL GERMOPLASMA

A partire dal 2007 il Parco ha attivato, per la preservazione e la salvaguardia della biodiversità vegetale del Molentargius, una convenzione con il Centro per la Conservazione della Biodiversità (CCB) del Dipartimento di Scienze Botaniche dell'Università degli Studi di Cagliari. Secondo specifiche linee di indirizzo ed in base a quanto studiato ed individuato dagli esperti del Parco si è deciso di intraprendere una procedura di conservazione del germoplasma *ex situ*. Il materiale, appartenente alle specie di particolare interesse fitogeografico del Parco, è stato raccolto in base ai protocolli stabiliti in seno alla rete GENMEDA e conferito alla Banca del Germoplasma (BG-Sar). Per ogni accessione sono in corso analisi morfometriche finalizzate all'identificazione dei diversi parametri che serviranno ad una più dettagliata caratterizzazione delle unità tassonomiche conferite, permettendo di valutare la qualità del lotto in ingresso alla Banca. Si sta inoltre provvedendo alla predisposizione dei protocolli di germinazione attraverso ricerche bibliografiche e algoritmi elaborati da altre Istituzioni (IPGRI, CBNMP e MSB Kew) per famiglie, generi e/o unità tassonomiche affini.

Oltre a ciò, nel quadro della collaborazione fra il Parco ed il CCB e secondo quanto previsto nella convenzione, si è provveduto anche alla raccolta del germoplasma della vicina area di Capo S. Elia.

5.5 FAUNA

Il monitoraggio della fauna prevede la realizzazione di specifiche campagne di indagine relative sia alla componente ornitica che ittica.

5.5.1 AVIFAUNA

Il monitoraggio dell'avifauna si è svolto tramite i censimenti degli uccelli nelle zone del Bellarosa Maggiore, Bellarosa Minore, del canale di deflusso RSF, dell'Ecosistema Filtro, dei Laghetti di is Arenas, del Perdalonga e del canale di deflusso UECMN, delle vasche del Perdabianca, delle Saline di Quartu S. Elena.

Sono state censite tutte le specie di uccelli acquatici nidificanti (Non-Passeriformes) nell'area di studio riferendosi ad una griglia di quadrati di 500 m di lato. L'area vasta di studio comprende tutto il Parco Naturale Regionale Molentargius-Saline (circa 1.500 ha), come delimitato dalla L.R. 26/02/1999 n. 5, l'area del pSIC Stagno di Molentargius e territori limitrofi - ITB 040022 (1.279 ha) e la ZPS Stagno di Molentargius - ITB 044002 (1.383 ha), dove sono state monitorate tutte le specie di uccelli che hanno poi costituito la Checklist del Parco.

Nell'arco di un anno solare sono state svolte le seguenti attività:

- Censimenti mensili degli uccelli acquatici (migratori e ospiti);

- Censimenti della comunità degli uccelli acquatici nidificanti con riferimento ad una griglia di 85 quadrati di 500 m di lato;
Censimento qualitativo di tutta l'avifauna presente nell'area di studio.

5.5.2 ITTIOFAUNA

Il monitoraggio della fauna ittica, eseguito secondo specifiche campagne di indagine, viene eseguito sia nei comparti delle acque dolci che in quelli delle acque salate (Fig. 39): Bellarosa Minore (vasche nord e sud), Perdalonga, Bellarosa Maggiore, Perda Bianca ed Ecosistema filtro (vasca 1).



Figura 39 Aree di prelievo per le campagne ittiche rispettivamente del Bellarosa Minore e Perdalonga

I campionamenti hanno un respiro semestrale e sono volti all'individuazione delle specie presenti (Foto 30) ed alla verifica del loro stato di salute.

Per ciascun esemplare catturato si procede all'individuazione dei seguenti parametri:

- determinazione della specie;
- misura della lunghezza totale;
- misura della lunghezza alla furca;
- stima del peso, eseguita con l'utilizzo di una bilancia con portata massima di Kg 5;



Foto 30 esemplari pescati ed etichettati

Inoltre, su alcuni esemplari a campione, viene eseguito un controllo dello stato degli organi interni e degli eventuali contenuti stomacali. Si procede quindi ad una stima dell'età dei soggetti, tramite l'osservazione delle squame. Per questo tipo di indagini ci si avvale di microscopio ottico.

Di seguito (Foto 31-35) vengono riportate le specie individuate nelle varie campagne di indagine che hanno riguardato i diversi ambiti territoriali del Parco:



Foto 31 *Cyprinus carpio* (L.) Pedalunga - Bellarosa Minore - Ecosistema filtro



Foto 32 *Mugil cephalus* (L.) Pedalunga - Bellarosa Minore - Bellarosa Maggiore



Foto 33 *Mugil saliens* – sin. *Liza saliens* (Risso) Perda Bianca – Bellarosa Maggiore



Foto 34 *Anguilla anguilla* (L.) Prdalonga



Foto 35 *Aphanius fasciatus* (Nardo) Perda Bianca

Per completare il quadro delle specie dell'ittiofauna censite nelle campagne ittiche realizzate, si segnala anche la presenza della *Gambusia affinis holbrooki* (Gir.), ritrovata nell'Ecosistema filtro.

5.6 SUOLO

5.6.1 ANALISI SATELLITARE

L'acquisizione e lo studio di immagini telerilevate consente di valutare i principali cambiamenti che l'ambiente subisce nel tempo.

Il monitoraggio del suolo del Parco del Molentargius ha come obiettivo primario, attraverso l'elaborazione di immagini satellitari, l'identificazione dei principali cambiamenti della copertura del suolo. Le eventuali modificazioni possono essere, infatti, indotte sia dalla realizzazione delle opere previste nell'ambito della riqualificazione del Comprensorio, sia dalla naturale evoluzione degli ecosistemi presenti.

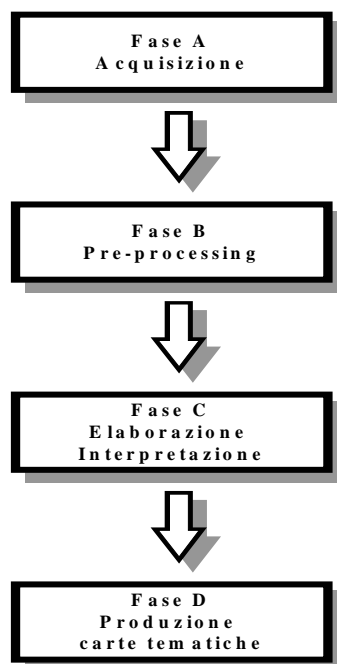
Per l'esecuzione del monitoraggio, è stato programmato un piano di selezione dei dati acquisiti dal sensore Thematic Mapper del satellite Landsat. La scelta di utilizzare il satellite Landsat deriva dalla limitata estensione dell'area di studio e, di conseguenza, dalla necessità di disporre di un sensore che integri le caratteristiche di una buona risoluzione geometrica con quella di una risoluzione spettrale ottimale per l'osservazione e l'analisi multibanda.

Il Thematic Mapper (TM) è caratterizzato infatti da 7 bande spettrali, con risoluzione geometrica al suolo del pixel di 30 x 30 m e con rappresentazione radiometrica a 8 bit. Le bande spettrali del sensore, grazie alle differenti lunghezze d'onda che le caratterizzano, permettono l'identificazione di elementi ambientali diversi (es.: la banda 1 è utilizzata per lo studio delle zone costiere, grazie all'elevata penetrazione nei corpi idrici; la banda 2, con lunghezza d'onda maggiore, permette di analizzare lo stato di vigore della vegetazione, ecc.).

In generale, le attività di acquisizione ed elaborazione di immagini remote consentono di:

- costituire piani informativi di tipo raster derivanti da immagini telerilevate contenenti informazioni quantitative e qualitative;
- generare mappe tematiche dell'area relative a differenti situazioni temporali (analisi multitemporale);
- monitorare lo sviluppo dell'urbanizzazione;
- monitorare l'evoluzione dell'interfaccia terra/acque interne;
- monitorare le acque interne;
- monitorare la vegetazione.

Il lavoro si articola in quattro fasi che possono essere così schematizzate:



Fasi operative per l'uso delle immagini da satellite per lo studio ambientale

Il risultato finale è la realizzazione di carte tematiche rappresentative dell'uso del suolo dell'area di studio (Fig. 40) e dell'indice vegetazionale NDVI, che identifica le aree in base alla densità e tipologia di copertura vegetale (Fig. 41).

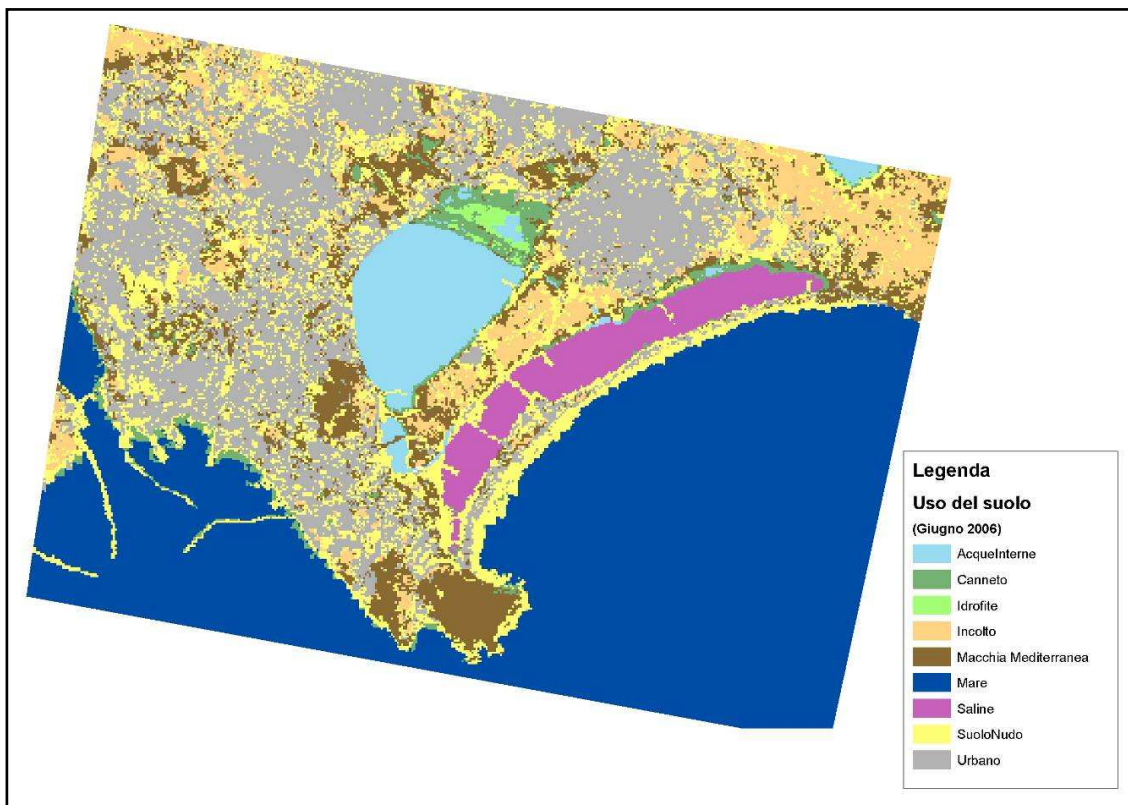


Figura 40 Rappresentazione della carta di Uso del suolo ricavata dal telerilevamento

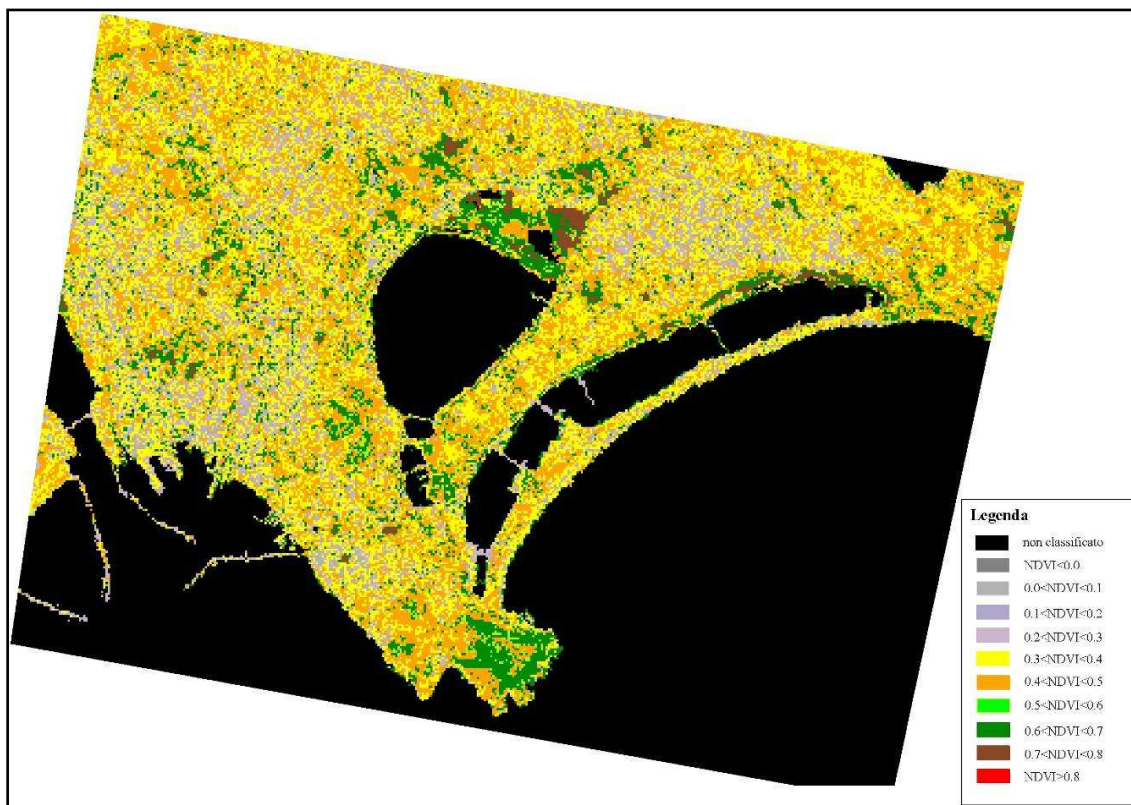
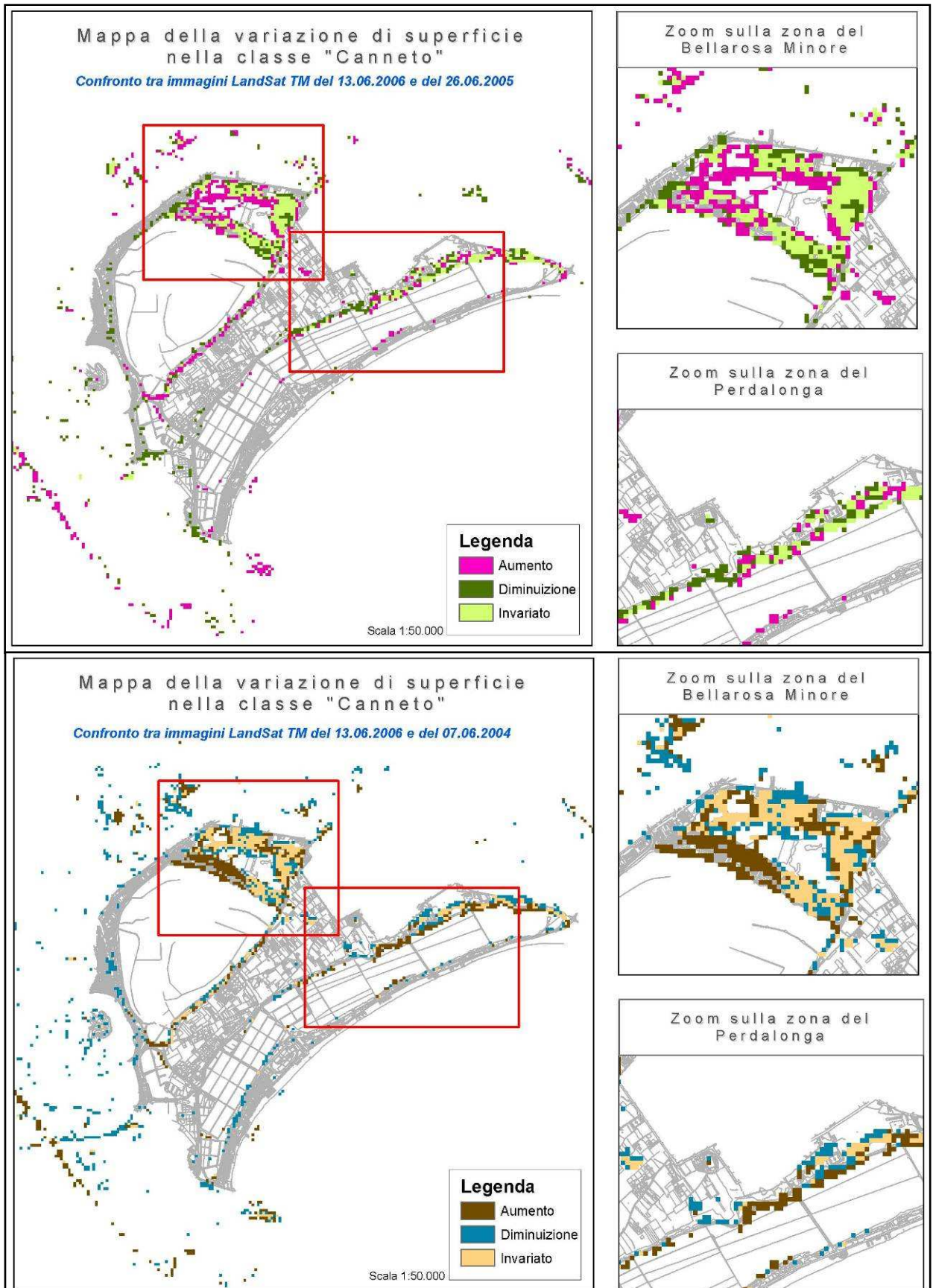


Figura 41 Rappresentazione della carta della vegetazione con indice vegetazionale NDVI

Inoltre, è stata prodotta un'apposita cartografia tematica, raffigurante la variazione nel tempo delle classi di uso del suolo prese in considerazione. A titolo di esempio, di seguito si riporta la rappresentazione della variazione della classe "canneto" tra il 2004 ed il 2006.



5.6.2 ANALISI DEI SEDIMENTI

Con cadenza semestrale è prevista l'analisi presso un laboratorio qualificato e certificato dei sedimenti di fondo del Bellarosa Minore, del Perdalonga e dell'ecosistema filtro.

Sono state seguite le analisi di pH, Azoto totale, Fosforo totale, Azoto ammoniacale e Azoto nitrico, per le cui metodiche è stato fatto riferimento al D.M. 13/09/1999 che norma le analisi sui suoli.

6 LA FLORA DEL PARCO

Le conoscenze sulla flora dello stagno di Molentargius e delle vicine saline sono state saltuarie e di scarsa consistenza fino ai lavori di CASU (1905; 1906; 1907a), che analizzò in modo esaustivo la componente floristica delle saline e del litorale di Cagliari e condusse nello stesso tempo ricerche chimiche, fisiologiche ed anatomiche allo scopo di misurare la resistenza al sale di alcune specie legate a questi ambienti e di correlare la crescita e lo sviluppo di quelle più significative con le caratteristiche chimico-fisiche del terreno.

Nel lavoro sulle saline CASU cita 63 specie, 23 monocotiledoni e 40 dicotiledoni, mentre nelle diverse escursioni nel litorale di Cagliari raccoglie 331 specie distribuite in tre fasce altitudinali.

Questi studi rappresentano un'indagine ambientale di notevole interesse perchè costituiscono la messa a punto delle caratteristiche ecologiche e floristiche di quel territorio e permettono di poter effettuare un confronto con la situazione attuale.

In precedenza furono pubblicati soltanto elenchi floristici di poche specie, raccolte in genere durante escursioni o erborizzazioni che interessavano lo studio di territori più vasti e che avevano il solo scopo della identificazione e catalogazione delle piante.

Il primo botanico che ha segnalato la presenza di alcune piante nel territorio del Molentargius sembra essere MICHELE ANTONIO PLAZZA DI VILAFRANCA vissuto, con qualche interruzione, a Cagliari dal 1748 al 1791 e la cui opera è nota grazie ai lavori di ALLIONI (1759), MATTIROLO & BELLI (1906) e TERRACIANO (1914a; 1914b; 1930).

In Flora Sardo (1857-1859) del MORIS, che è considerata la prima opera sulla componente floristica della Sardegna, non si trova nessuna segnalazione per questo territorio anche se alcuni campioni, con l'indicazione "*Cagliari, inter Salinas*", sono presenti nell'erbario del MORIS (MATTIROLO, 1892).

GEORGES SCHWEINFURTH (1863) nel 1858 visitò la Sardegna compiendo una serie di escursioni tra le quali le saline di Cagliari, dove segnalò il ritrovamento di 11 specie. Il suo diario di viaggio è riportato nella Flora Sardoae Compendium di BARBEY (1884).

PATRIZIO GENNARI visse a Cagliari dal 1854 al giorno della sua morte, avvenuta nel 1897 e, per circa quarant'anni, ricoprì la cattedra di Botanica; a lui è dovuta la fondazione dell'Orto Botanico a Palabanda, in sostituzione di quello creato quasi un secolo prima da M. A. PLAZZA e andato in rovina. Tra i suoi numerosi lavori di Botanica sistematica due riportano la presenza di alcune piante nella zona del Molentargius (GENNARI, 1866; 1890)

EFISIO MARCIALIS, allievo del GENNARI, raccolse in un opuscolo (MARCIALIS, 1889), volto agli studenti delle scuole secondarie, i risultati delle sue erborizzazioni nei dintorni di Cagliari e, per una più facile consultazione, aggiunse al nome latino delle piante anche i nomi volgari in italiano e in dialetto cagliaritano.

FRIDIANO CAVARA (1901) nel suo contributo sulla vegetazione della Sardegna meridionale riporta una lista di 44 entità, soprattutto alofile, trovate in diverse escursioni nella zona litorale sabbiosa e attorno alle saline.

ANDREA SANNA (1904), analizzando in che misura il sale marino influenzi la vita vegetale e come questa sia subordinata alla natura del terreno, fornisce una lista delle specie da lui ritrovate nelle saline di Cagliari.

Anche HERZOG (1909) in un lavoro sulla flora e sulla vegetazione della Sardegna, frutto di esplorazioni effettuate negli anni 1904 e 1906, parlando della vegetazione degli stagni riporta 65 specie rinvenute presso le saline e lo stagno di Molentargius.

A questi studi segue un lungo periodo di silenzio, durante il quale l'uomo ha influito su questo ambiente anche in modo piuttosto pesante, operando tutta una serie di cambiamenti e di abusi che hanno portato ad uno stato di degrado così spinto da rendere necessario porre dei vincoli di tutela e attuare tutta una serie di lavori che hanno apportato dei cambiamenti radicali all'ambiente originario.

In tempi più recenti e, soprattutto dopo l'inserimento del Sistema Molentargius Saline nella Convenzione di Ramsar, questo territorio ha attirato nuovamente l'attenzione degli studiosi che hanno effettuato approfondite indagini ambientali. Dal punto di vista floristico diversi lavori di tesi hanno preso in considerazione zone specifiche del territorio come Is Arenas (SANNA, 1984; SOTGIU, 2001), le Saline (SESSELEGO, 1988; ROLANDO, 1996) e il Bellarosa Minore (VACCARGIU, 1990; SOTGIU, 2001). Anche la microflora algale dei bacini del Bellarosa Minore e del Perdalonga è stata oggetto di indagini floristiche che hanno portato al ritrovamento di 111 taxa algali di cui 48 segnalati per la prima volta per la Sardegna e 24 per l'Italia (ALFINITO & *al.*, 2000; FUMANTI & CAVACINI, 2002). Un quadro approfondito sulla vegetazione con i diversi aspetti vegetazionali, le caratteristiche fisionomiche strutturali, l'inquadramento fitosociologico e le componenti floristiche hanno permesso un inquadramento sintassonomico delle associazioni rinvenute e l'elaborazione di una carta della vegetazione (MISTRETTA & *al.*, 1976; MOSSA 1988a; MOSSA, 1988b).

A queste vanno aggiunte le indagini sulla componente vegetale commissionate dal Consorzio Ramsar Molentargius, che hanno fatto il punto della situazione prima e durante gli interventi di recupero ambientale (TECHNOSYNESIS-STR SPA, 1994; SERVIT, 2004-2006).

6.1 MATERIALI E METODI

L'indagine floristica è stata realizzata nel periodo 2004-2007 con escursioni periodiche ripetute più volte anche nello stesso mese. I campioni raccolti sono stati identificati utilizzando Flora d'Italia (PIGNATTI, 1982) e Flora Europaea (TUTIN & *al.*, 1964-1980; 1993).

Per la compilazione del presente elenco floristico, che riporta sia i taxa rinvenuti che quelli indicati in letteratura e negli erbari consultati, si è seguito l'ordinamento tassonomico-evolutivo proposto da Flora Europaea (TUTIN & *al.*, 1964-1980; 1993) per le famiglie e l'ordine alfabetico per i generi e le specie.

La nomenclatura seguita è, nell'ordine, quella riportata in "An Annotated Checklist of the Italian Vascular Flora" (CONTI & *al.*, 2005), "Flora Europaea" (TUTIN & *al.*, 1964-1980; 1993), rivista ed aggiornata secondo "Atlas Florae Europaeae" (JALAS & SUOMINEN, 1972-1994; JALAS & *al.*, 1996-1999; KURTTO & *al.*, 2004), "Med-Checklist" (GREUTER & *al.*, 1984-1986). Per le specie endemiche si è tenuto conto anche di quanto riportato nelle "Schede delle Piante endemiche della Sardegna" (ARRIGONI, 1979; ARRIGONI & *al.*, 1977-1991) e nel lavoro sull'Endemoflora dell'Iglesiente (BACCHETTA & PONTECORVO, 2005).

Sono state, inoltre, consultate le monografie e i più recenti lavori tassonomici relativi a gruppi specifici. In particolare il lavoro di DE MARTIS & *al.* (1984) per le *Tamaricaceae*, GRÜNANGER (2001; 2007) e SCRUGLI & *al.* (2007) per le *Orchidaceae*, DOMINA & ARRIGONI (2007) per le *Orobanchaceae*; sono stati anche esaminati i lavori di STEINBERG (1971) per il

genere *Adonis*, VALSECCHI (1977) per *Echium*, SNOGERUP (1993) per *Juncus*, IBERITE (1996; 2004) per *Salicornia* e CUCCUINI (2002) per *Parapholis*.

Per le abbreviazioni degli autori, come raccomandato dal Codice Internazionale di Nomenclatura Botanica (GREUTER & *al.*, 2000), si è seguito BRUMMITT & POWELL (1992).

Nell'elenco floristico che segue sono indicati per ciascuna entità il binomio specifico o sottospecifico, la forma e la sottoforma biologica, verificata in campo, utilizzando la classificazione di RAUNKIAER (1934) e seguendo le sigle riportate da PIGNATTI (1982), l'elemento corologico, le località di raccolta e sintetiche indicazioni circa la frequenza con cui sono presenti nel territorio. Per quanto riguarda la corologia delle specie endemiche, sono stati adottati i gruppi geografici (abbreviazioni tra parentesi) proposti da ARRIGONI & DI TOMMASO (1991), integrati con quelli indicati da BACCHETTA & PONTECORVO (2005).

Ogni unità tassonomica è preceduta da un simbolo che indica le entità di nuova segnalazione (◆), quelle ritrovate anche da altri autori (◇) ed, infine, quelle non rinvenute (○).

Per localizzare i siti di raccolta l'area complessiva è stata suddivisa in 12 macroaree, mentre per la frequenza si è adottata una scala di rarità, già utilizzata da altri autori (CAMARDA & *al.*, 1993; MOSSA & *al.*, 1996; MOSSA & BACCHETTA, 1998; BACCHETTA, 2006), basata sulle seguenti abbreviazioni: cc = comunissima, c = comune, pc = poco comune, r = rara, rr = rarissima.

Le specie non autoctone inserite nell'elenco e indicate con la sigla utilizzata da CONTI & *al.* (2005) sono esclusivamente quelle ritrovate come naturalizzate o casuali all'interno della copertura vegetale spontanea; sono stati consultati anche i lavori di VIEGI (1993) e BRUNDU & *al.* (2003).

Ai dati generali di ciascuna entità, viene aggiunto un elenco di campioni d'erbario e di riferimenti bibliografici, ordinati per data e, quando possibile, con le seguenti informazioni: località di raccolta, data, raccoglitori, determinatori ed erbario, autori, data della pubblicazione.

I calcoli e le elaborazioni per lo spettro biologico e corologico sono stati realizzati considerando le specie autoctone e quelle naturalizzate; sono state escluse 25 specie la cui presenza non è attualmente confermata per la Sardegna o non è comunque accettabile per l'ambiente considerato.

6.2 ELENCO FLORISTICO

SPERMATOPHYTA
GYMNOSPERMAE
CONIFEROPSIDA

Coniferales

Cupressaceae

- *Juniperus oxycedrus* L. subsp. ***macrocarpa*** (Sibth. & Sm.) Neilr.
P caesp - Euri-Medit.
Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906) *sub J. macrocarpa* Sm.

- ◇ *Juniperus phoenicea* L. subsp. ***turbinata*** (Guss.) Nyman
P caesp - Euri-Medit. – Ecosistema filtro; Saline lato mare; rr.
Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906) *sub J. phoenicea* L.

ANGIOSPERMAE
DICOTYLEDONES

Urticales

Ulmaceae

- ◇ ***Ulmus minor*** Mill. (+A)
P caesp - Europeo-Caucas. – Bellarosa Minore; pc.
Bacino del Bellarosa Minore (Mossa, 1988b); Bellarosa Minore: lungo Viale Marconi (Vaccargiu, 1990).

Moraceae

- ◇ ***Ficus carica*** L.
P caesp - Medit.-Tur. – Saline; Bellarosa Minore; Is Arenas; Perdalunga; pc.
Is Arenas (Sanna, 1984); Bellarosa Minore: lato Viale Marconi (Vaccargiu, 1990); Is Arenas – Bellarosa Minore (Sotgiu, 2001)

Urticaceae

- ◇ ***Parietaria judaica*** L.
H scap - Euri-Medit.-Macarones. – Bellarosa Minore; Canale di deflusso del Perdalunga; Stagno di Quartu; c.

Is Arenas, Stagno di Molentargius, 24.IV.1982, B. De Martis (CAG); Is Arenas (Sanna, 1984) *sub P. diffusa* M. et K.; Bellarosa Minore: lungo l'argine tra le vasche 1-2-6 (Vaccargiu, 1990) *sub P. diffusa* M. et K.; Perda Bianca (Technosynthesis-Str SpA, 1994) *sub P. diffusa* M. et K.; Is Arenas – Bellarosa Minore (Sotgiu, 2001) *sub P. diffusa* M. et K.

◆ ***Parietaria lusitanica*** L. subsp. ***lusitanica***

T rept – Steno-Medit. – Bellarosa Minore; Is Arenas; pc.

○ ***Parietaria officinalis*** L. ⁴

H scap - Centro-Europ.-W-Asiat.

Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906)

◆ ***Urtica dioica*** L. subsp. ***dioica***

H scap - Subcosmop. – Is Arenas; pc.

○ ***Urtica membranacea*** Poir. ex Savigny

T scap - S-Medit.

Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906); Is Arenas (Technosynthesis-Str SpA, 1994)

○ ***Urtica pilulifera*** L.

T scap - S-Medit.

Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906)

◇ ***Urtica urens*** L.

T scap - Subcosmop. – Is Arenas; Perdalunga; Canale di deflusso del Bellarosa Minore; Stagno di Quartu lato mare; cc.

Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906); Is Arenas, Stagno di Molentargius, 15.IV.1982, B. De Martis (CAG); Is Arenas (Sanna, 1984); Bellarosa Minore: lungo le sponde delle vasche 10-11-12 (Vaccargiu, 1990); Is Arenas – Bellarosa Minore (Sotgiu, 2001); Perdalunga, Bellarosa Maggiore (Soc. Servit, 2004-2006)

Santalales

Santalaceae

○ ***Thesium humile*** Vahl

T scap - Medit.-Atl.

Saline di Stato del Poetto (Rolando, 1996)

⁴ Presente in Sardegna secondo CONTI & *al.* (2005), non presente secondo RAFFAELLI (1977) e ARRIGONI (2006)

Aristolochiales

Rafflesiaceae

○ ***Cytinus hypocistis*** (L.) L.

G rad - Medit.-Macarones.

Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906)

Balanophorales

Balanophoraceae

◇ ***Cynomorium coccineum*** L. subsp. ***coccineum***

G rhiz - Medit.-Turan. – Saline; Ecosistema filtro; Canale di deflusso del Perdalonga; Saline lato mare; r.

Nelle sabbie mobili lungo la Playa, Palma, presso Stagno di Molentargiu, sopra le radici di *Obione portulacoides*, *Salsola fruticosa*, *Inula crithmoides* (Marcialis, 1889) *sub C. coccineum* L.; Golfo Cagliari: zona litorale e stagnale (Cavara, 1901) *sub C. coccineum* L.; Saline di Cagliari (Casu, 1905) *sub C. coccineum* L.; Litorale di Cagliari, da m 0,25 a m 0,50 (Casu, 1906) *sub C. coccineum* L.; Salinen von Molentargiu bei Cagliari (Herzog 1909) *sub C. coccineum* L.; "Tum prope locum Scapha dictum, tum ad oram stagni, quod de Quartu dicitur, copiose provenit. Parasitica vero planta est nomine *Fungi syphoidei*, radicibus *Halimi portulacoidis* commixtam observavimus" (Terracciano, 1930) *sub C. coccineum* L.; Bellarosa Minore: praterie terrestri (Mistretta & al., 1976) *sub C. coccineum* L.; Stagno di Molentargius, 07.VI.1978, A. Zedda (CAG) *sub C. coccineum* L.; Stagno di Molentargius, 25.IV.1981, A. Zedda (CAG) *sub C. coccineum* L.; Bellarosa Minore: argine vasca 6 (Vaccargiu, 1990) *sub C. coccineum* L.; Is Arenas, Perda Bianca (Technosynthesis-Str SpA, 1994) *sub C. coccineum* L.; Is Arenas, Bellarosa Maggiore (Soc. Servit, 2004-2006) *sub C. coccineum* L.

Polygonales

Polygonaceae

◇ ***Emex spinosa*** (L.) Campd.

T scap - Medit.-Macarones. – Is Arenas; Stagno di Quartu; Stagno di Quartu lato mare; r.

Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906); Is Arenas, Stagno di Molentargius, 20.IV.1982, B. De Martis (CAG); Is Arenas (Sanna, 1984); Bellarosa Minore (Soc. Servit, 2004-2006)

◇ ***Persicaria lapathifolia*** (L.) Delarbre subsp. ***lapathifolia***

T scap - Cosmop. – Bellarosa Minore; Perdalonga; r.

Bellarosa Minore (Technosynthesis-Str SpA, 1994) *sub Polygonum lapathifolium* L.

◇ ***Polygonum aviculare*** L. subsp. ***aviculare***

T rept - Cosmop. – Ecosistema filtro; Bellarosa Minore; Perdalonga; Saline lato mare; Stagno di Quartu; c.

Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906) *sub P. aviculare* L.; Is Arenas (Sanna, 1984) *sub P. aviculare* L.

○ ***Polygonum maritimum*** L.

H rept - Subcosmop.

Cagliari: Saline della spiaggia, 19.V.1901, L. Nicotra (CAG); Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906)

○ ***Polygonum robertii*** Loisel.

H bienn - Europ. (lit.)

Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906)

◆ ***Polygonum scoparium*** Loisel.

Ch suffr - Endem.(ESC) – Saline; r.

◇ ***Rumex bucephalophorus*** L. subsp. ***bucephalophorus***

T scap - Medit.-Macarones. – Is Arenas; c.

Cagliari, Spiaggia al Poetto, V.1900, F. Cavara (CAG) *sub R. bucephalophorus* L.; Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906) *sub R. bucephalophorus* L.; Salinen von Molentargiu bei Cagliari (Herzog, 1909) *sub R. bucephalophorus* L.; Is Arenas, Stagno di Molentargius, 20.IV.1982, B. De Martis (CAG) *sub R. bucephalophorus* L.; Is Arenas (Sanna, 1984) *sub R. bucephalophorus* L.; Is Arenas (Soc. Servit, 2004-2006) *sub R. bucephalophorus* L.

◇ ***Rumex crispus*** L.

H scap - Subcosmop. – Perdalonga; r.

Is Arenas (Sanna, 1984); Bellarosa minore (Soc. Servit, 2004-2006)

◇ ***Rumex obtusifolius*** L. subsp. ***obtusifolius (+A)***

H scap - Subcosmop. – Ecosistema filtro; pc.

Bellarosa Minore (Technosynthesis-Str SpA, 1994) *sub R. obtusifolius* L.

◇ ***Rumex pulcher*** L. subsp. ***pulcher***

H scap - Euri-Medit. – Ecosistema filtro; Bellarosa Minore; Perdalonga; pc.

Cagliari, zona Saline della spiaggia, 19.V.1901, *sine coll.* (CAG); Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906) *sub R. pulcher* L.

Centrospermae

Chenopodiaceae

◇ ***Arthrocnemum macrostachyum*** (Moris.) Moris

Ch succ - Medit.-Macarones. – Saline; Ecosistema filtro; Canale di deflusso del Perdalonga; Is Arenas; Perdalonga; Saline lato mare; Bellarosa Maggiore; Stagno di

Quartu; Stagno di Quartu lato mare; Perda Bianca; c.

Saline, VI.1860, S. Masala (CAG); Saline della spiaggia, V.1901, *sine coll.* (CAG); Golfo Cagliari: zona litorale e stagnale (Cavara, 1901); Saline di Cagliari (Casu, 1905); Litorale di Cagliari, da m 0 a m 0,25 (Casu, 1906); Bellarosa Minore: lande; Bacino delle vasche evaporanti; Stagno di Quartu (Mistretta & *al.*, 1976) *sub A. glaucum* (Delile) Ung.-Sternb.; Is Arenas, Stagno di Molentargius, 15.IV.1982, B. De Martis (CAG); Is Arenas (Sanna, 1984) *sub A. glaucum* (Delile) Ung.-Sternb.; Saline di Cagliari (De Martis & *al.*, 1988) *sub A. glaucum* (Delile) Ung.-Sternb.; Is Arenas (De Martis & Loi, 1988) *sub A. glaucum* (Delile) Ung.-Sternb.; Praterie ad alofite annuali, Praterie ad alofite perenni (Mossa, 1988a) *sub A. glaucum* (Delile) Ung.-Sternb.; Praterie ad alofite annuali, Praterie ad alofite perenni (Mossa, 1988b) *sub A. glaucum* (Delile) Ung.-Sternb.; Bellarosa Minore: argine vasca 6 (Vaccargiu, 1990) *sub A. glaucum* (Delile) Ung.-Sternb.; Molentargius, Vasca terminale di Quartu, Molentargius detriti di colmazione dei fanghi, Quartu vasca n° 12, Zona Is Arenas più vicina al campo sportivo, Perda Bianca (Technosynthesis-Str SpA, 1994) *sub A. glaucum* (Delile) Ung.-Sternb.; Is Arenas – Bellarosa Minore (Sotgiu, 2001) *sub A. glaucum* (Delile) Ung.-Sternb.; Is Arenas (Soc. Servit, 2004-2006) *sub A. glaucum* (Delile) Ung.-Sternb.

◇ ***Atriplex halimus*** L.

P caesp - Sudafr.-Atl.-Steno-Medit. – Saline; Ecosistema filtro; Bellarosa Minore; Canale di deflusso del Perdalonga; Is Arenas; Perdalonga; Canale di deflusso del Bellarosa Minore; Saline lato mare; Bellarosa Maggiore; Stagno di Quartu; Stagno di Quartu lato mare; cc.

Golfo Cagliari: zona litorale e stagnale (Cavara 1901); Saline di Cagliari (Casu, 1905); Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906); Salinen von Molentargiu bei Cagliari (Herzog, 1909); Bellarosa Minore: lande (Mistretta & *al.*, 1976); Is Arenas, Stagno di Molentargius, 15.IV.1982, B. De Martis (CAG); Is Arenas (Sanna, 1984); Is Arenas (De Martis & Loi, 1988); Arbusteti alonitrofilii (Mossa, 1988a); Arbusteti alonitrofilii (Mossa, 1988b); Bellarosa Minore: argini tra le vasche 1-2-3-4-5-6-9-12 (Vaccargiu, 1990); Perdalonga, Vasca terminale di Quartu, Molentargius ricolonizzazione delle colture abbandonate, Molentargius bordura, Quartu vasca n° 12, Molentargius di fronte ai Vigili del Fuoco, Vasca di Quartu vicino all'acqua, Vasca di Quartu, Perda Bianca, Bellarosa Minore, Is Arenas, Poetto (Technosynthesis-Str SpA, 1994); Saline di Stato del Poetto (Rolando, 1996); Is Arenas – Bellarosa Minore (Sotgiu, 2001); Is Arenas, Perdalonga, Bellarosa Maggiore, Bellarosa minore (Soc. Servit, 2004-2006)

○ ***Atriplex laciniata*** L.

T scap - Centroasiat.-Euri-Medit.

Presso il boschetto di Fornara, nelle vicinanze dello Stagno di Molentargius (Marcialis, 1889)

◇ ***Atriplex patula*** L.

T scap - Circumbor. – Bellarosa Minore; Is Arenas; pc.

Saline Spiaggia (Sanna, 1904); Saline di Cagliari (Casu, 1905); Litorale di Cagliari, da m 0,25 a m 0,50 (Casu, 1906); Is Arenas (Sanna, 1984); Is Arenas (De Martis & Loi, 1988)

◇ ***Atriplex portulacoides*** L.

Ch frut - Circumbor. – Saline; Ecosistema filtro; Bellarosa Minore; Canale di deflusso del Perdalonga; Is Arenas; Canale di deflusso del Bellarosa Minore; Saline lato mare; Bellarosa Maggiore; c.

Golfo Cagliari: zona litorale e stagnale (Cavara, 1901) sub *Obione portulacoides* Moq.; Saline di Cagliari (Casu, 1905) sub *Obione portulacoides* Moq.; Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906) sub *Obione portulacoides* Moq.; Salinen von Molentargiu bei Cagliari (Herzog, 1909); "Frequens in agro subsalso calaritano, prope locum *la Scafa* dictum et prope stagnum de Quartu dictum" (Terracciano, 1914) sub *Obione portulacoides* Moq.; Bellarosa Minore: praterie terrestri, giuncheto a *Juncus subulatus*, giuncheto a *Juncus acutus*; Bacino delle vasche evaporanti (Mistretta & al., 1976) sub *Obione portulacoides* Moq.; Praterie ad alofite perenni (Mossa, 1988a) sub *Halimione portulacoides* (L.) Aellen; Praterie ad alofite perenni (Mossa, 1988b) sub *Halimione portulacoides* (L.) Aellen; Bellarosa Minore: tra le vasche 1-6 (Vaccargiu, 1990) sub *Halimione portulacoides* (L.) Aellen; Vasca di Quartu bordo esterno, Molentargius di fronte ai Vigili del Fuoco, Molentargius sistema salato bordo del canale, Quartu vasca n° 12, Perda Bianca, Bellarosa Minore, Zona Is Arenas più vicina al campo sportivo (Technosynthesis-Str SpA, 1994) sub *Halimione portulacoides* (L.) Aellen; Is Arenas – Bellarosa Minore (Sotgiu, 2001) sub *Halimione portulacoides* (L.) Aellen; Is Arenas, Bellarosa Maggiore (Soc. Servit, 2004-2006) sub *Halimione portulacoides* (L.) Aellen

◇ ***Atriplex prostrata*** Boucher ex DC.

T scap - Circumbor. – Ecosistema filtro; Bellarosa Minore; Perdalonga; Bellarosa Maggiore; pc.

Bellarosa Minore, Perdalonga (Technosynthesis-Str SpA, 1994) sub *A. latifolia* Wahlenb.; Bellarosa minore, Perdalonga (Soc. Servit, 2004-2006)

◇ ***Atriplex rosea*** L.

T scap - Centroasiat.-Euri-Medit. – Bellarosa Minore; pc.

Golfo Cagliari: zona litorale e stagnale (Cavara, 1901); Saline Spiaggia (Sanna, 1904); Saline di Cagliari (Casu, 1905); Litorale di Cagliari, da m 0,25 a m 0,50 (Casu, 1906)

○ ***Atriplex tornabenei*** Tineo

T scap - Medit.

Litorale di Cagliari, da m 0,25 a m 0,50 (Casu, 1906) sub *A. crassifolia* C.A. May

◇ ***Beta vulgaris*** L. subsp. ***maritima*** (L.) Arcang.

H scap - Euri-Medit. – Saline; Ecosistema filtro; Bellarosa Minore; Canale di deflusso del Perdalonga; Is Arenas; Perdalonga; Canale di deflusso del Bellarosa Minore; Saline lato mare; Bellarosa Maggiore; Stagno di Quartu; Stagno di Quartu lato mare; cc.

Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906) *sub B. vulgaris* L.; Is Arenas (Sanna, 1984) *sub B. vulgaris* L.; Bellarosa Minore: tra le vasche 1-2-6 (Vaccargiu, 1990); Perda Bianca, Is Arenas (Technosynthesis-Str SpA, 1994); Is Arenas – Bellarosa Minore (Sotgiu, 2001) *sub B. vulgaris* L.; Perdalonga, Bellarosa Maggiore, Bellarosa minore (Soc. Servit, 2004-2006)

◇ ***Chenopodium album*** L. subsp. ***album***

T scap - Subcosmop. – Ecosistema filtro; Bellarosa Minore; Is Arenas; Perdalonga; Canale di deflusso del Bellarosa Minore; c.

Saline di Cagliari (Casu, 1905) *sub C. album* L.; Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906) *sub C. album* L.; Bellarosa Minore: tra le vasche 1-2-6 (Vaccargiu, 1990) *sub C. album* L.; Vegetazione elofitica delle vasche del Bellarosa Minore, Perda Bianca (Technosynthesis-Str SpA, 1994) *sub C. album* L.

◇ ***Chenopodium ambrosioides*** L. (+A)

T scap - Cosmop. – Ecosistema filtro; Bellarosa Minore; Perdalonga; Bellarosa Maggiore; Stagno di Quartu; c.

Bellarosa Minore: tra le vasche 1-2-6 (Vaccargiu, 1990); Bellarosa Minore (Technosynthesis-Str SpA, 1994)

◇ ***Chenopodium murale*** L.

T scap - Subcosmop. – Bellarosa Minore; Canale di deflusso del Bellarosa Minore; c. Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906); Is Arenas, Stagno di Molentargius, 15.IV.1982, B. De Martis (CAG); Is Arenas (Sanna, 1984); Is Arenas – Bellarosa Minore (Sotgiu, 2001)

○ ***Chenopodium opulifolium*** Schrad. ex W.J. Kock & Ziz

T scap - Paleotemp.

Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906)

◆ ***Chenopodium rubrum*** L.

T scap - Circumbor. – Ecosistema filtro; Stagno di Quartu; pc.

◇ ***Chenopodium urbicum*** L.

T scap - Subcosmop. – Saline; Bellarosa Minore; Saline lato mare; Bellarosa Maggiore; Stagno di Quartu; Stagno di Quartu lato mare; pc.

Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906)

◇ ***Chenopodium vulvaria*** L.

T scap - Euri-Medit. – Canale di deflusso del Perdalonga; pc.

Saline di Cagliari (Casu, 1905) *sub C. olidum* Curt.; Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906); Is Arenas, Stagno di Molentargius, 15.IV.1982, B. De Martis (CAG); Is Arenas (Sanna, 1984); Bellarosa Minore: tra le vasche 1-2-3-4-6 (Vaccargiu, 1990)

◇ ***Halocnemum strobilaceum*** (Pallas) M. Bieb.

Ch succ - Steno-Medit. – Saline; Canale di deflusso del Perdalonga; Is Arenas; Perdalonga; Saline lato mare; Stagno di Quartu; Stagno di Quartu lato mare; pc.

Presso Vigna di Fornara, presso Lazzaretto, presso stagni (Marcialis, 1889) *sub Halopeplis strobilacea* Ces.; Saline della spiaggia, 06.VI.1901, L. Nicotra (CAG); Golfo Cagliari: zona litorale e stagnale (Cavara, 1901); Saline Spiaggia (Sanna, 1904); Saline di Cagliari (Casu, 1905) *sub Halopeplis strobilacea* Ces.; Litorale di Cagliari, da m 0 a m 0,25 (Casu, 1906); Stagno di Quartu (Mistretta & al., 1976); Stagno di Molentargius, 16.X.1993, L. Mossa (CAG); Molentargius piccolo bacino isolato dalle saline da una diga, Molentargius zona di accumulo di sabbia, Vasca terminale di Quartu, Perda Bianca (Technosynthesis-Str SpA, 1994); Is Arenas (Soc. Servit, 2004-2006)

◆ ***Halopeplis amplexicaulis*** (Vahl) Ces., Pass. & Gibelli

T scap - SW-Medit. – Saline; rr.

Saline di Cagliari (Casu, 1905); Saline della spiaggia, VI.1906, /eg. A. Casu, 10.IV.1975, det. K. Urmi-Koenig (CAG); Saline del Poetto, 10.VI.1975, B. De Martis (CAG); Saline del Poetto, 16.IX.1986, B. De Martis (CAG); Saline del Poetto, 10.VI.1975, B. De Martis (CAG); Saline del Poetto, 16.IX.1986, B. De Martis (CAG); Saline di Stato del Poetto (Rolando, 1996); Saline di Cagliari (De Martis & al., 1988)

◆ ***Salicornia dolichostachya*** Moss

T scap - Medit.-Atl. - Ecosistema filtro; Bellarosa Maggiore; r.

◆ ***Salicornia emerici*** Duval-Jouve

T scap - W-Medit. – Ecosistema filtro; Bellarosa Minore; Is Arenas; Bellarosa Maggiore; c.

Praterie ad alofite annuali (Mossa, 1988a); Praterie ad alofite annuali (Mossa, 1988b); Molentargius (Technosynthesis-Str SpA, 1994)

◆ ***Salicornia patula*** Duval-Jouve

T scap - Medit.-Atl. – Ecosistema filtro; Bellarosa Minore; Is Arenas; Bellarosa Maggiore; Stagno di Quartu; c.

Saline Spiaggia (Sanna, 1904) *sub S. herbacea* L.; Saline di Cagliari (Casu, 1905) *sub S. herbacea* L.; Litorale di Cagliari, da m 0 a m 0,25 (Casu, 1906) *sub S. herbacea* L.; Bellarosa Minore, praterie terrestri (Mistretta & al., 1976) *sub S. herbacea* L.; Quartu vasca n° 12, Zona Is Arenas più vicina al campo sportivo, Molentargius di fronte ai Vigili del Fuoco (Technosynthesis-Str SpA, 1994)

◆ ***Salsola soda*** L.

T scap - Paleotemp. – Is Arenas; r.

Golfo Cagliari: zona litorale e stagnale (Cavara, 1901); Litorale di Cagliari, da m 0 a m 0,25 (Casu, 1906); Saline di Cagliari, 06.IX.1976, B. De Martis, A. Scrugli et E. Bocchieri (CAG); Bellarosa Minore: praterie terrestri (Mistretta & al., 1976); Is Arenas (Sanna, 1984); Is Arenas (De Martis & Loi, 1988); Praterie ad alofite annuali (Mossa, 1988a); Praterie ad alofite annuali (Mossa, 1988b)

◆ ***Salsola tragus*** L. s.l.

T scap - Paleotemp. – Saline; Bellarosa Minore; r.

Golfo Cagliari: zona litorale e stagnale (Cavara, 1901) *sub S. tragus* L. e *S. kali* L.; Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906) *sub S. kali* L.; Bellarosa Minore: praterie terrestri (Mistretta & al., 1976) *sub S. kali* L.; Is Arenas (Sanna, 1984) *sub S. kali* L.; Is Arenas (De Martis & Loi, 1988) *sub S. kali* L.; Bellarosa minore (Soc. Servit, 2004-2006) *sub S. kali* L.

◇ ***Salsola vermiculata*** L.

NP - S-Medit. – Is Arenas; Perda Bianca; r.

Golfo Cagliari: zona litorale e stagnale (Cavara, 1901); Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906); Stagno di Molentargius, 16.X.1993, L. Mossa (CAG)

◇ ***Sarcocornia fruticosa*** (L.) A.J. Scott

Ch succ - Euri-Medit.-Sudafr.; Saline; Ecosistema filtro; Bellarosa Minore; Is Arenas; Perdalonga; Stagno di Quartu lato mare; Perda Bianca; c.

Plaia delle Saline della Spiaggia, V.1901, *sine coll.* (CAG) *sub Salicornia fruticosa* L.; Saline di Cagliari (Casu, 1905) *sub Salicornia fruticosa* L.; Litorale di Cagliari, da m 0 a m 0,25 (Casu, 1906) *sub Salicornia fruticosa* L.; Bellarosa Minore: praterie terrestri, giuncheto a *Juncus subulatus*; Bacino delle vasche evaporanti; Stagno di Quartu (Mistretta & al., 1976) *sub Salicornia fruticosa* L.; Is Arenas (Sanna, 1984) *sub Arthrocnemum fruticosum* (L.) Moq.; Is Arenas (De Martis & Loi, 1988) *sub Arthrocnemum fruticosum* (L.) Moq.; Praterie ad alofite perenni (Mossa, 1988a) *sub Arthrocnemum fruticosum* (L.) Moq.; Praterie ad alofite perenni (Mossa, 1988b) *sub Arthrocnemum fruticosum* (L.) Moq.; Bellarosa Minore: argine vasche 1-6 (Vaccargiu, 1990) *sub Arthrocnemum fruticosum* (L.) Moq.; Molentargius sistema salato, Molentargius piccolo bacino salato isolato da una diga, Vasca terminale Quartu, Quartu vasca n° 12, Molentargius zona di accumulo di sabbia, Molentargius di fronte ai Vigili del Fuoco, Molentargius ricolonizzazione delle colture abbandonate, Zona Is Arenas più vicina al campo sportivo, Perda Bianca, Bellarosa Minore, Perdalonga (Technosynthesis-Str SpA, 1994) *sub Arthrocnemum fruticosum* (L.) Moq.; Is Arenas – Bellarosa Minore (Sotgiu, 2001) *sub Arthrocnemum fruticosum* (L.) Moq.; Is Arenas, Perdalonga, Bellarosa Maggiore, Bellarosa minore (Soc. Servit, 2004-2006) *sub Arthrocnemum fruticosum* (L.) Moq.

◆ ***Sarcocornia perennis*** (Mill.) A.J. Scott

Ch succ - Euri-Medit. – Saline; Ecosistema filtro; Is Arenas; Canale di deflusso del Bellarosa Minore; Saline lato mare; Bellarosa Maggiore; Stagno di Quartu; Stagno di Quartu lato mare; Perda Bianca; c.

Molentargius, bordura di un bacino chiuso, di fronte ai Vigili del Fuoco (Technosynthesis-Str SpA, 1994) *sub Salicornia alpini* Lag.

◇ ***Suaeda maritima*** (L.) Dumort.

T scap - Cosmop.(alofila) – Ecosistema filtro; Bellarosa Minore; Saline lato mare; Bellarosa Maggiore; pc.

Golfo Cagliari: zona litorale e stagnale (Cavara, 1901); Saline di Cagliari (Casu, 1905); Litorale di Cagliari, da m 0 a m 0,25 (Casu, 1906); Bellarosa Minore: praterie terrestri (Mistretta & al., 1976); Is Arenas (Sanna, 1984); Is Arenas (De Martis & Loi,

1988); Quartu vasca n° 12, Zona Is Arenas più vicina al campo sportivo (Technosynthesis-Str SpA, 1994); Is Arenas – Bellarosa Minore (Sotgiu, 2001)

○ ***Suaeda splendens*** (Pourr.) Gren. & Godr.

T scap - Centroasiat.-N-Medit.

Golfo Cagliari: zona litorale e stagnale (Cavara, 1901); Saline di Cagliari (Casu, 1905) sub *S. setigera* Moq.; Litorale di Cagliari, da m 0 a m 0,25 (Casu, 1906)

◇ ***Suaeda vera*** J. F. Gmel.

Ch suffr - Cosmop.(alofila) – Saline; Ecosistema filtro; Bellarosa Minore; Canale di deflusso del Perdalonga; Is Arenas; Perdalonga; Canale di deflusso del Bellarosa Minore; Saline lato mare; Bellarosa Maggiore; Stagno di Quartu lato mare; cc.

Saline, Cagliari, VI.1860, S. Masala (CAG) sub *S. fruticosa* (L.) Forsskål; Saline della Spiaggia, Cagliari, V.1901, sine coll. (CAG) sub *S. fruticosa* (L.) Forsskål; Golfo Cagliari: zona litorale e stagnale (Cavara, 1901) sub *S. fruticosa* (L.) Forsskål; Saline Spiaggia (Sanna, 1904) sub *S. fruticosa* (L.) Forsskål; Saline di Cagliari (Casu, 1905) sub *S. fruticosa* (L.) Forsskål; Litorale di Cagliari, da m 0,25 a m 0,50 (Casu, 1906) sub *S. fruticosa* (L.) Forsskål; Salinen von Molentargiu bei Cagliari (Herzog, 1909) sub *S. fruticosa* (L.) Forsskål; Bellarosa Minore: praterie terrestri (Mistretta & al., 1976) sub *S. fruticosa* (L.) Forsskål; Is Arenas, Stagno di Molentargius, 15.IV.1982, B. De Martis (CAG); Is Arenas, Stagno di Molentargius, 20.IV.1982, B. De Martis (CAG); Is Arenas (Sanna, 1984) sub *S. fruticosa* (L.) Forsskål; Is Arenas (De Martis & Loi, 1988); Praterie ad alofite perenni (Mossa, 1988a) sub *S. fruticosa* (L.) Forsskål; Praterie ad alofite perenni (Mossa, 1988b) sub *S. fruticosa* (L.) Forsskål; Bellarosa Minore: lungo le sponde della vasca 1 (Vaccargiu, 1990) sub *S. fruticosa* (L.) Forsskål; Molentargius sistema salato bordo del canale, Molentargius di fronte ai Vigili del Fuoco, Stagno di Quartu bordo esterno, Vasca terminale di Quartu, Molentargius piattaforma a *Lygeum*, Molentargius ricolonizzazione delle colture abbandonate, Molentargius bordura, Molentargius detriti di colmazione dei fanghi, Vasca di Quartu, Vasca di Quartu vicino all'acqua, Quartu vasca n° 12, Perda Bianca, Bellarosa Minore, Perdalonga, Zona Is Arenas più vicina al campo sportivo, Poetto (Technosynthesis-Str SpA, 1994) sub *S. fruticosa* (L.) Forsskål; Is Arenas – Bellarosa Minore (Sotgiu, 2001) sub *S. fruticosa* (L.) Forsskål; Is Arenas, Perdalonga, Bellarosa Maggiore, Bellarosa minore (Soc. Servit, 2004-2006)

Amaranthaceae

◇ ***Amaranthus albus*** L. (+A)

T scap - Nordamer. – Ecosistema filtro; pc.

Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906)

◆ ***Amaranthus blitoides*** S. Watson (+A)

T scap - Nordamer. – Saline; Bellarosa Minore; Saline lato mare; pc.

◇ ***Amaranthus cruentus*** L. (+A)

T scap - Neotropic. – Bellarosa Minore; pc.

Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906) *sub A. patulus* Bertol.

◆ ***Amaranthus deflexus* L. (+A)**

T scap - Sudamer. – Bellarosa Minore; pc.

◆ ***Amaranthus retroflexus* L. (+A)**

T scap - Cosmop. – Stagno di Quartu; pc

Aizoaceae

◆ ***Carpobrotus acinaciformis* (L.) L. Bolus (+A)**

Ch suffr - Sudafr. – Stagno di Quartu lato mare; r.

◆ ***Carpobrotus edulis* (L.) N.E.Br. (+A)**

Ch suffr - Sudafr. – Saline; Saline lato mare; r.

◆ ***Malephora purpuro-crocea* (Haw.) Schwantes (+A)**

Ch suffr - Sudafr. – Stagno di Quartu; r.

◇ ***Mesembryanthemum crystallinum* L.**

T scap - S-Medit.-Sudafr. – Saline; Saline lato mare; r.

Golfo Cagliari: zona litorale e stagnale (Cavara, 1901); Litorale di Cagliari, da m 0,25 a m 0,50 (Casu, 1906)

◇ ***Mesembryanthemum nodiflorum* L. (+A)**

T scap - S-Medit.-Sudafr. – Saline; Ecosistema filtro; Canale di deflusso del Perdalonga; Is Arenas; Canale di deflusso del Bellarosa Minore; Saline lato mare; Bellarosa Maggiore; Stagno di Quartu; Stagno di Quartu lato mare; cc.

Spontaneo, nei muri, siepi e specialmente presso il canale di S. Bartolomeo (Marcialis, 1889); Cagliari, spiaggia delle Saline, V.1901, *sine coll.* (CAG); Golfo Cagliari: zona litorale e stagnale (Cavara, 1901); Saline Spiaggia (Sanna, 1904); Saline di Cagliari (Casu, 1905); Litorale di Cagliari, da m 0,25 a m 0,50 (Casu, 1906); Is Arenas (Sanna, 1984); Saline di Cagliari (De Martis & *al.*, 1988); Saline del Poetto (Sesselego, 1989); Is Arenas – Bellarosa Minore (Sotgiu, 2001)

Portulacaceae

◇ ***Portulaca oleracea* L. subsp. *oleracea* (+A)**

T scap - Subcosmop. – Is Arenas; pc.

Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906) *sub P. oleracea* L.

Caryophyllaceae

◆ ***Cerastium diffusum*** Pers. subsp. ***diffusum***

T scap - Medit.-Atl. – Saline; Saline lato mare; pc.

◆ ***Cerastium glomeratum*** Thuill.

T scap - Subcosmop. – Saline; Canale di deflusso del Perdalonga; pc.

○ ***Cerastium holosteoides*** Fr.

H scap - Circumbor.

Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906) *sub C. vulgatum* L.

◇ ***Cerastium semidecandrum*** L.

T scap - Cosmop. – Saline lato mare; Stagno di Quartu; Stagno di Quartu lato mare; pc.

Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906) *sub C. pentandrum* L.

◇ ***Herniaria hirsuta*** L. subsp. ***hirsuta***

T scap - Paleotemp. – Ecosistema filtro; r.

Litorale di Cagliari, da m 0,25 a m 0,50 (Casu, 1906) *sub H. hirsuta* L.; Is Arenas (Sanna, 1984) *sub H. hirsuta* L.

◆ ***Minuartia mediterranea*** (Link) K. Malý

T scap - NW-Medit. – Saline; Is Arenas; pc.

◇ ***Paronychia argentea*** Lam.

H caesp - Steno-Medit. – Saline lato mare; Stagno di Quartu; Stagno di Quartu lato mare; pc.

Spiaggia al Poetto, V.1900, F. Cavara (CAG); Golfo Cagliari: zona litorale e stagnale (Cavara, 1901); Litorale di Cagliari, da m 0,25 a m 0,50 (Casu, 1906); Salinen von Molentargiu bei Cagliari (Herzog, 1909); Poetto (Technosynthesis-Str SpA, 1994)

◆ ***Petrorhagia dubia*** (Raf.) G. López & Romo

T scap - S-Medit. – Saline; Canale di deflusso del Perdalonga; Is Arenas; r.

◆ ***Petrorhagia nanteuillii*** (Burnat) P.W. Ball & Heywood

T scap - W-Medit.(Subatlant.) – Canale di deflusso del Perdalonga; r.

○ ***Petrorhagia prolifera*** (L.) P.W. Ball & Heywood

T scap - Euri-Medit.

Perda Bianca (Technosynthesis-Str SpA, 1994)

◇ ***Polycarpon tetraphyllum*** (L.) L. subsp. ***tetraphyllum***

T scap - Euri-Medit. – Ecosistema filtro; Is Arenas; c.

Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906) *sub P. tetraphyllum* (L.) L.; Is Arenas (Sanna, 1984) *sub P. tetraphyllum* (L.) L.; Perda Bianca (Technosynthesis-Str SpA,

1994) *sub P. tetraphyllum* (L.) L.; Bellarosa Maggiore (Soc. Servit, 2004-2006) *sub P. tetraphyllum* (L.) L.

◇ ***Polycarpon tetraphyllum*** (L.) L. subsp. ***alsinifolium*** (Biv.) Ball

T scap - S-Medit. – Saline lato mare; Stagno di Quartu; Stagno di Quartu lato mare; c. Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906) *sub P. alsinifolium* (Biv.) DC.

◇ ***Rhodalsine geniculata*** (Poir.) F.N. Williams

Ch suffr - Steno-Medit. – Is Arenas; Saline lato mare; Stagno di Quartu; Stagno di Quartu lato mare; c.

Is Arenas (Sanna, 1984) *sub Minuartia geniculata* (Poir.) Thell.

Poetto, cordone sabbioso sponda Stagno Molentargius, 29.IV.1992, M.C. Fogu (CAG) *sub Minuartia geniculata* (Poir.) Thell.; Perda Bianca, Poetto (Technosynthesis-Str SpA, 1994) *sub Minuartia geniculata* (Poir.) Thell.

◆ ***Sagina apetala*** Ard. subsp. ***apetala***

T scap - Euri-Medit. – Is Arenas; r.

◇ ***Sagina maritima*** G. Don

T scap - Medit.-Atl. – Saline; Canale di deflusso del Bellarosa Minore; Saline lato mare; Stagno di Quartu; Stagno di Quartu lato mare; pc.

Litorale di Cagliari, da m 0 a m 0,25 (Casu, 1906)

◇ ***Sagina procumbens*** L. subsp. ***procumbens***

H caesp - Subcosmop.- Is Arenas; pc.

Is Arenas (Soc. Servit, 2004-2006) *sub S. procumbens* L.

◆ ***Silene canescens*** Ten.

T scap - Steno-Medit. – Stagno di Quartu; Stagno di Quartu lato mare; c.

◇ ***Silene coelirosa*** (L.) Godr.

T scap - SW-Medit. – Saline; Canale di deflusso del Perdalunga; Ecosistema filtro; Saline lato mare; Stagno di Quartu; Stagno di Quartu lato mare; Perda Bianca; cc.

Saline della Spiaggia di Cagliari, 06.VI.1901, A. Casu (CAG) *sub Lychnis coeli-rosa* (L.) Desr.; Zona delle Saline della Spiaggia di Cagliari, 06.VI.1901, A. Casu (CAG) *sub S. coeli-rosa* (L.) Godr.; Saline di Cagliari (Casu, 1905) *sub Lychnis coeli-rosa* (L.) Desr.; Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906) *sub Lychnis coeli-rosa* (L.) Desr.; Is Arenas (Sanna, 1984) *sub S. coeli-rosa* (L.) Godr.; Saline del Poetto (Sesselego, 1989) *sub S. coeli-rosa* (L.) Godr.; Perda Bianca (Technosynthesis-Str SpA, 1994) *sub S. coeli-rosa* (L.) Godr.; Saline di Stato del Poetto (Rolando, 1996) *sub S. coeli-rosa* (L.) Godr.; Is Arenas – Bellarosa Minore (Sotgiu, 2001) *sub S. coeli-rosa* (L.) Godr.

◇ ***Silene colorata*** Poir.

T scap - Steno-Medit. – Saline; Is Arenas; Saline lato mare; Stagno di Quartu lato mare; cc.

Golfo Cagliari: zona litorale e stagnale (Cavara, 1901) *sub S. sericea* All. β *bipartita* Desf.; Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906) *sub S. bipartita* Desf.; Poetto, Cagliari, 09.IV.1975, A. Scrugli (CAG); Is Arenas, Stagno di Molentargius, 25.IV.1982, B. De Martis (CAG); Is Arenas (Sanna, 1984); Bellarosa Minore: pressi vasca 6 (Vaccargiu, 1990)

◇ ***Silene gallica*** L.

T scap - Subcosmop. – Saline; Ecosistema filtro; Canale di deflusso del Perdalonga; Saline lato mare; Stagno di Quartu; Stagno di Quartu lato mare; c.

In salinas artificiales in agro Calaritano (Mattiolo e Belli, 1906) *sub S. quinquevulnera* L.; "Circa salinas artificiales in agro calaritano reperimus" (Terracciano, 1914) *sub S. gallica* L. var. *quinquevulnera* Mert. et Koch.; Is Arenas (Sanna, 1984); Poetto, 20.IV.1993, M.C. Fogu (CAG); Perda Bianca, Poetto (Technosynthesis-Str SpA, 1994); Is Arenas – Bellarosa Minore (Sotgiu, 2001); Bellarosa minore (Soc. Servit, 2004-2006)

○ ***Silene laeta*** (Aiton) Godr.

T scap - SW-Medit.

Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906)

◇ ***Silene niceensis*** All.

T scap - Steno-Medit. – Stagno di Quartu lato mare; r.

Poetto (Technosynthesis-Str SpA, 1994) *sub S. nicaeensis* All.

○ ***Silene nocturna*** L. (+A)

T scap - S-Medit.-Macarones.

Is Arenas, Stagno di Molentargius, 15.IV.1982, B. De Martis (CAG); Is Arenas (Sanna, 1984)

○ ***Silene sericea*** All.⁵

T scap – W Medit.

Litorale di Cagliari, da m 0,25 a m 0,50 (Casu, 1906); Salinen von Molentargiu bei Cagliari (Herzog, 1909)

○ ***Silene vulgaris*** (Moench) Garcke *s.l.*

H scap - Subcosmop.

Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906) *sub S. inflata* Sm.

◆ ***Spergularia bocconeii*** (Scheele) Graebn.

T scap - Subcosmop. – Saline; Ecosistema filtro; Bellarosa Minore; Canale di deflusso del Perdalonga; Is Arenas; Stagno di Quartu lato mare; pc.

○ ***Spergularia media*** (L.) C. Presl

Ch suffr - Subcosmop.(alofila)

⁵ Non presente in Sardegna secondo VALSECCHI (1995) e CONTI & *al.* (2005)

Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906) *sub Arenaria media* L.

◇ ***Spergularia rubra*** (L.) J. & C. Presl

T scap - Subcosmop. – Saline; Ecosistema filtro; Bellarosa Minore; Is Arenas; Stagno di Quartu; Stagno di Quartu lato mare; c.

Saline del Lazzaretto, IV.1902, *sine coll.* (CAG); Saline della spiaggia, 01.VI.1903, A. Casu (CAG); Golfo Cagliari: zona litorale e stagnale (Cavara, 1901); Saline Spiaggia (Sanna, 1904); Saline di Cagliari (Casu, 1905); Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906) *sub Arenaria rubra* L.; Salinen von Molentargiu bei Cagliari (Herzog, 1909); Is Arenas (Sanna, 1984); Saline del Poetto (Sesselego, 1989); Perda Bianca, Stagno di Molentargius, 30.IV.1993, M.C. Fogu (CAG); Perda Bianca, Is Arenas, Bellarosa Minore (Technosynthesis-Str SpA, 1994); Is Arenas – Bellarosa Minore (Sotgiu, 2001)

◇ ***Spergularia salina*** J. & C. Presl

T scap - Subcosmop. – Saline; Ecosistema filtro; Bellarosa Minore; Is Arenas; Saline lato mare; Stagno di Quartu; Stagno di Quartu lato mare; c.

Is Arenas (Sanna, 1984) *sub S. marina* (L.) Griseb.; Littorale del Poetto di Cagliari, 11.IV.1989, A. Zedda (CAG); Vegetazione elofitica delle vasche del Bellarosa Minore, Is Arenas (Technosynthesis-Str SpA, 1994) *sub S. marina* (L.) Griseb.

◇ ***Stellaria media*** L. subsp. *media*

T rept - Cosmop. – Saline; Ecosistema filtro; Stagno di Quartu; Stagno di Quartu lato mare; c.

Litorale di Cagliari, da m 0,25 a m 0,50 (Casu, 1906) *sub S. media* L.

◆ ***Stellaria neglecta*** Weihe

T scap - Paleotemp. – Ecosistema filtro; Perdalonga; Canale di deflusso del Bellarosa Minore; pc.

Ranales

Ceratophyllaceae

○ ***Ceratophyllum demersum*** L.

I rad - Subcosmop.

Bellarosa Minore (Technosynthesis-Str SpA, 1994)

Ranunculaceae

○ ***Adonis aestivalis*** L. *s.l.*

T scap - Eurosib.

Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906); Perda Bianca (Technosynthesis-Str SpA, 1994)

◇ ***Adonis annua*** L.

T scap - W-Europ. – Is Arenas; pc.

Is Arenas, Stagno di Molentargius, 15.IV.1982, B. De Martis (CAG); Is Arenas (Sanna, 1984); Perda Bianca (Technosynthesis-Str SpA, 1994); Is Arenas (Soc. Servit, 2004-2006)

○ ***Adonis microcarpa*** DC. subsp. ***microcarpa***

T scap – S-Medit.

Presso lo stagno di Quartu, 14.5.1890, Fiori (FI)

Stagno di Molentargius, 17.III.1967, L. Mossa (CAG) sub *Adonis annua* L. subsp. *microcarpa* (DC.) Riedl; Presso lo stagno di Quartu (Steinberg, 1972)

○ ***Anemone coronaria*** L.

G bulb - Steno-Medit.(Archeofita)

Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906)

◇ ***Anemone hortensis*** L. subsp. ***hortensis***

G bulb - N-Medit. – Is Arenas; Perda Bianca; r.

Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906) sub *A. hortensis* L.

○ ***Delphinium gracile*** DC.

T scap - W-Medit.

Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906)

◇ ***Delphinium longipes*** Moris

T scap - Endem.(ESA) – Saline; Bellarosa Maggiore; r.

Cagliari, La Palma, 23.VI.1901, *sine coll.* (CAG) sub *D. halteratum* S. et S.; Bellarosa Minore: sponde vasca 12 (Vaccargiu, 1990) sub *D. halteratum* S. et S.

○ ***Delphinium peregrinum*** L.⁶

T scap - SE-Europ.

Is Arenas (Sanna, 1984); Is Arenas – Bellarosa Minore (Sotgiu, 2001)

◇ ***Nigella arvensis*** L. subsp. ***glaucescens*** (Guss.) Greuter & Burdet

T scap - Endem.(ESS) – Saline; r.

Saline della Spiaggia, 06.VI.1901, Cavara (CAG) sub *N. divaricata* Beaup.; Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906) sub *N. divaricata* Beaup.

◇ ***Nigella damascena*** L.

T scap - Euri-Medit. – Saline; r.

16 Avril Excursion aux salines (Schweinfurth, 1858); Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906)

⁶ Non presente in Sardegna secondo GREUTER & *al.* (4: 407, 1989), TUTIN & *al.*, (1: 259, 1993), CONTI & *al.* (2005) e ARRIGONI (2006)

◇ ***Ranunculus bullatus*** L.

H ros - Steno-Medit.- Is Arenas; Perda Longa; r.
Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906); Molentargius piattaforma a *Lygeum*
(Technosynthesis-Str SpA, 1994)

○ ***Ranunculus ficaria*** L. *s.l.*

G bulb - Euroasiat.
Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906)

○ ***Ranunculus sardous*** Crantz *s.l.*

T scap - Euri-Medit.
Is Arenas (Sanna, 1984); Is Arenas – Bellarosa Minore (Sotgiu, 2001)

◇ ***Ranunculus sceleratus*** L.

T scap - Paleotemp. – Ecosistema filtro; Bellarosa Minore; r.
Bellarosa Minore (Technosynthesis-Str SpA, 1994)

Rhoeadales

Papaveraceae

○ ***Fumaria agraria*** Lag.

T scap - Steno-Medit.
Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906) *sub F. agraria* Genn.

◆ ***Fumaria bastardii*** Boreau

T scap - Subatl. – Is Arenas; r.

◇ ***Fumaria capreolata*** L. subsp. ***capreolata***

T scap - Euri-Medit. – Canale di deflusso del Perdalunga; Stagno di Quartu; Stagno di Quartu lato mare; pc.
Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906) *sub F. capreolata* L.; Is Arenas, Stagno di Molentargius, 15.IV.1982, B. De Martis (CAG) *sub F. capreolata* L.; Is Arenas (Sanna, 1984) *sub F. capreolata* L.; Bellarosa Minore: tra le vasche 1-2-6 (Vaccargiu, 1990) *sub F. capreolata* L.; Is Arenas – Bellarosa Minore (Sotgiu, 2001) *sub F. capreolata* L.

◇ ***Fumaria officinalis*** L. subsp. ***officinalis***

T scap - Subcosmop. – Bellarosa Minore; pc.
Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906) *sub F. officinalis* L.; Is Arenas, Stagno di Molentargius, 20.IV.1982, B. De Martis (CAG) *sub F. officinalis* L.; Is Arenas (Sanna, 1984) *sub F. officinalis* L.

○ ***Glaucium corniculatum*** (L.) Rudolph subsp. ***corniculatum***

T scap - S-Medit.
Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906) *sub G. phoeniceum* Crantz.

◇ ***Glaucium flavum*** Crantz.

H scap - Euri-Medit. – Stagno di Quartu lato mare; r.

Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906); Zona Saline della Spiaggia, 23.VI.1907, *sine coll.* (CAG)

○ ***Hypecoum imberbe*** Sm.

T scap - Paleotemp.

Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906) *sub H. glaucescens* Guss.

◇ ***Hypecoum procumbens*** L. subsp. ***procumbens***

T scap - Paleotemp. – Stagno di Quartu lato mare; r.

Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906) *sub H. procumbens* L.

◆ ***Papaver argemone*** L. subsp. ***argemone***

T scap - Medit.-Turan. – Is Arenas; r.

◇ ***Papaver hybridum*** L.

T scap - Medit.-Turan. – Ecosistema filtro; pc.

Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906); Salinen von Molentargiu bei Cagliari (Herzog, 1909); Is Arenas, Stagno di Molentargius, 20.IV.1982, B. De Martis (CAG); Is Arenas (Sanna, 1984)

○ ***Papaver pinnatifidum*** Moris

T scap - Steno-Medit.

Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906)

◇ ***Papaver rhoeas*** L. subsp. ***rhoeas***

T scap - E-Medit. – Ecosistema filtro; Bellarosa Minore; Is Arenas; Stagno di Quartu lato mare; pc.

Saline di Cagliari (Casu, 1905) *sub P. rhoeas* L.; Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906) *sub P. rhoeas* L.; Sentiero che porta allo Stagno di Molentargius, IV.1977, A. Zedda (CAG) *sub P. rhoeas* L.; Is Arenas, Stagno di Molentargius, 15.IV.1982, B. De Martis (CAG) *sub P. rhoeas* L.; Is Arenas, Stagno di Molentargius, 25.IV.1982, B. De Martis (CAG) *sub P. rhoeas* L.; Is Arenas (Sanna, 1984) *sub P. rhoeas* L.; Bellarosa Minore: adiacenze vasca 1 (Vaccargiu, 1990) *sub P. rhoeas* L.; Is Arenas (Technosynthesis-Str SpA, 1994) *sub P. rhoeas* L.; Is Arenas – Bellarosa Minore (Sotgiu, 2001) *sub P. rhoeas* L.

◆ ***Papaver setigerum*** DC. (+A)

T scap - W-Medit. – Ecosistema filtro; r.

Brassicaceae (Cruciferae)

○ ***Alyssum campestre*** (L.) L. subsp. ***campestre***

T scap - Medit.-Turan.

Saline del Poetto (Sesselego, 1989) *sub A. minus* (L.) Rothm.; Saline di Stato del Poetto (Rolando, 1996) *sub A. minus* (L.) Rothm.

◆ ***Arabidopsis thaliana*** (L.) Heynh.

T scap - Cosmop. – Is Arenas; r.

○ ***Brassica barrelieri*** (L.) Janka ⁷

T scap - SW-Europ.

Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906) *sub B. sabularia* Brot.

◇ ***Brassica napus*** L. subsp. ***napus (+A)***

T scap - Subcosmop. – Saline; pc.

Bellarosa minore (Soc. Servit, 2004-2006) *sub B. napus* L.

◆ ***Brassica tournefortii*** Gouan

T scap - Medit.-Saharo-Sind. – Saline lato mare; Stagno di Quartu lato mare; pc.

○ ***Bunias erucago*** L.

T scap – Euri-Medit.

Salinen von Molentargiu bei Cagliari (Herzog, 1909)

◇ ***Cakile maritima*** Scop. subsp. ***marittima***

T scap - Medit.-Atl. – Saline; Canale di deflusso del Bellarosa Minore; Saline lato mare; Stagno di Quartu; Stagno di Quartu lato mare; c.

Golfo Cagliari: zona litorale e stagnale (Cavara, 1901) *sub C. maritima* Scop.; Saline Spiaggia (Sanna, 1904) *sub C. maritima* Scop.; Saline di Cagliari (Casu, 1905) *sub C. maritima* Scop.; Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906) *sub C. maritima* Scop.; Is Arenas (Sanna, 1984) *sub C. maritima* Scop.; Saline del Poetto (Sesselego, 1989) *sub C. maritima* Scop.; Poetto (Technosynthesis-Str SpA, 1994) *sub C. maritima* Scop.; Saline di Stato del Poetto (Rolando, 1996) *sub C. maritima* Scop.; Is Arenas – Bellarosa Minore (Sotgiu, 2001) *sub C. maritima* Scop.

◇ ***Capsella bursa-pastoris*** (L.) Medik. subsp. ***bursa-pastoris***

H bienn - Euri-Medit. – Is Arenas; pc.

Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906) *sub C. bursa-pastoris* (L.) Medik.; Is Arenas (Sanna, 1984) *sub C. bursa-pastoris* (L.) Medik.; Is Arenas – Bellarosa Minore (Sotgiu, 2001) *sub C. bursa-pastoris* (L.) Medik.; Bellarosa Maggiore (Soc. Servit, 2004-2006) *sub C. bursa-pastoris* (L.) Medik.

◇ ***Diplotaxis eruroides*** (L.) DC. subsp. ***eruroides***

T scap - W-Medit. – Ecosistema filtro; Is Arenas; Stagno di Quartu; c.

Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906) *sub D. eruroides* (L.) DC.; Is Arenas, Stagno di Molentargius, 15.IV.1982, B. De Martis (CAG) *sub D. eruroides* (L.) DC.; Is Arenas (Sanna, 1984) *sub D. eruroides* (L.) DC.; Bellarosa Minore: adiacenze vasca 12 (Vaccargiu, 1990) *sub D. eruroides* (L.) DC.; Is Arenas (Technosynthesis-Str SpA,

⁷ Non presente in Sardegna secondo TUTIN & al. (1: 408, 1993) e CONTI & al. (2005)

1994) *sub D. eruroides* (L.) DC.; Is Arenas – Bellarosa Minore (Sotgiu, 2001) *sub D. eruroides* (L.) DC.

○ ***Diplotaxis muralis*** (L.) DC.

T scap - N-Medit.-Atl.

Is Arenas (Sanna, 1984)

◇ ***Diplotaxis tenuifolia*** (L.) DC.

H scap - Sub-Medit-Subatl. – Saline; Bellarosa Minore; Canale di deflusso del Perdalonga; Canale di deflusso del Bellarosa Minore; Stagno di Quartu; Stagno di Quartu lato mare; c.

Saline di Cagliari (Casu, 1905); Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906); Bellarosa Minore: adiacenze vasca 6 (Vaccargiu, 1990); Is Arenas – Bellarosa Minore (Sotgiu, 2001)

◇ ***Eruca vesicaria*** (L.) Cav. (+A)

T scap - Medit.-Turan. – Saline; Ecosistema filtro; Is Arenas; Stagno di Quartu lato mare; pc.

Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906) *sub E. sativa* Mill.; Is Arenas, Stagno di Molentargius, 15.IV.1982, B. De Martis (CAG) *sub E. vesicaria* (L.) Cav. subsp. *sativa* (Mill.) Thell.; Is Arenas (Sanna, 1984) *sub E. sativa* Mill.; Bellarosa Minore: argine vasca 6 (Vaccargiu, 1990) *sub E. sativa* Mill.; Is Arenas, Perda Bianca (Technosynthesis-Str SpA, 1994) *sub E. sativa* Mill.; Is Arenas – Bellarosa Minore (Sotgiu, 2001) *sub E. sativa* Mill.; Is Arenas, Perdalonga, Bellarosa minore (Soc. Servit, 2004-2006)

◇ ***Erysimum cheiri*** (L.) Crantz (+A)

Ch suffr - Euri-Medit. – Bellarosa Minore; pc.

Bellarosa Minore (Soc. Servit, 2004-2006)

◇ ***Hirschfeldia incana*** (L.) Lagr.-Foss. subsp. *incana*

H scap - Medit.-Macarones. – Ecosistema filtro; r.

Perda Bianca (Technosynthesis-Str SpA, 1994) *sub H. incana* (L.) Lagr.-Foss.

◇ ***Hornungia procumbens*** (L.) Hayek ⁸

T scap - Subcosmop. – Saline; Ecosistema filtro; Bellarosa Minore; Canale di deflusso del Perdalonga; Is Arenas; Canale di deflusso del Bellarosa Minore; Saline lato mare; Stagno di Quartu; Stagno di Quartu lato mare; Perdabianca; c.

Saline di Cagliari (Casu, 1905) *sub Hutchinsia procumbens* Desv.; Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906) *sub Lepidium procumbens* L.

○ ***Lepidium draba*** L. subsp. *draba*

G rhiz - Medit.-Turan.

Bellarosa Minore: sponde vasca 1 (Vaccargiu, 1990) *sub Cardaria draba* (L.) Desv.

⁸ Presente in Sardegna secondo Greuter & al. (3: 123, 1986) e Tutin & al., (1: 382, 1993), dubitativamente presente secondo Conti & al. (2005)

◆ ***Lepidium graminifolium*** L. subsp. ***graminifolium***

H scap - Euri-Medit. – Bellarosa Minore; pc.

◆ ***Lobularia maritima*** (L.) Desv. subsp. ***marittima***

H scap - Steno-Medit. – Is Arenas; Stagno di Quartu lato mare; pc.

Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906) *sub Alyssum maritimum* Lam.; Salinen von Molentargiu bei Cagliari (Herzog, 1909) *sub Alyssum maritimum* Lam.; Is Arenas, Stagno di Molentargius, 15.IV.1982, B. De Martis (CAG) *sub Lobularia maritima* (L.) Desv.; Is Arenas (Sanna, 1984) *sub Lobularia maritima* (L.) Desv.; Poetto (Technosynthesis-Str SpA, 1994) *sub Lobularia maritima* (L.) Desv.; Is Arenas – Bellarosa Minore (Sotgiu, 2001) *sub Lobularia maritima* (L.) Desv.

◆ ***Raphanus raphanistrum*** L. subsp. ***raphanistrum***

T scap - Circumbor. – Is Arenas; Bellarosa Minore; pc.

Is Arenas, Stagno di Molentargius, 15.IV.1982, B. De Martis (CAG); Is Arenas (Sanna, 1984); Bellarosa Minore: adiacenze vasche 11-12 (Vaccargiu, 1990)

◆ ***Rapistrum rugosum*** (L.) Arcang.

T scap - Euri-Medit. – Is Arenas; pc.

Is Arenas (Technosynthesis-Str SpA, 1994)

◆ ***Sinapis alba*** L. subsp. ***alba***

T scap - E-Medit. – Bellarosa Minore; pc.

Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906) *sub S. alba* L.; Perdalonga, Bellarosa minore (Soc. Servit, 2004-2006) *sub S. alba* L.

◆ ***Sinapis arvensis*** L. subsp. ***arvensis***

T scap - Steno-Medit. – Ecosistema filtro; c.

Bellarosa Minore: sponde vasca 10 (Vaccargiu, 1990) *sub S. arvensis* L.

◆ ***Sisymbrium irio*** L.

T scap - Paleotemp. – Ecosistema filtro; Bellarosa Minore; Canale di deflusso del Bellarosa Minore; Stagno di Quartu lato mare; c.

Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906); Bellarosa Minore: lato Viale Marconi (Vaccargiu, 1990); Perda Bianca (Technosynthesis-Str SpA, 1994); Bellarosa minore (Soc. Servit, 2004-2006)

○ ***Sisymbrium officinale*** (L.) Scop.

T scap – Subcosmop.

Salinen von Molentargiu bei Cagliari (Herzog, 1909)

◆ ***Sisymbrium orientale*** L. subsp. ***orientale (+ A)***

T scap - Euri-Medit. – Saline; Ecosistema filtro; Bellarosa Minore; pc.

Perda Bianca (Technosynthesis-Str SpA, 1994) *sub S. orientale* L.

Resedaceae

◇ ***Reseda alba*** L. *s.l.*

T scap - Steno-Medit. – Ecosistema filtro; pc.

Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906); Bellarosa Minore: lato Viale Marconi (Vaccargiu, 1990); Perda Bianca (Technosynthesis-Str SpA, 1994); Bellarosa Minore (Soc. Servit, 2004-2006)

○ ***Reseda luteola*** L.

H scap - Circumbor.

Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906)

Rosales

Crassulaceae

◆ ***Phedimus stellatus*** (L.) Raf.

T scap - Steno-Medit. – Saline; r.

◇ ***Sedum caeruleum*** L.

T scap - SW-Medit. – Canale di deflusso del Perdalonga; r.

Litorale di Cagliari, da m 0,25 a m 0,50 (Casu, 1906) *sub S. coeruleum* Vahl.

◆ ***Sedum litoreum*** Guss.

T scap - Medit.-Centro-Orient. – Saline; Canale di deflusso del Perdalonga; r.

◆ ***Sedum rubens*** L.

T scap - Euri-Medit.-Subatl. – Saline; r.

◆ ***Tillaea muscosa*** L.

T scap - Submedit.-Subatl. – Canale di deflusso del Perdalonga; Canale di deflusso del Bellarosa Minore; rr.

○ ***Umbilicus rupestris*** (Salisb.) Dandy

G bulb - Medit.-Atl.

Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906) *sub U. pendulinus* DC.

Pittosporaceae

◆ ***Pittosporum tobira*** (Thunb.)W.T. Aiton **(+A)**

NP - E-Asiat. – Canale di deflusso del Bellarosa Minore; r.

Rosaceae

◇ ***Rubus ulmifolius*** Schott

NP - Euri-Medit. – Bellarosa Minore; pc.

In una siepe del viale che conduce al Canale di S. Bartolomeo presso la Palma (Marcialis, 1889) *sub R. fruticosus* L.; Prope stagnum di Molentargiu (Gennari, 1893) *sub R. fruticosus* L.; Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906) *sub R. fruticosus* L.

○ ***Sarcopoterium spinosum*** (L.) Spach

NP - SE-Medit.

Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906) *sub Poterium spinosum* L.

Fabaceae (Leguminosae)

◆ ***Acacia karroo*** Hayne (+A)

P caesp - Sudafr.- Is Arenas; r.

◆ ***Acacia longifolia*** (Andrews) Willd. (+A)

P caesp – Australia – Ecosistema filtro; Is Arenas; pc.

○ ***Acacia retinoides*** Schltdl. (+A)

P caesp - Australia

Bellarosa Minore: lato Viale Marconi (Vaccargiu, 1990)

◇ ***Acacia saligna*** (Labill.) H.L. Wendl. (+A)

P caesp – Australia – Stagno di Quartu lato mare; r.

Is Arenas (Sanna, 1984) *sub A. cyanophylla* Lindley; Is Arenas – Bellarosa Minore (Sotgiu, 2001) *sub A. cyanophylla* Lindley

◇ ***Anagyris foetida*** L.

P caesp - S-Medit. – Is Arenas; r.

Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906); Is Arenas (Sanna, 1984); Bellarosa Minore (Technosynthesis-Str SpA, 1994)

○ ***Anthyllis vulneraria*** L. *s.l.*

H scap - Euri-Medit.

Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906)

◆ ***Astragalus boeticus*** L.

T scap - S-Medit. – Saline; Is Arenas; r.

◇ ***Astragalus hamosus*** L.

T scap - Medit.-Turan. – Ecosistema filtro; Canale di deflusso del Perdalonga; Is Arenas; Saline lato mare; pc.

Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906); Is Arenas (Sanna, 1984)

- ***Astragalus pelecinus*** (L.) Barneby subsp. ***pelecinus***
 T scap - Endem.(ET)
 Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906) *sub Biserrula pelecinus* L.
- ◇ ***Bituminaria bituminosa*** (L.) C.H. Stirt.
 H scap - Euri-Medit. – Bellarosa Maggiore; r.
 Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906) *sub Psoralea bituminosa* L.; Perda Bianca (Technosynthesis-Str SpA, 1994) *sub Psoralea bituminosa* L.
- ◇ ***Calycotome villosa*** (Poir.) Link
 P caesp - Steno-Medit – Ecosistema filtro; Stagno di Quartu lato mare; r.
 Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906)
- ◇ ***Hippocrepis ciliata*** Willd.
 T scap - Steno-Medit. – Saline; r.
 Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906)
- ***Hippocrepis multisiliquosa*** L.
 T scap - Steno-Medit.
 Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906); Salinen von Molentargiu bei Cagliari (Herzog, 1909); Perda Bianca (Technosynthesis-Str SpA, 1994)
- ***Hymenocarpus circinnatus*** (L.) Savi
 H scap - Steno-Medit.
 Nei campi, luoghi incolti, specialmente al boschetto presso lo Stagno di Molentargiu, Monte Urpino presso casa Todde (Marcialis, 1889) *sub Medicago circinnata* L.
- ***Lathyrus angulatus*** L.
 T scap - NW-Medit.
 Is Arenas, Stagno di Molentargius, 25.IV.1982, B. De Martis (CAG); Is Arenas (Sanna, 1984)
- ◆ ***Lathyrus cicera*** L.
 T scap - Euri-Medit. – Is Arenas; r.
- ◇ ***Lathyrus clymenum*** L.
 T scap - Steno-Medit. – Ecosistema filtro; Canale di deflusso del Perdalonga; Is Arenas; pc.
 Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906)
- ***Lathyrus gorgoni*** Parl.
 T scap - SE-Medit.
 Saline del Poetto (Sesselego, 1989); Saline di Stato del Poetto (Rolando, 1996)
- ***Lathyrus hirsutus*** L.
 T scap – Euri-Medit.
 La Palma, 01.V.1906, A. Casu (CAG)

○ ***Lathyrus ochrus*** (L.) DC.

T scap - Steno-Medit.

Is Arenas, Stagno di Molentargius, 16.IV.1982, B. De Martis (CAG); Is Arenas (Sanna, 1984)

◇ ***Lotus corniculatus*** L. subsp. ***corniculatus***

H scap - Cosmop. – Is Arenas; Perdalonga; c.

Is Arenas (Sanna, 1984) *sub L. corniculatus* L.; Is Arenas (Technosynthesis-Str SpA, 1994) *sub L. corniculatus* L.; Perdalonga, Bellarosa Maggiore (Soc. Servit, 2004-2006) *sub L. corniculatus* L.

○ ***Lotus creticus*** L.⁹

Ch suffr - Steno-Medit.

Littorale Poetto, V.1901, A. Casu (CAG); Golfo Cagliari: zona litorale e stagnale (Cavara, 1901); Is Arenas (Sanna, 1984) *sub L. commutatus* Guss.

◇ ***Lotus cytisoides*** L. subsp. ***conradiae*** Gamisans

Ch suffr - Endem.(ESC) – Saline; Saline lato mare; Stagno di Quartu; Stagno di Quartu lato mare; c.

Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906) *sub L. creticus* L. β *tenuifolium* Gr. God.; Is Arenas, Stagno di Molentargius, 15.IV.1982, B. De Martis (CAG) *sub Lotus cytisoides* L.; Poetto (Technosynthesis-Str SpA, 1994) *sub Lotus cytisoides* L.

◇ ***Lotus edulis*** L.

T scap - Steno-Medit. – Saline; Ecosistema filtro; Canale di deflusso del Perdalonga; Is Arenas; Stagno di Quartu lato mare; c.

Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906); Is Arenas, Stagno di Molentargius, 15.IV.1982, B. De Martis (CAG); Is Arenas (Sanna, 1984); Poetto (Technosynthesis-Str SpA, 1994); Is Arenas, Perdalonga (Soc. Servit, 2004-2006)

◇ ***Lotus ornithopodioides*** L.

T scap - Steno-Medit. – Saline; Ecosistema filtro; Canale di deflusso del Perdalonga; Is Arenas; Stagno di Quartu lato mare; c.

Is Arenas (Soc. Servit, 2004-2006)

◇ ***Lotus parviflorus*** Desf.

T scap - Steno-Medit. – Perdalonga; pc.

Perdalonga (Soc. Servit, 2004-2006)

◇ ***Lupinus gussoneanus*** Agardh

T scap - Steno-Medit. – Is Arenas; pc.

Is Arenas (Soc. Servit, 2004-2006) *sub L. micranthus* Guss.

⁹ Non presente in Sardegna secondo GREUTER & *al.* (**4**: 130, 1989), TUTIN & *al.*, (**2**: 176, 1968) e CONTI & *al.* (2005)

◆ ***Lupinus luteus*** L.

T scap - W-Medit. – Canale di deflusso del Bellarosa Minore; pc.

◇ ***Medicago doliata*** Carmign.

T scap - Steno-Medit. – Saline; Ecosistema filtro; Canale di deflusso del Perdalonga; Saline lato mare; Stagno di Quartu; Stagno di Quartu lato mare; c.

Is Arenas, Bellarosa minore (Soc. Servit, 2004-2006) *sub M. aculeata* Gaertn.

◇ ***Medicago intertexta*** (L.) Mill.

T scap - S-Medit.-Macarones. – Is Arenas; Perda Bianca; pc.

Perda Bianca (Technosynthesis-Str SpA, 1994) *sub M. ciliaris* (L.) All.; Bellarosa Maggiore (Soc. Servit, 2004-2006) *sub M. ciliaris* (L.) All.

◇ ***Medicago italica*** (Mill.) Grande

T scap - W-Medit.-Macarones. – Bellarosa Minore; pc.

Poetto (Technosynthesis-Str SpA, 1994) *sub M. tornata* (L.) Mill.

◇ ***Medicago littoralis*** Loisel.

T scap - Euri-Medit. - Saline lato mare; Stagno di Quartu; Stagno di Quartu lato mare; c.

Golfo Cagliari: zona litorale e stagnale (Cavara, 1901); Saline di Cagliari (Casu, 1905); Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906); Is Arenas, Stagno di Molentargius, 15.IV.1982, B. De Martis (CAG); Is Arenas (Sanna, 1984); Perda Bianca, Poetto (Technosynthesis-Str SpA, 1994); Bellarosa Maggiore (Soc. Servit, 2004-2006)

◆ ***Medicago marina*** L.

Ch rept - Euri-Medit.- Stagno di Quartu lato mare; Saline lato mare; pc.

◇ ***Medicago orbicularis*** (L.) Bartal.

T scap - Euri-Medit. – Is Arenas; Stagno di Quartu; c.

Technosynthesis-Str SpA, 1994; Perdalonga (Soc. Servit, 2004-2006)

◇ ***Medicago polymorpha*** L.

T scap - Subcosmop. – Bellarosa Minore; Is Arenas; Stagno di Quartu; c.

Is Arenas, Bellarosa Maggiore, Bellarosa minore (Soc. Servit, 2004-2006) *sub M. hispida* Gaertn.

◇ ***Medicago praecox*** DC.

T scap - Steno-Medit. – Ecosistema filtro; pc.

Is Arenas, Perda Bianca (Technosynthesis-Str SpA, 1994)

◇ ***Medicago rigidula*** (L.) All.

T scap - Euri-Medit. – Saline; Ecosistema filtro; Canale di deflusso del Perdalonga; Stagno di Quartu; Stagno di Quartu lato mare; c.

Bellarosa minore (Soc. Servit, 2004-2006)

◇ ***Medicago sativa*** L. (+A)

H scap - Subcosmop. – Canale di deflusso del Perdalonga; pc.
Is Arenas (Sanna, 1984)

◇ ***Medicago truncatula*** Gaertn.

T scap - Steno-Medit. – Saline; pc.

Is Arenas, Stagno di Molentargius, 15.IV.1982, B. Mulas (CAG); Is Arenas (Sanna, 1984) *sub M.truncatula* Gaertner var. *tribuloides* (Desr.) Burnat; Is Arenas – Bellarosa Minore (Sotgiu, 2001) *sub M.truncatula* Gaertner var. *tribuloides* (Desr.) Burnat; Is Arenas (Soc. Servit, 2004-2006)

○ ***Medicago turbinata*** (L.) All.

T scap - Steno-Medit.

Plaia delle Saline della Spiaggia, V.1901, *sine coll.* (CAG); Is Arenas (Sanna, 1984) *sub M. tuberculata* (Retz.) Willd.; Is Arenas – Bellarosa Minore (Sotgiu, 2001) *sub M. tuberculata* (Retz.) Willd.

◆ ***Melilotus albus*** Medik.

T scap - Subcosmop. – Ecosistema filtro; Is Arenas; r.

○ ***Melilotus elegans*** Ser.

T scap - S-Medit.

Bellarosa Minore (Technosynthesis-Str SpA, 1994)

◇ ***Melilotus indicus*** (L.) All.

T scap - Subcosmop. – Bellarosa Minore; r.

Bellarosa Minore (Vaccargiu, 1990) *sub M. indica* (L.) All.

◇ ***Melilotus siculus*** (Turra) Steud. (+A)

T scap - S-Medit. – Saline; Ecosistema filtro; Is Arenas; Saline lato mare; Bellarosa Maggiore; Stagno di Quartu; c.

Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906) *sub M. messanensis* (L.) All.; Is Arenas, Stagno di Molentargius, 15.IV.1982, B. De Martis (CAG) *sub M. messanensis* (L.) All.; Is Arenas (Sanna, 1984) *sub M. messanensis* (L.) All.; Bellarosa Minore: lato Viale Marconi vasca 1 (Vaccargiu, 1990) *sub M. messanensis* (L.) All.; Is Arenas – Bellarosa Minore (Sotgiu, 2001) *sub M. messanensis* (L.) All.

◇ ***Melilotus sulcatus*** Desf.

T scap - S-Medit. – Saline; Ecosistema filtro; Bellarosa Minore; Canale di deflusso del Perdalonga; Is Arenas; Saline lato mare; Stagno di Quartu; Stagno di Quartu lato mare; c.

....senus le saline della Palma, 1860, *sine coll.* (CAG) *sub M. sulcata* Desf.; Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906) *sub M. sulcata* Desf.; Is Arenas (Sanna, 1984) *sub M. sulcata* Desf.; Saline del Poetto (Sesselego, 1989) *sub M. sulcata* Desf.; Saline di Stato del Poetto (Rolando, 1996) *sub M. sulcata* Desf.; Is Arenas, Bellarosa Maggiore, Bellarosa minore (Soc. Servit, 2004-2006) *sub M. sulcata* Desf.

○ ***Ononis biflora*** Desf.

T scap - S-Medit.

Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906)

◇ ***Ononis natrix*** L. subsp. ***ramosissima*** (Desf.) Batt.

Ch suffr - Euri-Medit. – Saline; Is Arenas; Bellarosa Maggiore; c.

Salinen von Molentargiu bei Cagliari (Herzog, 1909) *sub O. natrix* L.; Is Arenas, Stagno di Molentargius, 15.IV.1982, B. De Martis (CAG); Is Arenas, Stagno di Molentargius, 20.IV.1982, B. De Martis (CAG); Is Arenas (Sanna, 1984) *sub O. natrix* L.; Saline del Poetto (Sesselego, 1989) *sub O. natrix* L.; Bellarosa Minore: lato Viale Marconi vasca 1 (Vaccargiu, 1990) *sub O. natrix* L.; Bellarosa Minore (Technosynthesis-Str SpA, 1994); Saline di Stato del Poetto (Rolando, 1996); Is Arenas – Bellarosa Minore (Sotgiu, 2001) *sub O. natrix* L.; Is Arenas (Soc. Servit, 2004-2006)

◇ ***Ononis reclinata*** L.

T scap - S-Medit.-Turan. – Saline; Ecosistema filtro; Bellarosa Minore; Saline lato mare; pc.

Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906)

○ ***Ononis serrata*** Forssk. ¹⁰

T scap – S-Medit.

Salinen von Molentargiu bei Cagliari (Herzog 1909)

◇ ***Ononis variegata*** L.

T scap – Steno-Medit. – Stagno di Quartu lato mare; Saline lato mare; pc.

Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906)

◇ ***Ononis viscosa*** L. subsp. ***breviflora*** (DC.) Nyman

T scap - W-Medit. – Saline; Ecosistema filtro; Is Arenas; Saline lato mare; pc.

Golfo Cagliari: zona litorale e stagnale (Cavara, 1901) *sub O. viscosa* L.; Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906) *sub O. viscosa* L.; Stagno Molentargius, Bellarosa Minore, 29.IV.1993, M.C. Fogu (CAG) *sub O. breviflora* DC.; Bellarosa Minore (Technosynthesis-Str SpA, 1994) *sub O. breviflora* DC.; Bellarosa minore (Soc. Servit, 2004-2006) *sub O. breviflora* DC.

◇ ***Ornithopus compressus*** L.

T scap - Euri-Medit. – Is Arenas; Stagno di Quartu; pc.

Salinen von Molentargiu bei Cagliari (Herzog, 1909)

◆ ***Parkinsonia aculeata*** L. (+A)

P caesp - Neotropic. – Is Arenas; r.

¹⁰ Non presente in Sardegna secondo GREUTER & *al.* (4: 164, 1989), TUTIN & *al.* (2:148, 1968) e CONTI & *al.* (2005)

◇ ***Scorpiurus muricatus*** L.

T scap - Steno-Medit. – Saline; Ecosistema filtro; Canale di deflusso del Perdalonga; Is Arenas; Stagno di Quartu; c.

Salinen von Molentargiu bei Cagliari (Herzog, 1909); Is Arenas, Stagno di Molentargius, 15.IV.1982, B. De Martis (CAG); Is Arenas (Sanna, 1984); Saline del Poetto (Sesselego, 1989); Saline di Stato del Poetto (Rolando, 1996); Is Arenas – Bellarosa Minore (Sotgiu, 2001); Is Arenas (Soc. Servit, 2004-2006)

◇ ***Sulla capitata*** (Desf.) B.H. Choi & H. Ohashi

T scap - W-Medit. – Saline; Ecosistema filtro; Is Arenas; Stagno di Quartu; r.

Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906) *sub Hedysarum capitatum* Desf.; Is Arenas (Soc. Servit, 2004-2006) *sub H. glomeratum* Dietrich

◆ ***Sulla coronaria*** (L.) Medik.

H scap - W-Medit. – Ecosistema filtro; stagno di Quartu; r.

○ ***Tetragonolobus purpureus*** Moench (+ A)

T scap - Steno-Medit.

Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906)

◇ ***Trifolium angustifolium*** L. subsp. ***angustifolium***

T scap - Euri-Medit. – Saline; Ecosistema filtro; Is Arenas; Stagno di Quartu; c.

Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906) *sub T. angustifolium* L.; Is Arenas (Sanna, 1984) *sub T. angustifolium* L.; Saline del Poetto (Sesselego, 1989) *sub T. angustifolium* L.; Bellarosa Minore, 29.IV.1993, M.C. Fogu (CAG) *sub T. angustifolium* L.; Is Arenas, Bellarosa Minore (Technosynthesis-Str SpA, 1994) *sub T. angustifolium* L.; Saline di Stato del Poetto (Rolando, 1996) *sub T. angustifolium* L.

◇ ***Trifolium arvense*** L. subsp. ***arvense***

T scap - Paleotemp. – Ecosistema filtro; Stagno di Quartu; Stagno di Quartu lato mare; c.

Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906) *sub T. arvense* L.; Poetto (Technosynthesis-Str SpA, 1994) *sub T. arvense* L.

◇ ***Trifolium campestre*** Schreb.

T scap - W-Paleotemp. – Saline; Ecosistema filtro; Saline lato mare; Stagno di Quartu lato mare; c.

Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906) *sub T. procumbens* L.

◇ ***Trifolium cherleri*** L.

T scap - Euri-Medit. – Saline; Is Arenas; Stagno di Quartu; c.

Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906); Salinen von Molentargiu bei Cagliari (Herzog, 1909); Is Arenas, Stagno di Molentargius, 15.IV.1982, B. De Martis (CAG); Is Arenas (Sanna, 1984); Is Arenas, Perda Bianca, Poetto (Technosynthesis-Str SpA, 1994); Is Arenas – Bellarosa Minore (Sotgiu, 2001)

◆ ***Trifolium lappaceum*** L.

T scap - Euri-Medit. – Ecosistema filtro; Saline lato mare; c.

◆ ***Trifolium nigrescens*** Viv. subsp. ***nigrescens***

T scap - Euri-Medit. – Saline lato mare; c.

◇ ***Trifolium resupinatum*** L.

T rept - Paleotemp. – Ecosistema filtro; Bellarosa Minore; c.

Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906); Salinen von Molentargiu bei Cagliari (Herzog, 1909)

◇ ***Trifolium scabrum*** L. subsp. ***scabrum***

T rept - Euri-Medit. – Saline; Ecosistema filtro; Stagno di Quartu; c.

Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906) *sub T. scabrum* L.; Is Arenas, Perda Bianca, Poetto (Technosynthesis-Str SpA, 1994) *sub T. scabrum* L.

○ ***Trifolium spumosum*** L.

T scap - Steno-Medit.

Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906); Is Arenas, Stagno di Molentargius, 24.IV.1981, B. De Martis (CAG); Is Arenas, Stagno di Molentargius, 15.IV.1982, B. De Martis (CAG); Is Arenas, Stagno di Molentargius, 20.IV.1982, B. De Martis (CAG); Is Arenas (Sanna, 1984)

◇ ***Trifolium stellatum*** L.

T scap - Euri-Medit. – Saline; Ecosistema filtro; Is Arenas; Saline lato mare; c.

Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906); Salinen von Molentargiu bei Cagliari (Herzog, 1909); Is Arenas, Stagno di Molentargius, 25.IV.1982, B. De Martis (CAG); Is Arenas (Sanna, 1984); Saline del Poetto (Sesselego, 1989); Perda Bianca (Technosynthesis-Str SpA, 1994); Saline di Stato del Poetto (Rolando, 1996); Is Arenas (Soc. Servit, 2004-2006)

◇ ***Trifolium subterraneum*** L. *s.l.*

T rept - Euri-Medit. – Is Arenas; pc.

Is Arenas (Soc. Servit, 2004-2006)

○ ***Trifolium suffocatum*** L.

T scap - Steno-Medit.

Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906); Is Arenas (Technosynthesis-Str SpA, 1994)

◇ ***Trifolium tomentosum*** L.

T rept - Paleotemp. – Perdalonga; Bellarosa Minore; pc.

Perdalonga, Bellarosa Minore (Soc. Servit, 2004-2006)

○ ***Trigonella monspeliaca*** L.

T scap - Euri-Medit.

Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906)

○ ***Tripodion tetraphyllum*** (L.) Fourr.

T scap - Steno-Medit.

16 Avril Excursion aux salines (Schweinfurth, 1858) *sub Anthyllis tetraphylla* L.

◇ ***Vicia benghalensis*** L.

T scap - Steno-Medit. – Perdalonga; pc.

Perdalonga (Soc. Servit, 2004-2006) *sub V. atropurpurea* Desf.

○ ***Vicia faba*** L. (+ A)

T scap - Origine dubbia

Is Arenas (Sanna, 1984) *sub V. faba* L. var. *sativa* L.

○ ***Vicia leucantha*** Biv.

T scap - SW-Medit.

Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906)

◇ ***Vicia sativa*** L. subsp. ***nigra*** (L.) Ehrh. (+A)

T scap - Subcosmop. – Saline lato mare; Ecosistema filtro; Canale di deflusso del Perdalonga; pc.

Bellarosa Minore: lato Viale Marconi vasca 1 (Vaccargiu, 1990) *sub V. sativa* L.;

Bellarosa Minore (Technosynthesis-Str SpA, 1994) *sub V. sativa* L.

◇ ***Vicia villosa*** Roth subsp. ***varia*** (Host) Corb.

T scap - Euri-Medit. – Stagno di Quartu lato mare; pc.

Saline del Poetto (Sesselego, 1989) *sub V. villosa* Roth; Bellarosa Minore: lato Viale Marconi vasca 1 (Vaccargiu, 1990); Saline di Stato del Poetto (Rolando, 1996) *sub V. villosa* Roth

Geraniales

Oxalidaceae

○ ***Oxalis corniculata*** L.

H rept - Cosmop.

Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906)

◇ ***Oxalis pes-caprae*** L. (+A)

G bulb - Sudafr. – Ecosistema filtro; Canale di deflusso del Perdalonga; Is Arenas; Perdalonga; Canale di deflusso del Bellarosa Minore; Stagno di Quartu; Stagno di Quartu lato mare; cc.

Litorale circostante Saline La Palma, V.1906, A. Casu (CAG); Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906) *sub O. cernua* Thumb.; Bellarosa Minore: lande (Mistretta & *al.*, 1976) *sub O. cernua* Thumb.; Bellarosa Minore: argine vasche 1-2-6 (Vaccargiu, 1990); Perda Bianca, Bellarosa Minore (Technosynthesis-Str SpA, 1994); Is Arenas – Bellarosa Minore (Sotgiu, 2001); Is Arenas, Perdalonga, Bellarosa Maggiore, Bellarosa Minore (Soc. Servit, 2004-2006)

Geraniaceae

◇ ***Erodium chium*** (L.) Willd.

T scap - Euri-Medit. - Bellarosa Minore; Stagno di Quartu lato mare; pc.
Saline, 06.IV.1865, S. Masala (CAG); Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906)
sub E. affine Ten.; Bellarosa Minore (Soc. Servit, 2004-2006)

○ ***Erodium ciconium*** (L.) L'Hér.

T scap – Euri-Medit.-Pontico
Salinen von Molentargiu bei Cagliari (Herzog, 1909)

◇ ***Erodium cicutarium*** (L.) L'Hér.

T scap - Euri-Medit. – Saline; Ecosistema filtro; Is Arenas; Saline lato mare; Stagno di Quartu; Stagno di Quartu lato mare; c.
Salinen von Molentargiu bei Cagliari (Herzog, 1909); Bellarosa Minore: pressi vasca 6 (Vaccargiu, 1990)

◇ ***Erodium laciniatum*** (Cav.) Willd. subsp. ***laciniatum***

T scap - Steno-Medit. – Is Arenas; Saline lato mare; Stagno di Quartu; Stagno di Quartu lato mare; c.
Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906) *sub E. laciniatum* (Cav.) Willd.

◇ ***Erodium malacoides*** (L.) L'Hér. subsp. ***malacoides***

T scap - Medit.-Macarones. – Perdalonga; Canale di deflusso del Bellarosa Minore; Saline lato mare; pc.
Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906) *sub E. malacoides* (L.) L'Hér.; Bellarosa Minore: lato Viale Marconi vasca 1 (Vaccargiu, 1990) *sub E. malacoides* (L.) L'Hér.; Is Arenas, Perda Bianca, Poetto (Technosynthesis-Str SpA, 1994) *sub E. malacoides* (L.) L'Hér.

◇ ***Erodium maritimum*** (L.) L'Hér.

T scap - W-Europ. – Saline; r.
Perdalonga (Soc. Servit, 2004-2006)

◇ ***Erodium moschatum*** (L.) L'Hér.

T scap - Euri-Medit. – Canale di deflusso del Perdalonga; Perdalonga; Canale di deflusso del Bellarosa Minore; Stagno di Quartu; Stagno di Quartu lato mare; c.
Is Arenas, Stagno di Molentargiu, 25.IV.1982, B. De Martis (CAG); Is Arenas (Sanna, 1984); Is Arenas – Bellarosa Minore (Sotgiu, 2001); Bellarosa Minore (Soc. Servit, 2004-2006)

◇ ***Erodium salzmannii*** Delile

T scap - Steno-Medit. – Saline; pc.
Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906) *sub E. staphylinum* Bertol.; Bellarosa Maggiore (Soc. Servit, 2004-2006)

○ ***Geranium lanuginosum*** Lam. ¹¹

T scap - Centro-Medit.

Is Arenas (Sanna, 1984)

◇ ***Geranium molle*** L.

T scap - Subcosmop. – Saline; Is Arenas; Canale di deflusso del Bellarosa Minore; Saline lato mare; Stagno di Quartu; Stagno di Quartu lato mare; c.

Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906); Is Arenas, Stagno di Molentargius, 15.IV.1982, B. De Martis (CAG); Is Arenas (Sanna, 1984); Saline del Poetto (Sesselego, 1989); Bellarosa Minore (Technosynthesis-Str SpA, 1994); Saline di Stato del Poetto (Rolando, 1996); Is Arenas – Bellarosa Minore (Sotgiu, 2001)

◇ ***Geranium pusillum*** L.

T scap - Europeo-W-Asiat. – Bellarosa Minore; pc.

Bellarosa Minore (Soc. Servit, 2004-2006)

◆ ***Geranium rotundifolium*** L.

T scap - Paleotemp. – Ecosistema filtro; pc.

Zygophyllaceae

◇ ***Tribulus terrestris*** L.

T rept - Cosmop. – Is Arenas; Perda Bianca; pc.

Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906)

Linaceae

○ ***Linum bienne*** Mill.

H bienn - Euri-Medit.-Subatl.

Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906) *sub L. angustifolium* Huds.

◆ ***Linum strictum*** L. subsp. ***strictum***

T scap - Steno-Medit. – Saline; pc.

Euphorbiaceae

◇ ***Chamaesyce pepelis*** (L.) Prokh.

T rept - Euri-Medit. – Is Arenas; pc.

Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906) *sub Euphorbia pepelis* L.; Is Arenas, Stagno di Molentargius, 15.IV.1982, B. De Martis (CAG) *sub Euphorbia pepelis* L.

¹¹ Vive in ambienti boschivi da 500 a 1000 m s.l.m. (PIGNATTI, 1982)

○ ***Euphorbia characias*** L.

NP - Steno-Medit.

Is Arenas (Sanna, 1984); Is Arenas – Bellarosa Minore (Sotgiu, 2001)

◇ ***Euphorbia exigua*** L. subsp. ***exigua***

T scap - Euri-Medit. – Saline; Is Arenas; pc.

Saline di Cagliari (Casu, 1905) *sub E. exigua* L.; Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906) *sub E. exigua* L.; Perda Bianca (Technosynthesis-Str SpA, 1994) *sub E. exigua* L.

◇ ***Euphorbia helioscopia*** L. subsp. ***helioscopia***

T scap - Cosmop. – Is Arenas; Canale di deflusso del Bellarosa Minore; Stagno di Quartu; c.

Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906) *sub E. helioscopia* L.; Bellarosa Minore: lato Viale Marconi argine vasca 1 (Vaccargiu, 1990) *sub E. helioscopia* L.; Is Arenas (Technosynthesis-Str SpA, 1994) *sub E. helioscopia* L.; Is Arenas (Soc. Servit, 2004-2006) *sub E. helioscopia* L.

○ ***Euphorbia paralias*** L.

Ch frut - Euri-Medit.-Atl.

Salinen von Molentargiu bei Cagliari (Herzog, 1909)

◇ ***Euphorbia peplus*** L.

T scap - Cosmop. – Canale di deflusso del Perdalunga; Is Arenas; Canale di deflusso del Bellarosa Minore; Stagno di Quartu; Stagno di Quartu lato mare; c.

Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906); Is Arenas (Sanna, 1984); Is Arenas – Bellarosa Minore (Sotgiu, 2001); Is Arenas (Soc. Servit, 2004-2006)

◇ ***Euphorbia pithyusa*** L. subsp. ***cupanii*** (Guss. ex Bertol.) Radcl.-Sm.

G rhiz - Endem.(ETI) – Saline; Is Arenas; Bellarosa Maggiore; r.

Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906) *sub E. pithyusa* L.; Salinen von Molentargiu bei Cagliari (Herzog, 1909) *sub E. pithyusa* L.; Bellarosa Minore: lato Viale Marconi argine vasca 1 (Vaccargiu, 1990); Is Arenas (Soc. Servit, 2004-2006) *sub E. cupanii* Guss. ex Bertol.

◇ ***Euphorbia segetalis*** L.

Ch suffr - W-Medit. – Is Arenas; Perdalunga; pc.

Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906) *sub E. pinea* L.; Is Arenas (Sanna, 1984) *sub E. pinea* L.; Perdalunga, Bellarosa Minore (Soc. Servit, 2004-2006)

◇ ***Euphorbia terracina*** L.

H scap - Steno-Medit. – Saline; Ecosistema filtro; Bellarosa Minore; Canale di deflusso del Perdalunga; Is Arenas; Canale di deflusso del Bellarosa Minore; Saline lato mare; Bellarosa Maggiore; Stagno di Quartu; Stagno di Quartu lato mare; c.

Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906); Is Arenas, Stagno di Molentargius, 15.IV.1982, B. De Martis (CAG); Is Arenas (Sanna, 1984); Saline del Poetto (Sesselego, 1989); Molentargius piattaforma a *Lygeum*, Is Arenas, Bellarosa Minore,

Perda Bianca, Poetto (Technosynthesis-Str SpA, 1994); Is Arenas – Bellarosa Minore (Sotgiu, 2001); Perdalonga, Bellarosa Minore (Soc. Servit, 2004-2006)

◇ ***Mercurialis annua*** L.

T scap - Paleotemp. – Bellarosa Minore; Canale di deflusso del Perdalonga; Is Arenas; Perdalonga; Canale di deflusso del Bellarosa Minore; Bellarosa Maggiore; Stagno di Quartu; c.

Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906); Bellarosa Minore: lato Viale Marconi (Vaccargiu, 1990); Is Arenas, Perda Bianca (Technosynthesis-Str SpA, 1994); Perdalonga, Bellarosa Minore (Soc. Servit, 2004-2006)

◇ ***Ricinus communis*** L. (+A)

T scap - Paleotrop. – Bellarosa Minore; Canale di deflusso del Bellarosa Minore; Bellarosa Maggiore; Stagno di Quartu; c.

Bellarosa Minore: adiacenze vasca 12 (Vaccargiu, 1990); Perda Bianca (Technosynthesis-Str SpA, 1994); Is Arenas – Bellarosa Minore (Sotgiu, 2001)

Rutales

Rutaceae

◇ ***Ruta chalepensis*** L.

Ch suffr - S-Medit. – Is Arenas; r.

Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906)

Sapindales

Anacardiaceae

◇ ***Pistacia lentiscus*** L.

P caesp - Steno-Medit. – Saline; Bellarosa Minore; Canale di deflusso del Perdalonga; Is Arenas; Perdalonga; Bellarosa Maggiore; pc.

Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906); Is Arenas (Mossa, 1988a); Bellarosa Minore (Vaccargiu, 1990); Is Arenas, Bellarosa Minore (Soc. Servit, 2004-2006)

Rhamnales

Vitaceae

◇ ***Vitis vinifera*** L. subsp. ***sylvestris*** (C.C. Gmel.) Hegi

P lian - Origine dubbia – Bellarosa Minore; Is Arenas; pc.

Is Arenas (Sanna, 1984) *sub V. vinifera* L.

Malvales

Malvaceae

○ ***Althaea hirsuta*** L.

T scap - Euri-Medit.

16 Avril Excursion aux salines (Schweinfurth, 1858)

○ ***Althea officinalis*** L.

H scap - Subcosmop.

Saline del Poetto (Sesselego, 1989)

◆ ***Lavatera arborea*** L.

H bienn - Steno-Medit. – Ecosistema filtro; Bellarosa Minore; Stagno di Quartu; pc.

◇ ***Lavatera cretica*** L.

T scap - Steno-Medit. – Ecosistema filtro; Bellarosa Minore; Is Arenas; Saline lato mare; Stagno di Quartu; Stagno di Quartu lato mare; pc.

Saline della spiaggia di Cagliari, V.1903, A. Casu (CAG); Saline di Cagliari (Casu, 1905); Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906); Is Arenas (Sanna, 1984); Saline del Poetto (Sesselego, 1989); Is Arenas, Perda Bianca (Technosynthesis-Str SpA, 1994); Saline di Stato del Poetto (Rolando, 1996)

○ ***Lavatera olbia*** L.

P caesp - Steno-Medit.

Saline del Poetto (Sesselego, 1989)

◆ ***Malva cretica*** Cav. subsp. ***cretica***

T scap - Steno-Medit. – Canale di deflusso del Perdalunga; pc.

○ ***Malva nicaeensis*** All.

T scap - Steno-Medit

Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906)

○ ***Malva parviflora*** L.

T scap - Euri-Medit.

Poetto (Technosynthesis-Str SpA, 1994)

◇ ***Malva sylvestris*** L. subsp. ***sylvestris***

H scap - Subcosmop. – Ecosistema filtro; Bellarosa Minore; Canale di deflusso del Bellarosa Minore; Stagno di Quartu lato mare; c.

Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906) *sub M. sylvestris* L.; Is Arenas, Stagno di Molentargius, 15.IV.1982, B. De Martis (CAG) *sub M. sylvestris* L.; Is Arenas (Sanna, 1984) *sub M. sylvestris* L.; Bellarosa Minore: sponde vasca 1 (Vaccargiu, 1990) *sub M. sylvestris* L.; Perdalunga, Bellarosa Maggiore, Bellarosa Minore (Soc. Servit, 2004-2006) *sub M. sylvestris* L.

Thymelaeales

Thymeleaceae

◇ ***Thymelaea hirsuta*** (L.) Endl.

NP - S-Medit.-W-Asiat. – Saline; Ecosistema filtro; Canale di deflusso del Perdalonga; Is Arenas; Canale di deflusso del Bellarosa Minore; Saline lato mare; Stagno di Quartu; Stagno di Quartu lato mare; c.

Saline di Cagliari (Casu, 1905) *sub Passerina hirsuta* L.; Salinen von Molentargiu bei Cagliari (Herzog, 1909); Is Arenas, Stagno di Molentargius, 15.IV.1982, B. De Martis (CAG); Is Arenas (Sanna, 1984); Bellarosa Minore: adiacenze vasca 10 (Vaccargiu, 1990); Perda Bianca, Is Arenas, Poetto (Technosynthesis-Str SpA, 1994); Is Arenas – Bellarosa Minore (Sotgiu, 2001); Is Arenas, Bellarosa Minore (Soc. Servit, 2004-2006)

Guttiferales

Guttiferae

◇ ***Hypericum perforatum*** L.

H scap - Subcosmop. – Saline; r.

Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906)

Violales

Cistaceae

○ ***Cistus monspeliensis*** L.

NP - Steno-Medit.-Macarones.

Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906)

◇ ***Cistus salviifolius*** L.

NP - Steno-Medit. – Saline; Saline lato mare; Stagno di Quartu; Stagno di Quartu lato mare; r.

Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906); Saline del Poetto (Sesselego, 1989); Poetto (Technosynthesis-Str SpA, 1994); Saline di Stato del Poetto (Rolando, 1996)

◇ ***Fumana thymifolia*** (L.) Spach ex Webb

Ch suffr - Steno-Medit. – Saline; pc.

Is Arenas, *sine die*, Marcucci (CAG) *sub. F. thymifolia* (L.) Webb, 07.III.1995, *rev. M.C. Fogu sub. F. thymifolia* (L.) Spach

◇ ***Helianthemum salicifolium*** (L.) Mill.

T scap - Euri-Medit. – Saline; Is Arenas; Saline lato mare; Stagno di Quartu lato mare; pc.

Saline di Cagliari (Casu, 1905); Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906); Saline del Poetto (Sesselego, 1989); Perda Bianca (Technosynthesis-Str SpA, 1994); Saline di Stato del Poetto (Rolando, 1996)

◇ ***Tuberaria guttata*** (L.) Fourr.

T scap - Euri-Medit.(Subatl.) – Saline; Stagno di Quartu lato mare; c.

Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906) *sub Helianthemum guttatum* Mill.;
Poetto (Technosynthesis-Str SpA, 1994)

Tamaricaceae

○ ***Tamarix arborea*** Ehrenb. ex Bunge

P caesp - Medit.-Asiat.

Cagliari, Saline del Poetto, 14.5.1980, B. De Martis, M.B. Polo (CAG); Is Arenas (Quartu S. Elena), 21.5.1983, B. De Martis, M.B. Polo (CAG); Is Arenas, Saline del Poetto (De Martis & *al.*, 1984a)

◇ ***Tamarix africana*** Poir. var. ***africana***

P scap - W-Medit. – Ecosistema filtro; Saline lato mare; pc.

Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906); Quartu S. Elena (Is Arenas), 21.5.1983, B. De Martis, M.C. Loi, M.B. Polo (CAG); Is Arenas (Sanna, 1984); Is Arenas (De Martis & *al.*, 1984a); Arbusteti alonitrofilii (Mossa, 1988a) *sub T. africana* Poir.; Arbusteti alonitrofilii (Mossa, 1988b) *sub T. africana* Poir.; Bellarosa Minore: sponde vasca 1 (Vaccargiu, 1990) *sub T. africana* Poir.

◆ ***Tamarix africana*** Poir. var. ***fluminensis*** (Maire) Baum

P scap - W-Medit. – Saline; r.

○ ***Tamarix canariensis*** Willd.

P caesp - Medit.-Macarones.

Is Arenas, Stagno di Molentargius, 21.V.1983, B. De Martis, M.C. Loi, M.B. Polo (CAG); Is Arenas (Sanna, 1984); Is Arenas (De Martis & *al.*, 1984a)

○ ***Tamarix dalmatica*** Baum

P caesp - Euri-Medit.

Is Arenas (De Martis & Loi, 1988)

◇ ***Tamarix gallica*** L.

P caesp - Euri-Medit. – Perdalonga; pc.

Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906); Stagno di Molentargius, Is Arenas, 21.V.1983, B. De Martis, M.C. Loi, M.B. Polo (CAG); Is Arenas (Sanna, 1984); Is Arenas (De Martis & *al.*, 1984a); Bellarosa Minore: sponde vasca 1 (Vaccargiu, 1990)

◆ ***Tamarix hampeana*** Boiss. & Heldr. emend. Boiss.

P caesp - Medit. – Is Arenas; r.

○ ***Tamarix nilotica*** (Ehrenb.) Bge.

P caesp – Medit.-Iran-Turan

Is Arenas (Quartu S. Elena), 21.V.1983, B. De Martis, M.C. Loi, M.B. Polo (CAG); Is Arenas (Sanna, 1984); Is Arenas (De Martis & *al.*, 1984a); Is Arenas (De Martis & Loi, 1988)

◇ ***Tamarix parviflora* DC. (+A)**

P caesp - E-Medit. – Ecosistema filtro; Bellarosa Maggiore; pc.
Is Arenas – Bellarosa Minore (Sotgiu, 2001)

◇ ***Tamarix tetragyna* Ehreimb.**

P caesp - Medit.-Asiat. – Is Arenas; r.
Is Arenas (Sanna, 1984); Is Arenas (De Martis & *al.*, 1984); Is Arenas (De Martis & Loi, 1988); Is Arenas (Soc. Servit, 2004-2006); Is Arenas (Quartu S. Elena), 21.5.1983, B. De Martis, M.C. Loi, M.B. Polo (CAG)

Frankeniaceae

◇ ***Frankenia hirsuta* L.**

Ch suffr – Steno-Medit.-Centroasiat.-Sudafr. – Saline; Ecosistema filtro; Bellarosa Minore; Canale di deflusso del Perdalonga; Is Arenas; Perdalonga; Canale di deflusso del Bellarosa Minore; Stagno di Quartu; Stagno di Quartu lato mare; c.
Is Arenas – Bellarosa Minore (Sotgiu, 2001); Bellarosa Minore (Soc. Servit, 2004-2006)

◇ ***Frankenia laevis* L. subsp. *laevis***

Ch suffr – Steno-Medit.-Centroasiat.-Sudafr. – Saline; Is Arenas; Perdalonga; Saline lato mare; pc.
Golfo Cagliari: zona litorale e stagnale (Cavara, 1901) *sub F. laevis* L.; Saline Spiaggia (Sanna, 1904) *sub F. laevis* L.; Saline di Cagliari (Casu, 1905) *sub F. laevis* L.; Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906) *sub F. laevis* L.; Is Arenas (Sanna, 1984) *sub F. laevis* L.; Saline del Poetto (Sesselego, 1989) *sub F. laevis* L.; Bellarosa Minore: adiacenze vasca 1 (Vaccargiu, 1990) *sub F. laevis* L.; Vasca di Quartu, Molentargius ricolonizzazione delle colture abbandonate, Molentargius, Perda Bianca (Technosynthesis-Str SpA, 1994) *sub F. laevis* L.; Bellarosa Maggiore, Bellarosa Minore (Soc. Servit, 2004-2006) *sub F. laevis* L.

◇ ***Frankenia pulverulenta* L. subsp. *pulverulenta***

T scap – Steno-Medit.-Centroasiat.-Sudafr. – Saline; Canale di deflusso del Perdalonga; Stagno di Quartu; Stagno di Quartu lato mare; pc.
Bordi di saline, *sine die*, *leg.* E. Marcucci, 09.III.1995, *det.* M.C. Fogu (CAG) *sub F. pulverulenta* L.; Saline della spiaggia di Cagliari, terreno umido, VI.1903, *leg.* A. Casu, 10.III.1995, *det.* M.C. Fogu (CAG) *sub F. pulverulenta* L.; Saline di Cagliari (Casu, 1905) *sub F. pulverulenta* L.; Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906) *sub F. pulverulenta* L.; Is Arenas, Stagno di Molentargius, 20.IV.1982, B. De Martis (CAG) *sub F. pulverulenta* L.; Is Arenas (Sanna, 1984) *sub F. pulverulenta* L.; Saline del Poetto (Sesselego, 1989) *sub F. pulverulenta* L.; Saline di Stato del Poetto (Rolando, 1996) *sub F. pulverulenta* L.

Cucurbitales

Cucurbitaceae

◇ ***Ecballium elaterium*** (L.) A. Rich.

G bulb - Euri-Medit. – Saline; Ecosistema filtro; Bellarosa Minore; Is Arenas; Perdalonga; Canale di deflusso del Bellarosa Minore; Saline lato mare; Stagno di Quartu; pc.

Is Arenas (Sanna, 1984); Bellarosa Minore: zona sfioratoio e vasca 1 (Vaccargiu, 1990); Perdalonga, Bellarosa Minore (Soc. Servit, 2004-2006)

Cactales

Cactaceae

◆ ***Opuntia ficus-indica*** (L.) Mill. (+A)

P succ - Neotropic. – Is Arenas; pc.

Myrtales

Lythraceae

◇ ***Lythrum hyssopifolia*** L.

T scap - Subcosmop. – Perdalonga; r.

Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906)

Onagraceae

◇ ***Epilobium hirsutum*** L.

H scap - Paleotemp. – Ecosistema filtro; Bellarosa Minore; c.

Is Arenas (Sanna, 1984)

◆ ***Epilobium parviflorum*** Schreb.

H scap - Paleotemp. – Bellarosa Minore; pc.

Haloragaceae

○ ***Myriophyllum spicatum*** L.

I rad - Subcosmop.-Temper.

Bellarosa Minore: praterie sommerse (Mistretta & *al.*, 1976); Bellarosa Minore: vasche 2-3-4-7 (Vaccargiu, 1990)

Umbelliflorae

Apiaceae (Umbelliferae)

◆ ***Ammi visnaga*** (L.) Lam.

T scap - Euri-Medit. – Ecosistema filtro; Bellarosa Minore; pc.

◇ ***Apium nodiflorum*** (L.) Lag. subsp. ***nodiflorum***

I rad - Euri-Medit. – Bellarosa Minore; r.

Bellarosa Minore: adiacenze vasca 12 (Vaccargiu, 1990) *sub A. nodiflorum* (L.) Lag.

○ ***Bifora testiculata*** (L.) Spreng.

T scap - Steno-Medit.

16 Avril Excursion aux salines (Schweinfurth, 1858)

◇ ***Bupleurum semicompositum*** L.

T scap - Steno-Medit.-Turan. – Saline; Bellarosa Maggiore; Perda Bianca; pc.

Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906) *sub B. glaucum* Rob. et Cav.; Poetto – Versante Stagno di Molentargius, 01.IV.1993, M.C. Fogu (CAG); Poetto (Technosynthesis-Str SpA, 1994)

○ ***Carum carvi*** L. subsp. ***carvi***¹²

H scap - Paleotemp.

Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906)

◇ ***Conium maculatum*** L. subsp. ***maculatum***

H scap - Subcosmop. – Bellarosa Minore; r.

Bellarosa Minore: adiacenze vasca 12 (Vaccargiu, 1990) *sub C. maculatum* L.; Is Arenas – Bellarosa Minore (Sotgiu, 2001) *sub C. maculatum* L.

○ ***Crithmum maritimum*** L.

Ch suffr - Euri-Medit.

Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906)

◇ ***Daucus carota*** L. subsp. ***carota***

H bienn - Subcosmop. – Saline; Ecosistema filtro; Bellarosa Minore; Canale di deflusso del Perdalonga; Is Arenas; Perdalonga; Canale di deflusso del Bellarosa Minore; Bellarosa Maggiore; Stagno di Quartu; cc.

Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906) *sub D. carota* L.; Is Arenas (Sanna, 1984) *sub D. carota* L.; Saline del Poetto (Sesselego, 1989) *sub D. carota* L.; Bellarosa Minore: adiacenze vasca 1 (Vaccargiu, 1990) *sub D. carota* L.; Perdalonga, Perda Bianca, Bellarosa Minore, Is Arenas, Poetto (Technosynthesis-Str SpA, 1994) *sub D. carota* L.; Perdalonga, Bellarosa Maggiore, Bellarosa Minore (Soc. Servit, 2004-2006) *sub D. carota* L.

¹² Non presente in Sardegna secondo TUTIN & al., (2: 354, 1968) e CONTI & al. (2005)

◆ ***Daucus carota*** L. subsp. ***drepanensis*** (Arcang.) Heywood
H bienn - Steno-Medit – Ecosistema filtro; Stagno di Quartu; pc.

○ ***Daucus carota*** L. subsp. ***maritimus*** (Lam.) Batt.

H bienn - W-Medit.

Bellarosa Minore: adiacenze vasca 10 (Vaccargiu, 1990); Is Arenas – Bellarosa Minore (Sotgiu, 2001)

◇ ***Eryngium campestre*** L.

H scap - Euri-Medit. – Is Arenas; c.

Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906); Perda Bianca, Bellarosa Minore (Technosynthesis-Str SpA, 1994); Is Arenas, Perdalonga (Soc. Servit, 2004-2006)

◇ ***Eryngium maritimum*** L.

G rhiz - Medit.-Atl. – Stagno di Quartu lato mare; pc.

In arenis maritimis al Giorgino, alla Palma etc. (Gennari, 1893); Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906); Spiaggia del Poetto, 30.V.1968, A. Zedda (CAG); Poetto (Technosynthesis-Str SpA, 1994)

◇ ***Ferula communis*** L.

H scap - Euri-Medit. – Is Arenas; Bellarosa Minore; r.

Is Arenas (Sanna, 1984); Bellarosa Minore: lato Viale Marconi (Vaccargiu, 1990); Bellarosa Minore, Poetto (Technosynthesis-Str SpA, 1994)

◇ ***Foeniculum vulgare*** Mill.

H scap - S-Medit. – Bellarosa Minore; Canale di deflusso del Perdalonga; Is Arenas; Stagno di Quartu; pc.

Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906) *sub F. vulgare* Mill. e *sub F. piperitum* DC.; Is Arenas – Bellarosa Minore (Sotgiu, 2001); Bellarosa Minore (Soc. Servit, 2004-2006)

○ ***Oenanthe fistulosa*** L.

H scap - Euras.

Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906)

○ ***Ridolfia segetum*** (L.) Moris

T scap - Steno-Medit.

Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906)

○ ***Scandix australis*** L. *s.l.*

T scap - Steno-Medit.

“Circum Salinas prope Quartu” (Terracciano, 1930)

◇ ***Smyrniolus olusatrum*** L.

H bienn - Medit.-Atl. – Saline; Bellarosa Minore; Is Arenas; Canale di deflusso del Bellarosa Minore; pc.

Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906); Is Arenas (Sanna, 1984); Bellarosa Minore: argine vasche 1-6 (Vaccargiu, 1990); Is Arenas (Technosynthesis-Str SpA, 1994)

◇ ***Thapsia garganica*** L.

H scap - Steno-Medit. – Saline; Bellarosa Minore; Canale di deflusso del Perdalonga; Is Arenas; Canale di deflusso del Bellarosa Minore; Saline lato mare; Stagno di Quartu; Stagno di Quartu lato mare; c.

Cagliari: Litorale del Poetto, IX.1905, A. Casu (CAG); Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906); Salinen von Molentargiu bei Cagliari (Herzog, 1909); Is Arenas, Stagno di Molentargius, 15.IV.1982, B. De Martis (CAG); Is Arenas (Sanna, 1984); Is Arenas (Technosynthesis-Str SpA, 1994); Is Arenas – Bellarosa Minore (Sotgiu, 2001); Is Arenas, Perdalonga (Soc. Servit, 2004-2006)

◇ ***Tordylium apulum*** L.

T scap - Steno-Medit. – Saline; pc.

Litorale del Poetto, IV.1903, A. Casu (CAG); Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906); Is Arenas, Stagno di Molentargius, 15.IV.1982, B. De Martis (CAG); Is Arenas (Sanna, 1984)

◇ ***Torilis nodosa*** (L.) Gaertn.

T scap - Subcosmop. – Saline; Bellarosa Minore; Is Arenas; pc.

Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906); "Circum salinas prope Quartu" (Terracciano, 1930); Bellarosa Minore: lande (Mistretta & *al.*, 1976); Is Arenas (Sanna, 1984); Bellarosa Minore (Soc. Servit, 2004-2006)

Primulales

Primulaceae

◇ ***Anagallis arvensis*** L. subsp. ***arvensis***

T rept - Subcosmop. – Saline; Ecosistema filtro; Bellarosa Minore; Canale di deflusso del Perdalonga; Is Arenas; Perdalonga; Canale di deflusso del Bellarosa Minore; Saline lato mare; Bellarosa Maggiore; Stagno di Quartu; Stagno di Quartu lato mare; Perda Bianca; cc.

Nei luoghi freschi e umidi, Monte Urpino, boschetto presso Stagno di Molentargiu (Marcialis, 1889) *sub A. arvensis* L. β *rubra*; Saline di Cagliari (Casu, 1905); Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906); Is Arenas (Sanna, 1984); Bellarosa Minore: adiacenze vasca 1 (Vaccargiu, 1990); Is Arenas, Perda Bianca, Bellarosa Minore (Technosynthesis-Str SpA, 1994); Is Arenas – Bellarosa Minore (Sotgiu, 2001); Is Arenas, Perdalonga, Bellarosa Maggiore, Bellarosa Minore (Soc. Servit, 2004-2006)

◆ ***Anagallis arvensis*** L. subsp. ***parviflora*** (Hoffmanns. & Link) Arcang. **(+A)**

T rept – W-Steno-Medit. – Saline; pc.

◇ ***Anagallis foemina*** Mill.

T rept - Subcosmop. – Stagno di Quartu lato mare; pc.

Is Arenas (Sanna, 1984); Perda Bianca, Bellarosa Minore (Technosynthesis-Str SpA, 1994); Is Arenas – Bellarosa Minore (Sotgiu, 2001)

◆ ***Asterolinon linum-stellatum*** (L.) Duby

T scap - Steno-Medit. – Saline; rr.

Plumbaginales

Plumbaginaceae

○ ***Limonium articulatum*** (Loisel.) Kuntze ¹³

Ch suffr - Endem.(ESC)

Litorale di Cagliari, da m 0,25 a m 0,50 (Casu, 1906) *sub Statice articulata* Loisel.

◇ ***Limonium avei*** (De Not.) Brullo & Erben

T ros - C-E-Medit. – Saline; Ecosistema filtro; Canale di deflusso del Perdalonga; Is Arenas; Perdalonga; Saline lato mare; Bellarosa Maggiore; Stagno di Quartu; Stagno di Quartu lato mare; c.

Litorale di Cagliari, da m 0,25 a m 0,50 (Casu, 1906) *sub Statice echioides* L.; Molentargius radure (Technosynthesis-Str SpA, 1994) *sub L. echioides* (L.) Mill.; Is Arenas, Perdalonga, Bellarosa Maggiore, Bellarosa Minore (Soc. Servit, 2004-2006)

◇ ***Limonium dubium*** (Guss.) Litard.

Ch suffr - Endem.(ETI) – Saline; Ecosistema filtro; Is Arenas; Canale di deflusso del Bellarosa minore; Bellarosa Maggiore; pc.

Saline di Cagliari, 19.VIII.1915, Sernagiotto (FI); Cagliari, sabbie salse delle Saline del Poetto, 02.X.1983, Arrigoni e Ricceri (FI); Saline di Cagliari, sabbie salse delle saline del Poetto (Arrigoni, 1985)

◇ ***Limonium glomeratum*** (Tausch) Erben

Ch suffr - Endem.(ESS) – Bellarosa Minore; Canale di deflusso del Perdalonga; Perdalonga; Canale di deflusso del Bellarosa Minore; pc.

Saline di Cagliari, 27.VIII.1915, Sernagiotto (FI); Golfo Cagliari: zona litorale e stagnale (Cavara, 1901) *sub Statice densiflora* Guss.; Litorale di Cagliari, da m 0,25 a m 0,50 (Casu, 1906) *sub Statice densiflora* Guss.; Saline di Cagliari (Arrigoni, 1985)

○ ***Limonium insulare*** (Bég. & Landi) Arrigoni & Diana ¹⁴

Ch suffr - Endem.(ESA)

Molentargius di fronte ai vigili del fuoco, Vasca terminale di Quartu (Technosynthesis-Str SpA, 1994)

¹³ Endemismo sardo-corso, segnalato per errore a Cagliari in Flora Italica di Bertoloni (DIANA CORRIAS, 1978), in Sardegna vive sulla costa nord e nord-est, da Castelsardo a Budoni, e nelle isole parasarde (DIANA CORRIAS, 1978; MAYER, 1995).

¹⁴ Specie endemica del litorale di S. Giovanni Suergiu e di S. Antioco, nella Sardegna sud-occidentale (ARRIGONI & DIANA, 1990; MAYER, 1995).

○ ***Limonium narbonense*** Mill.

H ros - Euri-Medit.

Golfo Cagliari: zona litorale e stagnale (Cavara, 1901) *sub Statice serotina* Reich.; Litorale di Cagliari, da m 0 a m 0,25 (Casu, 1906) *sub Statice limonium* L.; Perda Bianca, Bellarosa Minore (Technosynthesis-Str SpA, 1994) *sub L. serotinum* (Rchb.) Pign.

◇ ***Limonium retirameum*** Greuter & Burdet

Ch suffr - Endem.(ESA) – Saline; Ecosistema filtro; Bellarosa Minore; Is Arenas; Perdalonga; Saline lato mare; Bellarosa Maggiore; Stagno di Quartu; pc.

Golfo Cagliari: zona litorale e stagnale (Cavara, 1901) *sub Statice dictyoclada* Boiss.; Saline di Cagliari (Casu, 1905) *sub Statice dictyoclada* Boiss.; Litorale di Cagliari, da m 0,25 a m 0,50 (Casu, 1906) *sub Statice dictyoclada* Boiss.; Saline di Cagliari, 21.VIII.1915, Sernagiotto (FI); Cagliari al Poetto, 13.IX.1915, Sernagiotto (FI); Cagliari, sabbie salse delle Saline del Poetto, 2.X.1983, Arrigoni e Ricceri (FI); Saline di Cagliari, sabbie salse delle Saline del Poetto (Arrigoni, 1991)

◇ ***Limonium virgatum*** (Willd.) Fourr.

Ch suffr - Euri-Medit. – Saline; Ecosistema filtro; Is Arenas; c.

Litorale di Cagliari, da m 0,25 a m 0,50 (Casu, 1906) *sub Statice oleaefolia* Scop. o *confusa* Gr. God.; Saline del Poetto (Sesselego, 1989); Bellarosa Minore: lato Viale Marconi adiacenze vasca 1 (Vaccargiu, 1990); Molentargius sistema salato, Molentargius piccolo bacino isolato dalle saline da una diga, Molentargius piattaforma a *Lygeum*, Molentargius, Perda Bianca, Bellarosa Minore (Technosynthesis-Str SpA, 1994); Saline di Stato del Poetto (Rolando, 1996); Is Arenas – Bellarosa Minore (Sotgiu, 2001); Is Arenas, Perdalonga, Bellarosa Maggiore, Bellarosa Minore (Soc. Servit, 2004-2006)

◇ ***Plumbago europaea*** L.

Ch frut - Steno-Medit. – Bellarosa Minore; r.

Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906); Bellarosa Minore (Soc. Servit, 2004-2006)

Oleales

Oleaceae

◇ ***Olea europea*** L.

P caesp - Steno-Medit. – Saline; Is Arenas; pc.

Is Arenas (Sanna, 1984); Is Arenas (Mossa, 1988a); Bellarosa Minore: argine vasche 1-6 (Vaccargiu, 1990); Is Arenas, Bellarosa Minore (Soc. Servit, 2004-2006)

Gentianales

Gentianaceae

◇ ***Blackstonia perfoliata*** (L.) Huds. subsp. ***perfoliata***

T scap - Euri-Medit. – Saline; pc.

Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906) *sub Chlora perfoliata* L.

◇ ***Centaurium erythraea*** Rafn subsp. ***erythraea***

T scap - Paleotemp. – Saline; Canale di deflusso del Perdalonga; Perda Bianca; c.

Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906) *sub Erythraea centaurium* Rich.; Perda Bianca (Technosynthesis-Str SpA, 1994) *sub C. erythraea* Rafn

○ ***Centaurium erythraea*** Rafn subsp. ***grandiflorum*** (Biv.) Melderis

T scap - Medit.

Saline del Poetto (Sesselego, 1989); Saline di Stato del Poetto (Rolando, 1996)

○ ***Centaurium maritimum*** (L.) Fritsch

T scap - Steno-Medit.

Is Arenas (Technosynthesis-Str SpA, 1994)

◆ ***Centaurium pulchellum*** (Sw.) Druce subsp. ***pulchellum***

T scap - Paleotemp. – Saline; pc.

◇ ***Centaurium spicatum*** (L.) Fritsch

T scap - Euri-Medit. – Saline; Ecosistema filtro; Saline lato mare; pc.

Prope stagnum di Molentargiu (Gennari, 1893) *sub Erythraea spicata* Pers.

◇ ***Centaurium tenuiflorum*** (Hoffmanns. & Link) Fritsch subsp. ***acutiflorum*** (Schott) Zeltner

T scap - Paleotemp. – Bellarosa Minore; Perda Bianca; c.

Bellarosa Minore: lato Viale Marconi (Vaccargiu, 1990) *sub C. tenuiflorum* (Hoffmanns & Link) Fritsch

Rubiaceae

◇ ***Asperula arvensis*** L.

T scap - Euri-Medit. – Is Arenas; r.

Is Arenas, Stagno di Molentargius, 25.IV.1982, B. De Martis (CAG)

◇ ***Galium aparine*** L.

T scap - Eurasiat. – Saline; Bellarosa Minore; Canale di deflusso del Perdalonga; Is Arenas; Canale di deflusso del Bellarosa Minore; Stagno di Quartu; c.

Is Arenas (Sanna, 1984); Perda Bianca, Bellarosa Minore (Technosynthesis-Str SpA, 1994); Perdalonga, Bellarosa Maggiore, Bellarosa Minore (Soc. Servit, 2004-2006)

○ ***Galium glaucum*** L. ¹⁵

H caesp - C e SE-Europ.

Is Arenas (Sanna, 1984)

◇ ***Galium murale*** (L.) All.

T scap - Steno-Medit. – Saline; Canale di deflusso del Perdalonga; Is Arenas; Saline lato mare; c.

Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906) *sub Callipeltis muralis* Moris

◇ ***Galium spurium*** L.

T scap - Eurasiat. – Saline; Ecosistema filtro; c.

Is Arenas, Bellarosa Minore (Soc. Servit, 2004-2006)

○ ***Galium verrucosum*** Huds. *s.l.*

T scap - Steno-Medit.

Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906) *sub G. saccharatum* All.

◇ ***Rubia peregrina*** L. subsp. ***peregrina***

P lian - Steno-Medit.-Macarones. – Bellarosa Minore; Is Arenas; pc.

Bellarosa Minore: argine vasche 1-6 (Vaccargiu, 1990) *sub R. peregrina* L.

◇ ***Sherardia arvensis*** L.

T scap - Subcosmop. – Saline; Canale di deflusso del Perdalonga; Is arenas; Canale di deflusso del Bellarosa Minore; Stagno di Quartu lato mare; c.

Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906); Salinen von Molentargiu bei Cagliari (Herzog, 1909); Is Arenas (Sanna, 1984); Bellarosa Minore: lato Viale Marconi adiacenze vasca 1 (Vaccargiu, 1990); Is Arenas (Soc. Servit, 2004-2006)

◇ ***Valantia muralis*** L.

T scap - Steno-Medit. – Saline; pc.

Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906)

Tubiflorae

Convolvulaceae

◇ ***Calystegia sepium*** (L.) R. Br. subsp. ***sepium***

H scand - Paleotemp. – Bellarosa Minore; pc.

Bellarosa Minore: canneto a mazza sorda, canneto a *Phragmites jsiacus* (Mistretta & al., 1976) *sub Convolvulus sepium* L.

◇ ***Convolvulus althaeoides*** L.

H scand - Steno-Medit. – Is Arenas; c.

Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906); Is Arenas, Stagno di Molentargius, 25.IV.1982, B. De Martis (CAG); Is Arenas (Sanna, 1984); Bellarosa Minore:

¹⁵ Non presente in Sardegna secondo TUTIN & al., (4: 27, 1976) e CONTI & al. (2005).

adiacenze vasca 1 (Vaccargiu, 1990); Perda Bianca, Bellarosa Minore (Technosynthesis-Str SpA, 1994); Is Arenas – Bellarosa Minore (Sotgiu, 2001); Is Arenas, Perdalonga (Soc. Servit, 2004-2006)

◇ ***Convolvulus arvensis*** L.

G rhiz - Paleotemp. – Ecosistema filtro; Bellarosa Minore; Canale di deflusso del Perdalonga; Is Arenas; Bellarosa Maggiore; c.

Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906); Bellarosa Minore: argine vasche 1-6 (Vaccargiu, 1990); Is Arenas, Perda Bianca, Bellarosa Minore (Technosynthesis-Str SpA, 1994); Is Arenas – Bellarosa Minore (Sotgiu, 2001); Perdalonga, Bellarosa Minore (Soc. Servit, 2004-2006)

◆ ***Convolvulus elegantissimus*** Mill.

H scand - Steno-Medit. – Perdalonga; r.

◇ ***Cressa cretica*** L.

Ch suffr - Thermo-Cosmop.(Alofita) – Perda Bianca; Bellarosa Minore; r.

Bellarosa Minore: giuncheto a *Juncus subulatus* (Mistretta & al., 1976); Perda Bianca (Technosynthesis-Str SpA, 1994)

○ ***Cuscuta epithymum*** (L.) L. s.l.

T par - Eurasiat.-Temper.

Saline di Cagliari (Casu, 1905)

◆ ***Cuscuta planiflora*** Ten.

T par - Paleo-Subtrop. – Canale di deflusso del Perdalonga; r.

Boraginaceae

○ ***Asperugo procumbens*** L. ¹⁶

T scap - Paleotemp.

Golfo Cagliari: zona litorale e stagnale (Cavara, 1901); Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906)

◇ ***Borago officinalis*** L.

T scap - Euri-Medit. – Stagno di Quartu; r.

Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906); Bellarosa Minore: adiacenze vasca 1 (Vaccargiu, 1990)

◇ ***Buglossoides arvensis*** (L.) I.M. Johnst.

T scap - Euri-Medit. – Is Arenas; r.

Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906) *sub Lytospermum arvense* L.

¹⁶ Presente in Sardegna secondo ARRIGONI (1982), GREUTER & al. (1: 173, 1984), TUTIN & al., (3: 110, 1972), dubitativamente presente secondo CONTI & al. (2005)

◇ ***Cerintho major*** L. subsp. ***major***

T scap - Steno-Medit. – Ecosistema filtro; Stagno di Quartu; pc.
Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906) *sub C. aspera* L.

◇ ***Cynoglossum creticum*** Mill.

H bienn - Euri-Medit. – Is Arenas; Perdalonga; pc.
Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906) *sub C. pictum* Aiton; Cagliari, Spiaggia del Poetto, 12.IV.1925, G. Negri (CAG); Is Arenas (Sanna, 1984); Bellarosa Minore: adiacenze vasca 6 (Vaccargiu, 1990); Perdalonga (Soc. Servit, 2004-2006)

○ ***Cynoglossum officinale*** L. - H bienn - Euri-Medit.

Is Arenas (Sanna, 1984)

◇ ***Echium arenarium*** Guss.

H bienn - Steno-Medit. – Canale di deflusso del Perdalonga; pc.
Perdalonga, Bellarosa Minore (Soc. Servit, 2004-2006)

◇ ***Echium parviflorum*** Moench

H bienn - Steno-Medit. – Canale di deflusso del Perdalonga; Stagno di Quartu lato mare; pc.

Nelle vie, campi, presso il mare, presso lo Stagno di Molentargiu e di Santa Gilla (Marcialis, 1889) *sub E. calycinum* Viv.; Salinen von Molentargiu bei Cagliari (Herzog, 1909); Stagno Molentargiu, Saline di Molentargiu (Valsecchi, 1977)

◇ ***Echium plantagineum*** L.

H bienn - Euri-Medit. – Bellarosa Minore; Canale di deflusso del Perdalonga; Is Arenas; c.

Golfo Cagliari: zona litorale e stagnale (Cavara, 1901) *sub E. maritimum* Willd.; La Palma, V.1906, A. Casu (CAG) *sub E. maritimum* Willd., rev. F. Valsecchi; Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906) *sub E. maritimum* Willd.; Salinen von Molentargiu bei Cagliari (Herzog, 1909); Saline di Molentargiu, Herzog 1909 (Valsecchi, 1977); Is Arenas (Sanna, 1984); Bellarosa Minore: adiacenze vasca 1 e sfioratoio (Vaccargiu, 1990); Is Arenas, Perda Bianca, Poetto (Technosynthesis-Str SpA, 1994); Perdalonga, Bellarosa Minore (Soc. Servit, 2004-2006)

◇ ***Echium sabulicola*** Pomel subsp. ***sabulicola***

H scap - W-Steno-Medit. – Saline; Ecosistema filtro; Canale di deflusso del Perdalonga; Saline lato mare; Stagno di Quartu; Stagno di Quartu lato mare; c.
La Palma e canale di Pala Montis (Valsecchi, 1977) *sub E. sabulicolum* Pomel

◇ ***Echium vulgare*** L. subsp. ***vulgare***

H bienn - Europeo – Saline; Stagno di Quartu lato mare; pc.
Is Arenas (Sanna, 1984); Saline del Poetto (Sesselego, 1989); Saline di Stato del Poetto (Rolando, 1996)

◇ ***Heliotropium europaeum*** L.

T scap - Euri-Medit.-Turan. – Ecosistema filtro; Is Arenas; Perdalonga; pc.

Saline di Cagliari (Casu, 1905); Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906); Is Arenas; Perdalonga (Soc. Servit, 2004-2006)

○ ***Myosotis discolor*** Pers. subsp. ***discolor***

T scap - Medit.-Atl.

A Fangario et circa stagnum di Molentargiu (Gennari, 1893) *sub M. versicolor* Reich.; Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906) *sub M. versicolor* Reich.

○ ***Myosotis ramosissima*** Rochel ex Schult. subsp. ***ramosissima***

T scap – Europeo-W-Asiat.

Circum Salinas prope Quartu. Vulgo *erba e pudda* dicta (Terracciano,1930) *sub M. arvensis* Lam. var. *collina* Fiori

◆ ***Neatostema apulum*** (L.) I.M. Johnst.

T scap - Steno-Medit. – Is Arenas; r.

Verbenaceae

◇ ***Verbena officinalis*** L.

H scap - Paleotemp. – Bellarosa Minore; Is Arenas; Perdalonga; pc.

Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906); Bellarosa Minore: argine vasche 1-6 (Vaccargiu, 1990)

Lamiaceae

◇ ***Ajuga iva*** (L.) Schreb. subsp. ***iva***

Ch suffr - Steno-Medit. – Saline; Is Arenas; pc.

Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906) *sub A. iva* (L.) Schreb.

◆ ***Ajuga iva*** (L.) Schreb. subsp. ***pseudoiva*** (DC.) Briq.

Ch suffr - Medit.-Atl. – Is Arenas; r.

○ ***Ballota nigra*** L. subsp. ***meridionalis*** (Bég.) Bég.

H scap - Sub-Medit-Subatl.

Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906) *sub B. foetida* L.

◇ ***Ballota nigra*** L. subsp. ***uncinata*** (Fiori & Bég.) Patzak

H scap - Steno-Medit. – Bellarosa Minore; r.

Bellarosa Minore: adiacenze vasca 12 (Vaccargiu, 1990) *sub B. nigra* L.

◇ ***Lamium amplexicaule*** L.

T scap - Paleotemp. – Bellarosa Minore; r.

Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906); Bellarosa Minore (Soc. Servit, 2004-2006)

○ ***Lavandula stoechas*** L. subsp. ***stoechas***

NP - Steno-Medit.

Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906) *sub L. stoechas* L.

◇ ***Lycopus europaeus*** L. subsp. ***europaeus***

H scap - Circumbor. – Bellarosa Minore; Perdalonga; pc.

Bellarosa Minore (Technosynthesis-Str SpA, 1994) *sub L. europaeus* L.

○ ***Marrubium alysson*** L.

H scap - S-Medit.

Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906); Is Arenas (Sanna, 1984)

◇ ***Marrubium vulgare*** L.

H scap - Subcosmop. – Ecosistema filtro; Bellarosa Minore; Is Arenas; Perdalonga; Saline lato mare; c.

Golfo Cagliari: zona litorale e stagnale (Cavara, 1901); Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906); Is Arenas (Sanna, 1984); Bellarosa Minore: adiacenze vasche 1-6 e sfioratoio (Vaccargiu, 1990); Is Arenas , Perda Bianca, Bellarosa Minore (Technosynthesis-Str SpA, 1994); Is Arenas – Bellarosa Minore (Sotgiu, 2001)

○ ***Mentha pulegium*** L. subsp. ***pulegium***

H scap - Subcosmop.

Bellarosa Minore: adiacenze vasca 12 (Vaccargiu, 1990) *sub M. pulegium* L.

○ ***Mentha suaveolens*** Ehrh. subsp. ***suaveolens***

H scap - Euri-Medit.

Ad rivum Fangario et prope stagnum di Molentarxiu (Gennari, 1893) *sub M. rotundifolia* L.

○ ***Mentha suaveolens*** Ehrh. subsp. ***insularis*** (Req.) Greuter

H scap - Euri-Medit.

Ad rivum Fangario et prope stagnum di Molentarxiu (Gennari, 1893) *sub M. insularis* Req. ex Gren. *et* Godr.

○ ***Micromeria graeca*** (L.) Benth. ex Rchb. subsp. ***graeca***

Ch suffr - Steno-Medit.

Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906) *sub M. graeca* (L.) Benth.

◇ ***Prasium majus*** L.

Ch frut - Steno-Medit. – Is Arenas; r.

Is Arenas, Stagno di Molentargius, 25.IV.1982, B. De Martis (CAG); Is Arenas (Sanna, 1984)

◇ ***Salvia verbenaca*** L.

H scap - Medit.-Atl. – Is Arenas; pc.

Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906); Bellarosa Minore: adiacenze vasca (Vaccargiu, 1990); Is Arenas – Bellarosa Minore (Sotgiu, 2001)

○ ***Satureja thymbra*** L.

Ch frut - Steno-Medit.

Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906)

○ ***Sideritis romana*** L. subsp. ***romana***

T scap - Steno-Medit.

16 Avril Excursion aux salines (Schweinfurth, 1858) *sub S. romanus* L.; Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906) *sub S. romana* L.

○ ***Stachys glutinosa*** L.

Ch frut - Endem.(ETI)

Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906)

○ ***Stachys ocymastrum*** (L.) Briq.

T scap – W-Medit.(Steno)

Salinen von Molentargiu bei Cagliari (Herzog, 1909) *sub S. hirta* L.

○ ***Teucrium capitatum*** L. subsp. ***capitatum***

Ch suffr - Steno-Medit.

Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906) *sub T. capitatum* L.

○ ***Teucrium marum*** L.

Ch frut - Endem.(EMOI)

Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906)

◇ ***Thymus capitatus*** (L.) Hoffmanns. & Link

Ch frut - Steno-Medit. – Is Arenas; pc.

Cagliari, spiaggia del Poetto, VIII.1900, F. Cavara (CAG); Golfo Cagliari: zona litorale e stagnale (Cavara, 1901); Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906)

Solanaceae

◆ ***Datura innoxia*** Mill. (+A)

T scap - Centroamer. – Is Arenas; r.

◆ ***Datura stramonium*** L. subsp. ***stramonium*** (+A)

T scap - Cosmop. – Is Arenas; Bellarosa Maggiore; r.

◇ ***Hyoscyamus albus*** L.

H bienn - Euri-Medit. – Saline; Ecosistema filtro; Perdalonga; pc.

Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906); Bellarosa Minore: lato Viale Marconi adiacenze vasca 1 (Vaccargiu, 1990)

◇ ***Lycium europaeum* L.**

NP - Euri-Medit. – Is Arenas; pc.

Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906); Bellarosa Minore: argine vasche 7-8 (Vaccargiu, 1990); Molentargius bordura (Technosynthesis-Str SpA, 1994)

◇ ***Nicotiana glauca* Graham (+A)**

NP - Sudamer. – Saline; Ecosistema filtro; Is Arenas; Perdalonga; Canale di deflusso del Bellarosa Minore; Bellarosa Maggiore; Stagno di Quartu; c.

Is Arenas (Sanna, 1984); Saline del Poetto (Sesselego, 1989); Bellarosa Minore: adiacenze vasche 1-12 (Vaccargiu, 1990); Perda Bianca, Bellarosa Minore (Technosynthesis-Str SpA, 1994); Saline di Stato del Poetto (Rolando, 1996); Bellarosa Minore (Soc. Servit, 2004-2006)

○ ***Solanum lycopersicum* L. (+A)**

T scap - Centro e Sudamer. - Is Arenas; r.

Bellarosa Minore: adiacenze vasca 12 (Vaccargiu, 1990) *sub Lycopersicon esculentum* Mill.

◇ ***Solanum nigrum* L.**

T scap - Cosmop. – Ecosistema filtro; Bellarosa Minore; Canale di deflusso del Perdalonga; Perdalonga; Bellarosa Maggiore; Stagno di Quartu; c.

Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906); Bellarosa Minore: tra le vasche 1-2-6 (Vaccargiu, 1990) *sub S. nigrum* L. subsp. *schultesii* (Opiz) Wessely; Bellarosa Minore (Technosynthesis-Str SpA, 1994); Is Arenas – Bellarosa Minore (Sotgiu, 2001) *sub S. nigrum* L. subsp. *schultesii* (Opiz) Wessely

○ ***Solanum sodomaeum* L. (+ A)**

NP - Sudafr.

Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906)

○ ***Solanum villosum* Mill. subsp. *alatum* (Moench) Edmonds ¹⁷**

T scap - Euri-Medit.

Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906) *sub S. miniatum* Wild.

◆ ***Solanum villosum* Mill. subsp. *villosum***

T scap - Euri-Medit. – Is Arenas; Canale di deflusso del Bellarosa Minore; r.

Scrophulariaceae

◇ ***Antirrhinum majus* L. subsp. *majus* (+ A)**

Ch frut - W-Medit.; Saline; Ecosistema filtro; pc.

Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906) *sub A. majus* L.; Perda Bianca (Technosynthesis-Str SpA, 1994) *sub A. majus* L.

¹⁷ Presente in Sardegna secondo TUTIN & *al.*, (3: 198, 1972), non presente secondo CONTI & *al.* (2005).

◇ ***Bartsia trixago*** L.

T scap - Euri-Medit. – Saline; Is Arenas; Canale di deflusso del Bellarosa Minore; Stagno di Quartu lato mare; c.

16 Avril Excursion aux salines (Schweinfurth, 1858); Is Arenas (Sanna, 1984) *sub Bellardia trixago* (L.) All.; Saline del Poetto (Sesselego, 1989) *sub Bellardia trixago* (L.) All.; Bellarosa Minore: sponde vasca 1 (Vaccargiu, 1990) *sub Bellardia trixago* (L.) All.; Perda Bianca (Technosynthesis-Str SpA, 1994) *sub Bellardia trixago* (L.) All.; Saline di Stato del Poetto (Rolando, 1996) *sub Bellardia trixago* (L.) All.; Is Arenas (Soc. Servit, 2004-2006) *sub Bellardia trixago* (L.) All.

○ ***Cymbalaria muralis*** Gaertn., B. Mey. & Scherb. subsp. ***muralis***

Ch rept - Subcosmop.

Circa Salinas prope Quartu (Terracciano, 1930) *sub Linaria cymbalaria* (L.) Mill.; Perda Bianca (Technosynthesis-Str SpA, 1994) *sub C. muralis* Gaertn., B. Mey. & Scherb.

◆ ***Linaria flava*** (Poir.) Desf. subsp. ***sardoa*** (Sommier) A. Terracc.

T scap - Endem.(ESC) – Stagno di Quartu lato mare; rr.

◆ ***Linaria pelisseriana*** (L.) Mill.

T scap - Medit.-Atl. – Saline lato mare; r

◇ ***Linaria reflexa*** (L.) Desf. *s.l.*

T rept - SW-Medit. – Canale di deflusso del Bellarosa Minore; r

Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906); Salinen von Molentargiu bei Cagliari (Herzog, 1909); Bellarosa Minore (Soc. Servit, 2004-2006)

○ ***Linaria triphylla*** (L.) Mill.

T scap - W-Medit.(Steno)

Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906)

○ ***Parentucellia latifolia*** (L.) Caruel

T scap - Euri-Medit.

16 Avril Excursion aux salines (Schweinfurth, 1858)

◇ ***Parentucellia viscosa*** (L.) Caruel

T scap - Medit.-Atl. – Saline; Is Arenas; pc.

Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906) *sub Trixago viscosa* Reich.; Is Arenas (Sanna, 1984); Bellarosa Minore (Technosynthesis-Str SpA, 1994); Is Arenas – Bellarosa Minore (Sotgiu, 2001)

○ ***Verbascum creticum*** (L.) Kuntze

H bienn - SW-Medit.

Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906) *sub Celsia cretica* L.

◇ ***Verbascum sinuatum*** L.

H bienn - Euri-Medit. – Saline; Ecosistema filtro; Bellarosa Minore; Is Arenas; Canale

di deflusso del Bellarosa Minore; c.

Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906); Salinen von Molentargiu bei Cagliari (Herzog, 1909); Is Arenas (Sanna, 1984); Bellarosa Minore: lato Viale Marconi adiacenze vasca 1 (Vaccargiu, 1990); Is Arenas (Technosynthesis-Str SpA, 1994); Perdalonga, Bellarosa Minore (Soc. Servit, 2004-2006)

Orobanchaceae

◆ ***Orobanche crenata*** Forssk.

T par - Euri-Medit.-Turan. – Is Arenas; r.

◆ ***Orobanche minor*** Sm.

T par - Subcosmop. – Saline; r.

◇ ***Orobanche mutelii*** F.W.Schultz

T par – Paleotemp. - Bellarosa Maggiore; r.

Salinen von Molentargiu bei Cagliari (Herzog, 1909) *sub Kopsia muteli* F. et P.; Bellarosa Maggiore (Soc. Servit, 2004-2006) *sub O. ramosa* L. subsp. *mutelii* (F. W. Schultz) Coutinho

○ ***Orobanche ramosa*** L

T par - Paleotemp

16 Avril Excursion aux salines (Schweinfurth, 1858) *sub Phelypaea ramosa* (L.) C.A. Meyer; Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906) *sub Phelypaea ramosa* (L.) C.A. Meyer

◇ ***Orobanche sanguinea*** C. Presl.

T par - Steno-Medit. – Bellarosa Maggiore; r.
Bellarosa Maggiore (Soc. Servit, 2004-2006)

Myoporaceae

◇ ***Myoporum tenuifolium*** G. Forst. (+A)

P caesp - Australia – Canale di deflusso del Perdalonga; Perdalonga; Bellarosa Maggiore; r.

Saline del Poetto (Sesselego, 1989)

Plantaginales

Plantaginaceae

○ ***Plantago afra*** L. *s.l.*

T scap - Steno-Medit.

Litorale di Cagliari, da m 0,25 a m 0,50 (Casu, 1906) *sub P. psyllium* L.; Salinen von Molentargiu bei Cagliari (Herzog, 1909) *sub P. psyllium* L.

◇ ***Plantago albicans*** L.

Ch suffr - S-Medit. – Is Arenas; Perda Bianca; pc.

Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906); Perda Bianca, Stagno di Molentargius, 30.IV.1993, M.C. Fogu (CAG); Perda Bianca (Technosynthesis-Str SpA, 1994); Monte Urpinu, versante Stagno di Molentargius, 15.IV.1998, A. Scrugli (CAG)

◇ ***Plantago bellardii*** All.

T scap - S-Medit. – Is Arenas; Perda Bianca; pc.

Spianata prospiciente La Palma, Cagliari, 17.IV.1865, S. Masala (CAG); Litorale di Cagliari, da m 0,25 a m 0,50 (Casu, 1906); Is Arenas (Sanna, 1984)

◇ ***Plantago coronopus*** L. subsp. ***coronopus***

T scap - Euri-Medit. – Saline; Ecosistema filtro; Bellarosa Minore; Canale di deflusso del Perdalonga; Is Arenas; Perdalonga; Saline lato mare; Bellarosa Maggiore; Stagno di Quartu; Stagno di Quartu lato mare; c.

Golfo Cagliari: zona litorale e stagnale (Cavara, 1901) *sub P. coronopus* L.; Saline Spiaggia (Sanna, 1904) *sub P. coronopus* L.; Littorale del Poetto, sulla spiaggia, Cagliari, 01.IX.1905, A. Casu (CAG) *sub P. coronopus* L.; Saline di Cagliari (Casu, 1905) *sub P. coronopus* L.; Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906) *sub P. coronopus* L.; Salinen von Molentargiu bei Cagliari (Herzog, 1909) *sub P. coronopus* L.; Is Arenas (Sanna, 1984) *sub P. coronopus* L.; Bellarosa Minore: adiacenze vasca 6 (Vaccargiu, 1990) *sub P. coronopus* L.; Is Arenas, Perda Bianca, Poetto (Technosynthesis-Str SpA, 1994) *sub P. coronopus* L.; Is Arenas, Perdalonga, Bellarosa Maggiore, Bellarosa Minore (Soc. Servit, 2004-2006) *sub P. coronopus* L.

◇ ***Plantago crassifolia*** Forssk.

H ros - Steno-Medit.-Sudafr. – Saline; Canale di deflusso del Perdalonga; Is Arenas; Saline lato mare; pc.

Golfo Cagliari: zona litorale e stagnale (Cavara, 1901); "Ad aggeres et ad maritima praecipue ad salinas artificiales in agro calaritano" (Terracciano, 1930); Is Arenas (Soc. Servit, 2004-2006)

◇ ***Plantago lagopus*** L.

T scap - Steno-Medit. – Ecosistema filtro; Bellarosa Minore; Is Arenas; Canale di deflusso del Bellarosa Minore; Saline lato mare; Stagno di Quartu; Stagno di Quartu lato mare; c.

Litorale di Cagliari, da m 0,25 a m 0,50 (Casu, 1906); Salinen von Molentargiu bei Cagliari (Herzog, 1909); Stagno di Molentargius, 12.IV.1981, A. Zedda (CAG); Is Arenas, Stagno di Molentargius, 15.IV.1982, B. De Martis (CAG); Bellarosa Minore: adiacenze vasca 6 (Vaccargiu, 1990); Technosynthesis-Str SpA, 1994; Bellarosa Minore (Soc. Servit, 2004-2006)

◇ ***Plantago lanceolata*** L.

H ros - Cosmop. – Ecosistema filtro; Bellarosa Minore; Canale di deflusso del Perdalonga; Is Arenas; Perdalonga; Saline lato mare; Bellarosa Maggiore; Stagno di Quartu; Stagno di Quartu lato mare; c.

Is Arenas, Stagno di Molentargius, 15.IV.1982, B. De Martis (CAG); Is Arenas (Sanna, 1984); Is Arenas, Perda Bianca, Poetto (Technosynthesis-Str SpA, 1994); Is Arenas, Perdalonga, Bellarosa Maggiore (Soc. Servit, 2004-2006)

◇ ***Plantago macrorrhiza*** Poir.

H ros - W-Steno-Medit. – Saline; Ecosistema filtro; Canale di deflusso del Perdalonga; Is Arenas; Canale di deflusso del Bellarosa Minore; Saline lato mare; Stagno di Quartu; Stagno di Quartu lato mare; pc.
Bellarosa Maggiore (Soc. Servit, 2004-2006)

◇ ***Plantago major*** L. subsp. ***major***

H ros - Subcosmop. – Perdalonga; r.
Bellarosa Minore: argine tra vasche 1-2-6 (Vaccargiu, 1990) *sub P. major* L.;
Perdalonga (Soc. Servit, 2004-2006) *sub P. major* L.

○ ***Plantago maritima*** L. *s.l.* ¹⁸

H ros - Sud-Siber.-Centroeurop.
Saline di Cagliari (Casu, 1905); Salinen von Molentargiu bei Cagliari (Herzog, 1909);
Bacino delle vasche evaporanti (Mistretta & *al.*, 1976)

◇ ***Plantago weldenii*** Rchb.

T scap - Euri-Medit. – Saline; Ecosistema filtro; Canale di deflusso del Perdalonga; Is Arenas; Perdalonga; Canale di deflusso del Bellarosa Minore; Saline lato mare; Bellarosa Maggiore; Stagno di Quartu; Stagno di Quartu lato mare; Perda Bianca; c.
Saline del Poetto (Sesselego, 1989) *sub P. coronopus* L. subsp. *commutata* (Guss.) Pilger; Molentargius radure, Is Arenas, Perda Bianca, Poetto (Technosynthesis-Str SpA, 1994) *sub P. coronopus* L. subsp. *commutata* (Guss.) Pilger

Dipsacales

Valerianaceae

◆ ***Valerianella microcarpa*** Loisel.

T scap - Steno-Medit. – Stagno di Quartu lato mare; r.

Dipsacaceae

○ ***Dipsacus ferox*** Loisel.

H bienn – Endem.(ESC)
Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906)

¹⁸ Presente in Sardegna secondo TUTIN & *al.*, (4: 41, 1976), non presente secondo CONTI & *al.* (2005).

○ ***Dipsacus fullonum*** L.

H bienn - Euri-Medit.

Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906) *sub D. silvestris* Mill.

◆ ***Pycnocomon rutifolium*** (Vahl) Hoffmanns. & Link

H scap - W-Steno-Medit. – Saline; r.

◇ ***Sixalix atropurpurea*** (L.) Greuter & Burdet subsp. ***grandiflora*** (Scop.) Soldano & F. Conti

H scap - Steno-Medit. – Saline; Ecosistema filtro; Canale di deflusso del Perdalonga; Is Arenas; Canale di deflusso del Bellarosa Minore; Saline lato mare; Stagno di Quartu; Stagno di Quartu lato mare; c.

Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906) *sub Scabiosa maritima* L.; Is Arenas, Stagno di Molentargius, 15.IV.1982, B. De Martis (CAG) *sub Scabiosa atropurpurea* L.; Is Arenas, Stagno di Molentargius, 20.IV.1982, B. De Martis (CAG) *sub Scabiosa atropurpurea* L.; Is Arenas (Sanna, 1984) *sub Scabiosa maritima* L.; Saline del Poetto (Sesselego, 1989) *sub Scabiosa atropurpurea* L.; Bellarosa minore: adiacenze vasca 1 (Vaccargiu, 1990) *sub Scabiosa maritima* L.; Perda Bianca (Technosynthesis-Str SpA, 1994) *sub Scabiosa maritima* L.; Is Arenas – Bellarosa Minore (Sotgiu, 2001) *sub Scabiosa maritima* L.; Is Arenas (Soc. Servit, 2004-2006) *sub Scabiosa atropurpurea* L.

Campanulales

Campanulaceae

◆ ***Campanula erinus*** L.

T scap - Steno-Medit. – Is Arenas; r.

Asteraceae (Compositae)

○ ***Ambrosia maritima*** L.

T scap - Euri-Medit.

Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906)

◇ ***Anacyclus clavatus*** (Desf.) Pers.

T scap - Steno-Medit. – Saline; Ecosistema filtro; Canale di deflusso del Perdalonga; Is Arenas; Saline lato mare; Stagno di Quartu; Stagno di Quartu lato mare; pc. Stagno di Molentargius, 25.IV.1979, A. Zedda (CAG) *sub A. tomentosus* (All.) DC.; Bellarosa minore: adiacenze vasca 12 (Vaccargiu, 1990) *sub A. tomentosus* (All.) DC.; Bellarosa Minore (Soc. Servit, 2004-2006)

◇ ***Andryala integrifolia*** L.

T scap - Medit.-Occid. (Euri) – Bellarosa Maggiore; Stagno di Quartu lato mare; r. Poetto, 29.IV.1993, M.C. Fogu (CAG); Poetto (Technosynthesis-Str SpA, 1994)

◇ ***Anthemis arvensis*** L. subsp. ***incrassata*** (Loisel.) Nyman
T scap - Subcosmop.- Is Arenas; pc.
Is Arenas (Technosynthesis-Str SpA, 1994) *sub A. arvensis* L.

◇ ***Anthemis marittima*** L.

H scap - W-Medit. – Stagno di Quartu; Stagno di Quartu lato mare; pc.
Golfo Cagliari: zona litorale e stagnale (Cavara, 1901); Is Arenas (Sanna, 1984);
Poetto (Technosynthesis-Str SpA, 1994); Is Arenas – Bellarosa Minore (Sotgiu, 2001)

◇ ***Artemisia arborescens*** L.

NP - S-Medit.; Saline; Canale di deflusso del Perdalunga; Is Arenas; Perdalunga;
Canale di deflusso del Bellarosa Minore; Bellarosa Maggiore; cc.
Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906); Is Arenas (Sanna, 1984); Saline del
Poetto (Sesselego, 1989); Molentargius bordura, Is Arenas (Technosynthesis-Str SpA,
1994); Saline di Stato del Poetto (Rolando, 1996); Is Arenas – Bellarosa Minore
(Sotgiu, 2001); Is Arenas, Bellarosa Maggiore, Bellarosa Minore (Soc. Servit, 2004-
2006)

○ ***Asteriscus aquaticus*** (L.) Less. subsp. ***aquaticus***

T scap - Steno-Medit.

Bellarosa minore: lato Viale Marconi (Vaccargiu, 1990) *sub A. aquaticus* (L.) Less.

○ ***Atractylis gummifera*** L.

H ros - S-Medit.

Litorale della spiaggia e del Poetto, IX.1905, A. Casu (CAG) *sub Carlina gummifera*
Less.; Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906) *sub Carlina gummifera* Less.

◇ ***Bellis annua*** L. subsp. ***annua***

T scap - Steno-Medit.-Macarones. – Saline; Stagno di Quartu lato mare; pc.

Golfo Cagliari: zona litorale e stagnale (Cavara, 1901) *sub B. annua* L.; Cagliari,
Saline della spiaggia, II.1903, *sine coll.* (CAG); Litorale di Cagliari, oltre m 0,50
(Casu, 1906) *sub B. annua* L.; Salinen von Molentargiu bei Cagliari (Herzog, 1909)
sub B. annua L.; Is Arenas, Stagno di Molentargius, 15.IV.1982, B. De Martis (CAG);
Is Arenas (Sanna, 1984) *sub B. annua* L.

◇ ***Bellis perennis*** L.

H ros - Circumbor. – Perda Bianca; r.

Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906)

◇ ***Calendula arvensis*** L.

T scap - Euri-Medit. – Saline; Canale di deflusso del Perdalunga; Is Arenas; Canale di
deflusso del Bellarosa Minore; Bellarosa Maggiore; Stagno di Quartu; Stagno di
Quartu lato mare; pc.

Saline Spiaggia (Sanna, 1904); Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906); Is
Arenas (Sanna, 1984); Is Arenas, Perda Bianca, Bellarosa Minore (Technosynthesis-Str
SpA, 1994); Is Arenas – Bellarosa Minore (Sotgiu, 2001); Is Arenas, Perdalunga
(Soc. Servit, 2004-2006)

◇ ***Calendula officinalis*** L. (+A)

T scap - Subcosmop. – Is Arenas; pc.

Bellarosa minore: argini tra le vasche 3-4-5-12 (Vaccargiu, 1990)

◇ ***Carduus argyrea*** Biv.

T scap - Steno-Medit. – Canale di deflusso del Perdalonga; pc.

Bellarosa minore: lato Viale Marconi (Vaccargiu, 1990); Is Arenas, Perda Bianca, Bellarosa Minore (Technosynthesis-Str SpA, 1994)

○ ***Carduus nutans*** L. *s.l.*¹⁹

H bienn – W-Europeo

Salinen von Molentargiu bei Cagliari (Herzog, 1909)

◇ ***Carduus pycnocephalus*** L. subsp. ***pycnocephalus***

H bienn - Medit.-Turan. – Ecosistema filtro; Bellarosa Minore; Is Arenas; Perdalonga; Canale di deflusso del Bellarosa Minore; Stagno di Quartu; Stagno di Quartu lato mare; c.

Saline Spiaggia (Sanna, 1904) *sub C. pycnocephalus* L.; Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906) *sub C. pycnocephalus* L.; Perda Bianca (Technosynthesis-Str SpA, 1994) *sub C. pycnocephalus* L.; Is Arenas, Perdalonga, Bellarosa Minore (Soc. Servit, 2004-2006) *sub C. pycnocephalus* L.

◇ ***Carduus tenuiflorus*** Curtis

H bienn - W-Europ.(Subatl.) – Perdalonga; r.

Perdalonga (Soc. Servit, 2004-2006)

◇ ***Carlina corymbosa*** L.

H scap - Steno-Medit. – Is Arenas; Canale di deflusso del Bellarosa Minore; Bellarosa Maggiore; c.

Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906); Is Arenas, Perda Bianca (Technosynthesis-Str SpA, 1994); Is Arenas (Soc. Servit, 2004-2006)

◇ ***Carlina lanata*** L.

T scap - Steno-Medit. – Is Arenas; pc.

Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906)

◇ ***Carlina racemosa*** L.

T scap - SW-Medit. – Canale di deflusso del Perdalonga; Is Arenas; Perdalonga; pc.

Alla Palma et prope stagnum di Molentargiu (Gennari, 1893); Litorale del Poetto, 14.VII.1906, A. Casu (CAG); Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906); Perda Bianca, Bellarosa Minore (Technosynthesis-Str SpA, 1994); Perdalonga (Soc. Servit, 2004-2006)

◇ ***Carthamus lanatus*** L. subsp. ***lanatus***

T scap - Euri-Medit. – Saline; Ecosistema filtro; Bellarosa Minore; Is Arenas;

¹⁹ Non presente in Sardegna secondo TUTIN & *al.* (4: 223, 1976) e CONTI & *al.* (2005).

Perdalonga; pc.

Litorale del Poetto (Saline), VIII.1906, A. Casu (CAG) *sub Carlina lanata* L., 20.IV.1983, *rev.* I. Camarda *sub C. lanatus* L.; Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906) *sub Carduncellus lanatus* L.; Is Arenas (Sanna, 1984) *sub C. lanatus* L.; Perdalonga (Soc. Servit, 2004-2006) *sub C. lanatus* L.

◇ ***Centaurea aspera*** L. subsp. ***aspera***

H scap - Steno-Medit. N-Occid. – Is Arenas; r.

Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906) *sub C. aspera* L.; Is Arenas, Stagno di Molentargius, 16.IV.1982, B. De Martis (CAG) *sub C. aspera* L.; Is Arenas (Sanna, 1984) *sub C. aspera* L.

◇ ***Centaurea calcitrapa*** L.

H bienn - Subcosmop. – Saline; Bellarosa Minore; Is Arenas; Perdalonga; Saline lato mare; pc.

Saline della spiaggia, 09.III.1901, A. Casu (CAG); Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906); Salinen von Molentargiu bei Cagliari (Herzog, 1909); Is Arenas (Sanna, 1984); Is Arenas (Technosynthesis-Str SpA, 1994); Is Arenas – Bellarosa Minore (Sotgiu, 2001); Perdalonga (Soc. Servit, 2004-2006)

○ ***Centaurea jacea*** L. *s.l.*²⁰

H scap - Eurasiat.

Is Arenas (Sanna, 1984)

◇ ***Centaurea melitensis*** L.

T scap - Pantrop. e Subtrop. – Ecosistema filtro; pc.

Is Arenas (Sanna, 1984)

◇ ***Centaurea sphaerocephala*** L.

H scap - W-Steno-Medit. – Saline; Canale di deflusso del Bellarosa Minore; Saline lato mare; Stagno di Quartu; Stagno di Quartu lato mare; c.

Litorale Poetto, 02.V.1978, L. Mossa (CAG); Poetto, 29.IV.1993, M.C. Fogu (CAG); Poetto (Technosynthesis-Str SpA, 1994); Perdalonga (Soc. Servit, 2004-2006)

○ ***Centaurea x pouzinii*** DC.

H scap - W-Steno-Medit.

“Ne ho incontrato due soli individui nei luoghi sabbionosi vicino allo stagno di Molentargius dove, né altrove, mi avvenne più mai di rivederla” (Gennari, 1866) *sub C. pouzini* DC.; In Monte Urpino prope stagnum di Molentargiu (Gennari, 1893) *sub C. pouzini* DC.

○ ***Chamaemelum fuscatum*** (Brot.) Vasc.

T scap - W-Medit.(Steno)

Cagliari, La Palma, V.1906, S. Belli (CAG) *sub Anthemis praecox* Link; Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906) *sub Maruta fuscata* Brot.

²⁰ Non presente in Sardegna secondo TUTIN & *al.* (4: 291, 1976) e CONTI & *al.* (2005).

◇ ***Cichorium intybus*** L. subsp. ***intybus***

H scap - Cosmop. – Is Arenas; Perda Bianca; Perdalonga; pc.
Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906) *sub C. intybus* L.

◇ ***Cladanthus mixtus*** (L.) Chevall.

T scap - Steno-Medit.(Occid.) – Is Arenas; pc.
Is Arenas, Stagno di Molentargius, 15.IV.1982, B. De Martis (CAG); Is Arenas (Sanna, 1984) *sub Anthemis mixta* L.; Is Arenas – Bellarosa Minore (Sotgiu, 2001) *sub Anthemis mixta* L.

◇ ***Crepis vesicaria*** L. subsp. ***vesicaria***

T scap - Submedit.-Subatl. – Saline; Canale di deflusso del Perdalonga; Is Arenas; Saline lato mare; Bellarosa Maggiore; c.
Bellarosa minore: adiacenze vasca 6 (Vaccargiu, 1990); Is Arenas, Bellarosa Minore (Technosynthesis-Str SpA, 1994)

○ ***Cyanus depressus*** (Marsch.-Bieb.) Soják ²¹

T scap - SW e Centroasiat.
Is Arenas (Sanna, 1984) *sub Centaurea depressa* Bieb.

○ ***Cynara cardunculus*** L. *s.l.*

T scap – SW e Centroasiat.
Salinen von Molentargiu bei Cagliari (Herzog, 1909)

◇ ***Dittrichia graveolens*** (L.) Greuter

T scap - Medit.-Turan. – Saline; Ecosistema filtro; Bellarosa Minore; Canale di deflusso del Perdalonga; Is Arenas; Perdalonga; Saline lato mare; Bellarosa Maggiore; c.
Molentargius ricolonizzazione delle colture abbandonate (Technosynthesis-Str SpA, 1994) *sub Inula graveolens* (L.) Desf.; Perdalonga, Bellarosa Maggiore, Bellarosa Minore (Soc. Servit, 2004-2006)

◇ ***Dittrichia viscosa*** (L.) Greuter *s.l.*

H scap - Euri-Medit. – Saline; Ecosistema filtro; Bellarosa Minore; Canale di deflusso del Bellarosa Minore; Is Arenas; Perdalonga; Canale di deflusso del Bellarosa Minore; Saline lato mare; Bellarosa Maggiore; Stagno di Quartu; cc.
Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906) *sub Inula viscosa* Ait.; Salinen von Molentargiu bei Cagliari (Herzog, 1909) *sub Inula viscosa* Ait.; Bellarosa minore: sponde vasca 1 lato Viale Marconi (Vaccargiu, 1990) *sub Inula viscosa* Ait.; Perda Bianca, Bellarosa Minore (Technosynthesis-Str SpA, 1994) *sub Inula viscosa* Ait.; Is Arenas, Perdalonga, Bellarosa Minore (Soc. Servit, 2004-2006)

◆ ***Erigeron canadensis*** L. (+A)

T scap - Cosmop. – Ecosistema filtro; Bellarosa Minore; Perdalonga; cc.

²¹ Non presente in Sardegna secondo TUTIN & *al.* (4: 300, 1976) e CONTI & *al.* (2005).

◇ ***Erigeron bonariensis* L. (+ A)**

T scap - America tropic. – Ecosistema filtro; Bellarosa Minore; Canale di deflusso del Perdalonga; Is Arenas; Perdalonga; Canale di deflusso del Bellarosa Minore; cc.
Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906) *sub Eschembachia ambigua* Moris; Is Arenas (Sanna, 1984) *sub Conyza bonariensis* (L.) Cronq.; Bellarosa minore: argini tra le vasche 1-2-6 (Vaccargiu, 1990) *sub Conyza bonariensis* (L.) Cronq.; Is Arenas – Bellarosa Minore (Sotgiu, 2001) *sub Conyza bonariensis* (L.) Cronq.; Is Arenas, Bellarosa Minore (Soc. Servit, 2004-2006) *sub Conyza bonariensis* (L.) Cronq.

◇ ***Erigeron sumatrensis* Retz (+ A)**

T scap - America tropic. – Ecosistema filtro; Bellarosa Minore; Is Arenas; Perdalonga; Bellarosa Maggiore; cc.
Bellarosa minore: adiacenze vasche 10-12 (Vaccargiu, 1990) *sub Conyza albida* Willd.

◇ ***Filago gallica* L.**

T scap - Euri-Medit. – Saline; Stagno di Quartu; pc.
Is Arenas (Technosynthesis-Str SpA, 1994) *sub Oglifa gallica* (L.) Chrtk et Holub

◇ ***Filago pygmaea* L.**

T rept - Steno-Medit. – Saline; Is Arenas; Stagno di Quartu; pc.
Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906) *sub Evax pygmaea* (L.) Brot.; Salinen von Molentargiu bei Cagliari (Herzog, 1909) *sub Evax pygmaea* (L.) Brot.; Is Arenas (Sanna, 1984) *sub Evax pygmaea* (L.) Brot.; Poetto (Technosynthesis-Str SpA, 1994) *sub Evax pygmaea* (L.) Brot.

◇ ***Filago pyramidata* L.**

T scap - Euri-Medit. – Ecosistema filtro; Is Arenas; Stagno di Quartu lato mare; pc.
Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906) *sub F. germanica* L.; Is Arenas (Sanna, 1984) *sub F. germanica* L.

◇ ***Galactites elegans* (All.) Soldano**

H bienn - Steno-Medit. – Saline; Ecosistema filtro; Bellarosa Minore; Canale di deflusso del Perdalonga; Is Arenas; Perdalonga; Canale di deflusso del Bellarosa Minore; Stagno di Quartu; cc.
Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906) *sub G. tomentosa* Moench.; Salinen von Molentargiu bei Cagliari (Herzog, 1909) *sub Lupsia galactites* (L.) Kuntze; Is Arenas, Stagno di Molentargius, 15.IV.1982, B. De Martis (CAG) *sub G. tomentosa* Moench.; Is Arenas, Stagno di Molentargius, 20.IV.1982, B. De Martis (CAG) *sub G. tomentosa* Moench.; Is Arenas (Sanna, 1984) *sub G. tomentosa* Moench.; Saline del Poetto (Sesselego, 1989) *sub G. tomentosa* Moench.; Bellarosa minore: adiacenze vasca 1 lato Viale Marconi (Vaccargiu, 1990) *sub G. tomentosa* Moench.; Perda Bianca (Technosynthesis-Str SpA, 1994) *sub G. tomentosa* Moench.; Is Arenas – Bellarosa Minore (Sotgiu, 2001) *sub G. tomentosa* Moench.; Is Arenas, Bellarosa Maggiore, Bellarosa Minore (Soc. Servit, 2004-2006) *sub G. tomentosa* Moench.

◇ ***Glebionis coronaria*** (L.) Spach (+A)

T scap - Steno-Medit. – Saline; Ecosistema filtro; Bellarosa Minore; Canale di deflusso del Perdalonga; Is Arenas; Perdalonga; Canale di deflusso del Bellarosa Minore; Bellarosa Maggiore; Stagno di Quartu; cc.

Cagliari, Saline della Spiaggia, V.1901, *sine coll.* (CAG) *sub Chrysanthemum coronarium* L.; Saline di Cagliari (Casu, 1905) *sub Pinardia coronaria* Less.; Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906) *sub Pinardia coronaria* Less.; Is Arenas (Sanna, 1984) *sub Chrysanthemum coronarium* L.; Bellarosa minore: adiacenze vasca 6 (Vaccargiu, 1990) *sub Chrysanthemum coronarium* L.; Is Arenas, Perda Bianca (Technosynthesis-Str SpA, 1994) *sub Chrysanthemum coronarium* L.; Is Arenas – Bellarosa Minore (Sotgiu, 2001) *sub Chrysanthemum coronarium* L.; Perdalonga, Bellarosa Maggiore, Bellarosa Minore (Soc. Servit, 2004-2006) *sub Chrysanthemum coronarium* L.

◇ ***Hedypnois cretica*** (L.) Dum.Cours.

T scap - Steno-Medit. – Saline; Ecosistema filtro; Is Arenas; pc.

Saline della spiaggia, 09.III.1901, *sine coll.* (CAG) *sub H. polimorpha* DC.; Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906) *sub H. polimorpha* DC.

◇ ***Hedypnois rhagadioloides*** (L.) F.W.Schmidt

T scap - Steno-Medit. – Is Arenas; Saline lato mare; c.

Bellarosa Minore (Soc. Servit, 2004-2006)

◇ ***Helichrysum microphyllum*** (Willd.) Camb. subsp. ***tyrrhenicum*** Bacch., Brullo & Giusto
Ch suffr - Endem.(EMO) – Saline; Is Arenas; pc.

Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906) *sub H. angustifolium* DC.; Is Arenas (Sanna, 1984) *sub H. italicum* (Roth) G. Don subsp. *microphyllum* (Willd.) Nyman; Saline del Poetto (Sesselego, 1989) *sub H. italicum* (Roth) G. Don subsp. *microphyllum* (Willd.) Nyman; Saline di Stato del Poetto (Rolando, 1996) *sub H. italicum* (Roth) G. Don subsp. *microphyllum* (Willd.) Nyman; Is Arenas (Soc. Servit, 2004-2006) *sub H. italicum* (Roth) G. Don subsp. *microphyllum* (Willd.) Nyman

◇ ***Helminthotheca echioides*** (L.) Holub

T scap - Euri-Medit. – Bellarosa Minore; Perdalonga; c.

Bellarosa minore: argini tra le vasche 1-2-6 (Vaccargiu, 1990) *sub Picris echioides* L.; Perda Bianca, Bellarosa Minore (Technosynthesis-Str SpA, 1994) *sub Picris echioides* L.; Bellarosa Minore (Soc. Servit, 2004-2006) *sub Picris echioides* L.

○ ***Hyoseris scabra*** L.

T ros - Steno-Medit.

Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906)

◇ ***Hypochoeris achyrophorus*** L.

T scap - Steno-Medit. – Saline; Canale di deflusso del Perdalonga; Is Arenas; Saline lato mare; c.

Saline, Cagliari, *sine die*, S. Belli (CAG) *sub Seriola aetnensis* L.; Strada per Quartu, sotto Saline, 19.V.1901, *sine coll.* (CAG) *sub Seriola aetnensis* L.; Litorale di Cagliari,

oltre m 0,50 (Casu, 1906) *sub Seriola aetnensis* L.; Perda Bianca, Bellarosa Minore (Technosynthesis-Str SpA, 1994); Bellarosa Minore (Soc. Servit, 2004-2006)

◆ ***Hypochaeris glabra*** L.

T scap - Euri-Medit. – Ecosistema filtro; Is Arenas; Stagno di Quartu lato mare; pc.

◇ ***Hypochaeris radicata*** L.

H ros - Europ.-Caucas. – Is Arenas; Stagno di Quartu lato mare; pc.
Cagliari: Plaia delle Saline della Spiaggia, V.1901, *sine coll.* (CAG)

◇ ***Lactuca saligna*** L.

T scap - Euri-Medit.-Turan. – Bellarosa Minore; pc.
Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906)

◆ ***Lactuca serriola*** L.

T scap - Euri-Medit.-S-Siber. – Saline; Ecosistema filtro; Bellarosa Minore; Perdalonga; pc.

◆ ***Leontodon muelleri*** (Sch. Bip.) Fiori subsp. ***muelleri***

T scap - Endem.(ESS) – Canale di deflusso del Perdalonga; Bellarosa Maggiore; r.

◇ ***Limbardia crithmoides*** (L.) Dumort. subsp. ***crithmoides***

Ch suffr - SW-Europ. – Saline; Ecosistema filtro; Bellarosa Minore; Canale di deflusso del Perdalonga; Is Arenas; Saline lato mare; Bellarosa Maggiore; cc.

Golfo Cagliari: zona litorale e stagnale (Cavara, 1901) *sub Inula crithmoides* L.; Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906) *sub Inula crithmoides* L.; Bellarosa Minore: giuncheto a *Juncus acutus*, lande; Bacino delle vasche evaporanti (Mistretta & al., 1976) *sub Inula crithmoides* L.; Is Arenas (Sanna, 1984) *sub Inula crithmoides* L.; Saline del Poetto (Sesselego, 1989) *sub Inula crithmoides* L.; Bellarosa minore: sponde vasca 1 (Vaccargiu, 1990) *sub Inula crithmoides* L.; Stagno di Molentargius, X.1993, L. Mossa (CAG); Perdalonga, Zona Is Arenas più vicina al campo sportivo, Quartu Vasca 12, Vasca di Quartu bordo esterno, Molentargius, Molentargius di fronte ai vigili del fuoco, Vasca di Quartu vicino all'acqua, Bellarosa Minore (Technosynthesis-Str SpA, 1994) *sub Inula crithmoides* L.; Is Arenas – Bellarosa Minore (Sotgiu, 2001) *sub Inula crithmoides* L.; Is Arenas, Bellarosa Minore (Soc. Servit, 2004-2006) *sub Inula crithmoides* L.

◇ ***Onopordum illyricum*** L. subsp. ***illyricum***

H scap - Steno-Medit. – Canale di deflusso del Perdalonga; pc.
Technosynthesis-Str SpA, 1994; Perdalonga (Soc. Servit, 2004-2006) *sub O. illyricum* L.

○ ***Otanthus maritimus*** (L.) Hoffmanns. & Link subsp. ***maritimus***

Ch suffr - Medit.-Atl.

Cagliari, spiaggia del Poetto, IV.1901, L. Nicotra (CAG) *sub O. maritimus* (L.) Hoffmanns. & Link; Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906) *sub Diotis candidissima* Desf.

- ◇ ***Pallenis spinosa*** (L.) Cass. subsp. ***spinosa***
 H bienn - Euri-Medit. – Saline; Is Arenas; Stagno di Quartu; pc.
 Is Arenas (Sanna, 1984) *sub P. spinosa* (L.) Cass.; Is Arenas (Soc. Servit, 2004-2006) *sub P. spinosa* (L.) Cass.
- ◇ ***Phagnalon rupestre*** (L.) DC. s.l.
 Ch suffr - WS-Medit. – Saline; Canale di deflusso del Perdalonga; Is Arenas; pc.
 Perda Bianca (Technosynthesis-Str SpA, 1994) *sub P. rupestre* (L.) DC. subsp. *annoticum* (Jord. ex Burnat) Pignatti; Is Arenas (Soc. Servit, 2004-2006) *sub P. rupestre* (L.) DC.
- ◆ ***Phagnalon saxatile*** (L.) Cass.
 Ch suffr - W-Medit. – Saline; Canale di deflusso del Perdalonga; pc.
- ◇ ***Pulicaria sicula*** (L.) Moris
 T scap - Steno-Medit. – Bellarosa Minore; pc.
 Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906) *sub Jasonia sicula* DC.
- ◇ ***Reichardia picroides*** (L.) Roth
 H scap - Steno-Medit. – Bellarosa Minore; c.
 Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906) *sub Picridium vulgare* Desf.; Bellarosa minore: adiacenze vasca 1 (Vaccargiu, 1990); Poetto (Technosynthesis-Str SpA, 1994)
- ◆ ***Rhagadiolus stellatus*** (L.) Gaertn.
 T scap - Euri-Medit. – Saline; Is Arenas; pc.
- ◇ ***Scolymus maculatus*** L.
 T scap - S-Medit. – Is Arenas; Perdalonga; c.
 Prope stagnum di Molentarxiu (Gennari, 1893); Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906); Is Arenas (Sanna, 1984); Perdalonga (Soc. Servit, 2004-2006)
- ◆ ***Scorzonera jacquiniana*** (W.D.I. Koch) Boiss.
 H scap - SE-Erop.-Centroasiat. – Is Arenas; r.
- ◇ ***Senecio leucanthemifolius*** Poir. subsp. ***leucanthemifolius***
 T scap - Steno-Medit. – Saline; Ecosistema filtro; Canale di deflusso del Perdalonga; Is Arenas; Canale di deflusso del Bellarosa Minore; Saline lato mare; Stagno di Quartu; Stagno di Quartu lato mare; cc.
 Cagliari, Saline della Spiaggia, V.1901, A. Casu (CAG) *sub S. leucanthemifolius* Poir.; Cagliari, Saline della Spiaggia, VI.1903, A. Casu (CAG) *sub S. leucanthemifolius* Poir.; Saline Spiaggia (Sanna, 1904) *sub S. leucanthemifolius* Poir.; Saline di Cagliari (Casu, 1905) *sub S. leucanthemifolius* Poir.; Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906) *sub S. leucanthemifolius* Poir.; Is Arenas (Sanna, 1984) *sub S. leucanthemifolius* Poir.; Bellarosa minore: argine tra la vasca 6 e la salina (Vaccargiu, 1990) *sub S. leucanthemifolius* Poir.; Is Arenas – Bellarosa Minore (Sotgiu, 2001) *sub S. leucanthemifolius* Poir. var. *pinnatifidus* Poir.; Is Arenas, Perdalonga, Bellarosa Maggiore (Soc. Servit, 2004-2006) *sub S. leucanthemifolius* Poir.

◇ ***Senecio vulgaris*** L.

T scap - Cosmop. – Saline; Ecosistema filtro; Is Arenas; Perdalonga; Canale di deflusso del Bellarosa Minore; Stagno di Quartu; c.

Saline di Cagliari (Casu, 1905); Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906); Saline del Poetto (Sesselego, 1989)

◆ ***Silybum marianum*** (L.) Gaertn.

H bienn - Medit.-Turan. – Perdalonga; r.

◆ ***Sonchus arvensis*** L. subsp. ***arvensis***

H scap - Subcosmop. – Bellarosa Minore; r.

◇ ***Sonchus asper*** (L.) Hill. subsp. ***asper***

T scap - Subcosmop. – Saline; Canale di deflusso del Perdalonga; r.

Is Arenas (Sanna, 1984) *sub S. asper* (L.) Hill.; Bellarosa Minore (Technosynthesis-Str SpA, 1994) *sub S. asper* (L.) Hill.

◇ ***Sonchus bulbosus*** (L.) N. Kilian & Greuter subsp. ***bulbosus***

G bulb - Steno-Medit. – Saline; Bellarosa Minore; Canale di deflusso del Perdalonga; Is Arenas; Canale di deflusso del Bellarosa Minore; Saline lato mare; Stagno di Quartu; Stagno di Quartu lato mare; Perda Bianca; cc.

In arenosis maritimis alla Palma, alla Scaffa, al Giorgino etc. (Gennari, 1893) *sub Aetheorhiza bulbosa* (L.) Cass.; Golfo Cagliari: zona litorale e stagnale (Cavara, 1901) *sub Aetheorhiza bulbosa* (L.) Cass.; Plaia delle Saline della Spiaggia, IV.1902, *sine coll.* (CAG) *sub Aetheorhiza bulbosa* (L.) Cass.; Saline della Spiaggia, Cagliari, VI.1903, *leg. A. Casu et det. G. Martinoli* (CAG) *sub Aetheorhiza bulbosa* (L.) Cass.; Saline della Spiaggia, Cagliari, 1.VI.1903, A. Casu (CAG) *sub Aetheorhiza bulbosa* (L.) Cass.; Saline di Cagliari (Casu, 1905) *sub Crepis bulbosa* (L.) Tausch; Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906) *sub Crepis bulbosa* (L.) Tausch; Is Arenas (Sanna, 1984) *sub Aetheorhiza bulbosa* (L.) Cass.; Is Arenas, Bellarosa Minore (Technosynthesis-Str SpA, 1994) *sub Aetheorhiza bulbosa* (L.) Cass.; Bellarosa Minore (Soc. Servit, 2004-2006) *sub Aetheorhiza bulbosa* (L.) Cass.

○ ***Sonchus maritimus*** L. subsp. ***maritimus***

H scap - Euri-Medit.(Alofita)

Molentargius piattaforma a *Lygeum*, Perda Bianca, Bellarosa Minore (Technosynthesis-Str SpA, 1994) *sub S. maritimus* L.

○ ***Sonchus oleraceus*** L.

T scap - Subcosmop. – Saline; Ecosistema filtro; Bellarosa Minore; Saline lato mare; Stagno di Quartu; c.

Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906); Is Arenas, Stagno di Molentargius, 15.IV.1982, B. De Martis (CAG); Is Arenas (Sanna, 1984); Bellarosa minore: adiacenze vasca 1 e argine tra la vasca 6 e la salina (Vaccargiu, 1990); Is Arenas, Perda Bianca, Bellarosa Minore, Poetto (Technosynthesis-Str SpA, 1994); Perdalonga, Bellarosa Maggiore (Soc. Servit, 2004-2006)

◇ ***Sonchus tenerrimus*** L.

T scap - Steno-Medit. – Saline; Ecosistema filtro; Bellarosa Minore; Canale di deflusso del Perdalonga; Is Arenas; Perdalonga; Canale di deflusso del Bellarosa Minore; Saline lato mare; Bellarosa Maggiore; Stagno di Quartu; Stagno di Quartu lato mare; Perdabianca; cc.

Saline spiaggia, 09.VI.1901, *sine coll.* (CAG); Saline di Cagliari (Casu, 1905); Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906); Perda Bianca (Technosynthesis-Str SpA, 1994); Is Arenas, Perdalonga, Bellarosa Maggiore, Bellarosa Minore (Soc. Servit, 2004-2006)

◇ ***Symphotrichum squamatum*** (Spreng.) G.L. Nesom (+A)

H scap - Neotropic. – Saline; Ecosistema filtro; Bellarosa Minore; Canale di deflusso del Perdalonga; Is Arenas; Perdalonga; Canale di deflusso del Bellarosa Minore; Saline lato mare; Bellarosa Maggiore; Stagno di Quartu; cc.

Bellarosa Minore, Perdalonga, Perda Bianca (Technosynthesis-Str SpA, 1994) *sub Aster squamatus* (Spreng.) Hieron.; Is Arenas, Perdalonga, Bellarosa Maggiore, Bellarosa Minore (Soc. Servit, 2004-2006) *sub Aster squamatus* (Spreng.) Hieron.

◇ ***Tolpis virgata*** Bertol. (Desf.) Bertol. subsp. ***virgata***

H scap - Steno-Medit. – Ecosistema filtro; Is Arenas; pc.

Is Arenas, Stagno di Molentargius, 15.IV.1982, B. De Martis (CAG) *sub T. virgata* (Desf.) Bertol.; Is Arenas (Sanna, 1984) *sub T. virgata* (Desf.) Bertol.; Perda Bianca (Technosynthesis-Str SpA, 1994) *sub T. virgata* (Desf.) Bertol.

○ ***Tolpis umbellata*** Bertol.

T scap - Steno-Medit. – Is Arenas;

Is Arenas (Sanna, 1984)

◇ ***Tripolium pannonicum*** (Jacq.) Dobrocz. *s.l.*

H bienn - Eurasiat. – Saline; Ecosistema filtro; Bellarosa Minore; Canale di deflusso del Perdalonga; Is Arenas; cc.

Stagno di Molentargius, IV.1858, P. Gennari (CAG) *sub Aster tripolium* L.; Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906) *sub Aster tripolium* L.; Bellarosa Minore: giuncheto a *Juncus subulatus* (Mistretta & al., 1976) *sub Aster tripolium* L.; Bordi dello Stagno di Molentargius, 05.XI.1979, A. Zedda (CAG) *sub Aster tripolium* L.; Is Arenas (Sanna, 1984) *sub Aster tripolium* L.; Bellarosa minore: argini tra le vasche 6-7-8-9-10 (Vaccargiu, 1990) *sub Aster tripolium* L.; Bellarosa Minore, Perdalonga, Quartu vasca n° 12, Molentargius di fronte ai vigili del fuoco, Zona Is Arenas più vicina al campo sportivo, Vasca di Quartu bordo esterno, Is Arenas, Perda Bianca (Technosynthesis-Str SpA, 1994) *sub Aster tripolium* L. subsp. *pannonicus* (Jacq.) Soó; Bellarosa Maggiore, Bellarosa Minore (Soc. Servit, 2004-2006) *sub Aster tripolium* L.

◇ ***Urospermum dalechampii*** (L.) F.W. Schmidt

H scap - C-W-Euri-Medit. – Is Arenas; r.

Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906); Poetto (Technosynthesis-Str SpA, 1994)

◇ ***Urospermum picroides*** (L.) Scop. ex F.W. Schmidt

T scap - Euri-Medit. – Bellarosa Minore; Canale di deflusso del Perdalonga; Is Arenas; Stagno di Quartu lato mare; pc.

Perda Bianca, Bellarosa Minore (Technosynthesis-Str SpA, 1994)

◆ ***Xanthium strumarium*** L. subsp. ***strumarium*** (+A)

T scap - Cosmop. – Ecosistema filtro; Is Arenas; r.

MONOCOTYLEDONES

Helobiae

Juncaginaceae

◇ ***Triglochin bulbosum*** L. subsp. ***barrelieri*** (Loisel.) Rouy

G bulb - Steno-Medit. – Saline; Ecosistema filtro; Canale di deflusso del Perdalonga; Is Arenas; Saline lato mare; c.

Golfo Cagliari: zona litorale e stagnale (Cavara, 1901) *sub T. barrelieri* Loisel.; Bellarosa Minore: praterie terrestri (Mistretta & al., 1976) *sub T. bulbosum* L.; Saline del Poetto (Sesselego, 1989); Molentargius sistema salato, Perda Bianca (Technosynthesis-Str SpA, 1994) *sub T. barrelieri* Loisel.; Saline di Stato del Poetto (Rolando, 1996)

Potamogetonaceae

○ ***Potamogeton pectinatus*** L.

I rad - Subcosmop.

Stagno Molentargius, Bellarosa Minore, 07.VI.1986, L. Mossa (CAG); Praterie acquatiche (Mossa, 1988a); Praterie acquatiche (Mossa, 1988b)

Ruppiaceae

◆ ***Ruppia cirrhosa*** (Petagna) Grande

I rad - Cosmop. – Saline; rr.

◇ ***Ruppia maritima*** L.

I rad - Cosmop. – Ecosistema filtro; c.

Bacino delle vasche evaporanti (Mistretta & al., 1976); Stagno di Molentargius, 17.IV.1977, L. Mossa et B. De Martis (CAG) *sub R. maritima* L. subsp. *maritima*; Praterie acquatiche (Mossa, 1988a); Praterie acquatiche (Mossa, 1988b); Stagno di Molentargius, 15.X.1993, L. Mossa (CAG)

Zosteraceae

○ *Zostera noltii* Hornem.

I rad - Medit.-Subatl.

Bellarosa Minore: praterie sommerse (Mistretta & *al.*, 1976) *sub Z. minor* Nolte ex Rchb.

Zannichelliaceae

◆ *Zannichellia palustris* L. subsp. *pedicellata*

I rad - Cosmop. – Ecosistema filtro; rr.

Najadaceae

◆ *Najas marina* L. subsp. *marina*

I rad - Cosmop. – Perdalonga; r.

Liliiflorae

Liliaceae

◇ *Allium ampeloprasum* L.

G bulb - Euri-Medit. – Saline; Canale di deflusso del Perdalonga; Is Arenas; Perdalonga; Saline lato mare; Stagno di Quartu lato mare; pc.

Is Arenas (Sanna, 1984); Bellarosa minore: argini tra le vasche 5-12 (Vaccargiu, 1990); Is Arenas, Perdalonga (Soc. Servit, 2004-2006)

○ *Allium commutatum* Guss.

G bulb – Steno-Medit.-Or.

Saline del Poetto (Sesselego, 1989); Saline di Stato del Poetto (Rolando, 1996)

◇ *Allium roseum* L.

G bulb - Steno-Medit. – Saline; Canale di deflusso del Perdalonga; pc.

Prope stagnum di Molentargiu (Gennari, 1893); Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906); Is Arenas (Sanna, 1984); Poetto (Technosynthesis-Str SpA, 1994); Is Arenas – Bellarosa Minore (Sotgiu, 2001)

◇ *Allium subhirsutum* L.

G bulb - Steno-Medit.(baricentro occid.) – Is Arenas; Perdalonga; pc.

Bellarosa minore: adiacenze vasca 1 lato Viale Marconi (Vaccargiu, 1990)

◇ *Allium triquetrum* L.

G bulb - Steno-Medit.-Occid. – Is Arenas; pc.

Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906)

◇ ***Asparagus acutifolius*** L.

G rhiz - Steno-Medit. – Is Arenas; r.

Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906); Bellarosa minore: lato Viale Marconi (Vaccargiu, 1990)

◇ ***Asparagus albus*** L.

Ch frut - W-Steno-Medit. – Is Arenas; Stagno di Quartu lato mare; c.

Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906); Is Arenas (Mossa, 1988a); Vasca di Quartu, Molentargius piattaforma a *Lygeum*, Molentargius bordura (Technosynthesis-Str SpA, 1994); Is Arenas (Soc. Servit, 2004-2006)

◇ ***Asparagus aphyllus*** L.

Ch frut - S-Medit. – Saline; Canale di deflusso del Perdalonga; Is Arenas; Saline lato mare; Stagno di Quartu lato mare; c.

Saline di Cagliari, *sine die*, Nicotra (CAG); Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906); Is Arenas (Sanna, 1984); Saline del Poetto (Sesselego, 1989); Is Arenas – Bellarosa Minore (Sotgiu, 2001); Is Arenas, Bellarosa Maggiore, Bellarosa Minore (Soc. Servit, 2004-2006)

◇ ***Asparagus stipularis*** Forssk.

NP - S-Medit. – Saline; Ecosistema filtro; Canale di deflusso del Perdalonga; Is Arenas; Perdalonga; Canale di deflusso del Bellarosa Minore; Saline lato mare; Bellarosa Maggiore; Stagno di Quartu lato mare; c.

Salinen von Molentargiu bei Cagliari (Herzog, 1909) *sub A. aphyllus* L. var. *stipularis* Forssk.; Saline del Poetto (Sesselego, 1989); Molentargius sistema salato bordo del canale, Vasca terminale di Quartu, Molentargius piattaforma a *Lygeum*, Molentargius bordura, Molentargius detriti di colmazione dei fanghi, Perda Bianca, Bellarosa Minor, Poetto (Technosynthesis-Str SpA, 1994); Is Arenas (Soc. Servit, 2004-2006)

◇ ***Asphodelus fistulosus*** L.

H scap - Paleosubtrop. – Ecosistema filtro; Canale di deflusso del Perdalonga; Is Arenas; Perdalonga; Bellarosa Maggiore; Stagno di Quartu; pc.

Golfo Cagliari: zona litorale e stagnale (Cavara, 1901); Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906); Saline del Poetto (Sesselego, 1989); Saline di Stato del Poetto (Rolando, 1996)

◇ ***Asphodelus ramosus*** L. subsp. ***ramosus***

G rhiz - Steno-Medit. – Saline; Canale di deflusso del Perdalonga; Is Arenas; Saline lato mare; Stagno di Quartu; Stagno di Quartu lato mare; c.

Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906); Salinen von Molentargiu bei Cagliari (Herzog, 1909) *sub A. ramosus* L.; Is Arenas (Sanna, 1984) *sub A. microcarpus* Salzm. *et Viv.*; Saline del Poetto (Sesselego, 1989) *sub A. ramosus* L.; Bellarosa minore: lato Viale Marconi (Vaccargiu, 1990) *sub A. microcarpus* Salzm. *et Viv.*; Molentargius piattaforma a *Lygeum*, Perda Bianca, Poetto (Technosynthesis-Str SpA, 1994) *sub A. microcarpus* Salzm. *et Viv.*; Is Arenas, Bellarosa Maggiore (Soc. Servit, 2004-2006) *sub A. microcarpus* Salzm. *et Viv.*

○ ***Bellevalia romana*** (L.) Sweet ²²

G bulb - Centro-Medit.

Stagno Molentargius, Bellarosa Minore, IV.1990, *leg. Vaccargiu, det. A. Zedda et B. De Martis* (CAG); Bellarosa minore: lato Viale Marconi (Vaccargiu, 1990)

◇ ***Charybdis maritima*** (L.) Speta

G bulb - Steno-Medit.-Macarones. – Saline; Saline lato mare; Stagno di Quartu; Stagno di Quartu lato mare; pc.

Golfo Cagliari: zona litorale e stagnale (Cavara, 1901) *sub Urginea scilla* Steinh.; Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906) *sub Urginea scilla* Steinh.; Poetto (Technosynthesis-Str SpA, 1994) *sub Urginea maritima* L.

○ ***Loncomelos brevistylus*** (Wolfn.) Dostal ²³

G bulb - SE-Erop.-W-Asiat.

Bellarosa minore: lato Viale Marconi (Vaccargiu, 1990) *sub Ornithogalum pyramidale* L.; Is Arenas – Bellarosa Minore (Sotgiu, 2001) *sub Ornithogalum pyramidale* L.

◆ ***Melomphis arabica*** (L.) Raf.

G bulb - S-Medit. – Is Arenas; r.

◇ ***Muscari comosum*** (L.) Mill.

G bulb - Euri-Medit. – Saline lato mare; r.

Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906); Salinen von Molentargiu bei Cagliari (Herzog, 1909); Bellarosa minore: adiacenze vasca 1 (Vaccargiu, 1990) *sub Leopoldia comosa* (L.) Parl.

○ ***Ornithogalum corsicum*** Jord. & Fourr.

G bulb – Endem.(ESC)

Salinen von Molentargiu bei Cagliari (Herzog, 1909) *sub O. exscapum* Ten.

○ ***Ornithogalum umbellatum*** L.

G bulb - Euri-Medit.

Nei campi presso il boschetto di Mammarranca (Marcialis, 1889)

◆ ***Prospero autumnale*** (L.) Speta subsp. ***autumnale***

G bulb - Euri-Medit. – Is Arenas; r.

◇ ***Urginea fugax*** (Moris) Steinh.

G bulb - SW-Medit.(Steno) – Stagno di Quartu lato mare; r.

Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906)

²² Non viene indicata per la Sardegna da TUTIN & *al.* (5: 44, 1980) e CONTI & *al.* (2005); in Herbarium CAG sono presenti essiccata riferibili allo Stagno di Molentargius, S. Sofia (Laconi) e S'Astaria (Meana Sardo).

²³ Non presente in Sardegna secondo TUTIN & *al.* (5: 37, 1980) e CONTI & *al.* (2005).

Amarillydaceae

○ ***Pancratium maritimum*** L.

G bulb - Steno-Medit.

Golfo Cagliari: zona litorale e stagnale (Cavara, 1901); Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906)

Iridaceae

○ ***Gladiolus communis*** L. *s.l.*

G bulb - Steno-Medit.

Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906) *sub G. byzantinus* Miller; Is Arenas, Stagno di Molentargius, 15.IV.1982, B. De Martis (CAG) *sub G. communis* L.; Is Arenas (Sanna, 1984) *sub G. communis* L.

◇ ***Gynandris sisyrrinchium*** (L) Parl.

G bulb - Steno-Medit. – Saline; Ecosistema filtro; Canale di deflusso del Perdalonga; Is Arenas; c.

Golfo Cagliari: zona litorale e stagnale (Cavara, 1901); Saline di Cagliari (Casu, 1905); Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906); Salinen von Molentargiu bei Cagliari (Herzog, 1909) *sub Iris sisyrrinchium* L.; Is Arenas (Sanna, 1984) *sub Iris sisyrrinchium* L.; Saline del Poetto (Sesselego, 1989); Bellarosa minore: adiacenze vasche 1-12 (Vaccargiu, 1990) *sub Iris sisyrrinchium* L.; Is Arenas, Perda Bianca, Poetto (Technosynthesis-Str SpA, 1994) *sub Iris sisyrrinchium* L.; Saline di Stato del Poetto (Rolando, 1996); Is Arenas – Bellarosa Minore (Sotgiu, 2001) *sub Iris sisyrrinchium* L.

○ ***Iris planifolia*** (Mill.) Fiori

G bulb - S-Medit.

Saline di Cagliari (Casu, 1905) *sub Thelysia alata* Parl.; Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906) *sub Thelysia alata* Parl.

○ ***Romulea columnae*** Sebast. & Mauri

G bulb - Steno-Medit. -

Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906)

○ ***Romulea linaresii*** Parl. subsp. *linaresii*²⁴

G bulb – Endem. della Sicilia

Salinen von Molentargiu bei Cagliari (Herzog, 1909)

○ ***Romulea requienii*** Parl.

G bulb - Endem.(ESC)

Is Arenas (Sanna, 1984)

²⁴ Endemica della Sicilia, presente in Grecia e nella Regione Egea, non presente in Sardegna secondo TUTIN & *al.* (5: 100, 1980) e CONTI & *al.* (2005).

◆ ***Romulea rollii*** Parl.

G bulb - Steno-Medit.-Occid. – Stagno di Quartu lato mare; r.

Juncales

Juncaceae

◇ ***Juncus acutus*** L. subsp. ***acutus***

H caesp - Euri-Medit. – Saline; Ecosistema filtro; Bellarosa Minore; Canale di deflusso del Perdalonga; Is Arenas; Perdalonga; Saline lato mare; Stagno di Quartu lato mare; c.

Al Poetto, presso S. Bartolomeo, in altri siti presso il mare, un pò acquitrinosi (Marcialis, 1889) *sub J. acutus* L.; Esterno Saline Spiaggia, 29.V.1901, *sine coll.* (CAG) *sub J. acutus* L.; Golfo Cagliari: zona litorale e stagnale (Cavara, 1901) *sub J. acutus* L.; Litorale di Cagliari, da m 0 a m 0,25 (Casu, 1906) *sub J. acutus* L.; Bellarosa Minore: giuncheto a *Juncus acutus* (Mistretta & al., 1976) *sub J. acutus* L.; Is Arenas (Sanna, 1984) *sub J. acutus* L.; Saline del Poetto (Sesselego, 1989) *sub J. acutus* L.; Bellarosa minore: lato Viale Marconi tra le vasche 1-2-6 (Vaccargiu, 1990) *sub J. acutus* L.; Bellarosa Minore, Perdalonga, Molentargius bordura di un bacino chiuso, Quartu vasca n° 12, Molentargius di fronte ai vigili del fuoco, Vasca di Quartu vicino all'acqua, Bellarosa Minore (Technosynthesis-Str SpA, 1994) *sub J. acutus* L.; Is Arenas – Bellarosa Minore (Sotgiu, 2001) *sub J. acutus* L.; Is Arenas, Perdalonga, Bellarosa Minore (Soc. Servit, 2004-2006) *sub J. acutus* L.

◇ ***Juncus bufonius*** L.

T caesp - Cosmop. – Saline; Saline lato mare; pc.

Golfo Cagliari: zona litorale e stagnale (Cavara, 1901); Is Arenas, Perda Bianca (Technosynthesis-Str SpA, 1994)

○ ***Juncus conglomeratus*** L. ²⁵

G rhiz - Eurosib.

Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906)

○ ***Juncus gerardii*** Loisel. ²⁶

G rhiz - Circumbor.(Alofita)

Is Arenas (Technosynthesis-Str SpA, 1994)

◇ ***Juncus hybridus*** Brot.

T caesp - Medit.-Atl. – Saline; Ecosistema filtro; Bellarosa Minore; Canale di deflusso del Perdalonga; Is Arenas; Saline lato mare; Stagno di Quartu; Stagno di Quartu lato mare; c.

Litorale di Cagliari, da m 0 a m 0,25 (Casu, 1906) *sub J. fasciculatus* Bertol.; Is Arenas, Perda Bianca (Technosynthesis-Str SpA, 1994)

²⁵ Presente in Sardegna secondo TUTIN & al. (1980), dubitativamente presente secondo CONTI & al. (2005).

²⁶ Dubitativamente presente in Sardegna secondo TUTIN & al. (5: 106, 1980), non presente secondo CONTI & al. (2005).

◇ ***Juncus maritimus*** Lam.

G rhiz - Subcosmop. – Saline; Ecosistema filtro; Canale di deflusso del Perdalonga; Is Arenas; Perdalonga; Saline lato mare; Stagno di Quartu; Stagno di Quartu lato mare; c.

Golfo Cagliari: zona litorale e stagnale (Cavara, 1901); Saline di Cagliari (Casu, 1905); Litorale di Cagliari, da m 0 a m 0,25 (Casu, 1906); Is Arenas, Stagno di Molentargius, 15.IV.1982, B. De Martis (CAG); Is Arenas (Sanna, 1984); Bellarosa Minore, Perdalonga, Molentargius bordura di un bacino chiuso, Molentargius, Perda Bianca, Poetto (Technosynthesis-Str SpA, 1994); Is Arenas – Bellarosa Minore (Sotgiu, 2001); Perdalonga, Bellarosa Minore (Soc. Servit, 2004-2006)

◇ ***Juncus pygmaeus*** Rich. ex Thuill.

T caesp - Medit.-Atl. – Saline; Perda Bianca; pc.

Saline del Poetto (Sesselego, 1989); Perda Bianca (Technosynthesis-Str SpA, 1994); Saline di Stato del Poetto (Rolando, 1996)

◇ ***Juncus subulatus*** Forssk.

G rhiz - S-Medit. – Saline; Ecosistema filtro; Is Arenas; Saline lato mare; Stagno di Quartu; Stagno di Quartu lato mare; c.

Litorale di Cagliari, da m 0 a m 0,25 (Casu, 1906) *sub J. multiflorus* Desf.; Bellarosa Minore: giuncheto a *Juncus subulatus* (Mistretta & al., 1976); Praterie ad alofite perenni (Mossa, 1988a); Praterie ad alofite perenni (Mossa, 1988b); Saline del Poetto (Sesselego, 1989); Bellarosa minore: vasca 6 e argine tra la vasca 6 e la salina (Vaccargiu, 1990); Perdalonga, Molentargius di fronte ai vigili del fuoco, Vasca terminale Quartu, Quartu vasca n° 12, Zona Is Arenas più vicina al campo sportivo (Technosynthesis-Str SpA, 1994); Saline di Stato del Poetto (Rolando, 1996), Is Arenas – Bellarosa Minore (Sotgiu, 2001); Is Arenas, Bellarosa Minore (Soc. Servit, 2004-2006)

Poales

Poaceae (Gramineae)

○ ***Agrostis stolonifera*** L.

H rept - Circumbor.

Bellarosa minore: adiacenze vasca 12 (Vaccargiu, 1990)

◆ ***Aira caryophyllea*** L. subsp. *caryophyllea*

T scap - Paleosubtrop. – Is Arenas; Stagno di Quartu; c.

◇ ***Aira cupaniana*** Guss.

T scap - W-Steno-Medit. – Saline lato mare; c.

Saline del Poetto (Sesselego, 1989); Saline di Stato del Poetto (Rolando, 1996)

○ ***Aira elegantissima*** Schur

T scap - Euri-Medit.

Bacino delle vasche evaporanti (Mistretta & *al.*, 1976) *sub A. capillaris* Host; Poetto, radura pineta fronte Bussola, 27.IV.1993, M.C. Fogu (CAG) *sub A. elegans* Willd.; Perda Bianca, Poetto (Technosynthesis-Str SpA, 1994) *sub A. elegans* Willd.

○ ***Ammophila arenaria*** (L.) Link subsp. ***australis*** (Mabille) Lainz

G rhiz - Euri-Medit.

Litorale di Cagliari, da m 0,25 a m 0,50 (Casu, 1906) *sub Psamma littoralis* Beauv.; Poetto, Cagliari, VI.1968, G. Bertorino (CAG) *sub A. littoralis* (Beauv.) Rothm.

◇ ***Arundo donax*** L. (+A)

G rhiz - Subcosmop. – Is Arenas; pc.

Is Arenas (Sanna, 1984); Is Arenas (De Martis & Loi, 1988); Is Arenas (Soc. Servit, 2004-2006)

◇ ***Avena barbata*** Pott ex Link

T scap - Euri-Medit.-Turan.; Saline; Canale di deflusso del Perdalunga; Is Arenas; Saline lato mare; Stagno di Quartu; Stagno di Quartu lato mare; c.

Saline di Cagliari (Casu, 1905); Saline del Poetto (Sesselego, 1989); Perda Bianca, Bellarosa Minore (Technosynthesis-Str SpA, 1994); Is Arenas, Perdalunga, Bellarosa Maggiore, Bellarosa Minore (Soc. Servit, 2004-2006)

◇ ***Avena fatua*** L.

T scap - Eurasiat. – Saline; Bellarosa Minore; Canale di deflusso del Perdalunga; Is Arenas; c.

Saline di Cagliari (Casu, 1905); Litorale di Cagliari, da m 0,25 a m 0,50 (Casu, 1906); Salinen von Molentargiu bei Cagliari (Herzog, 1909); Is Arenas (Sanna, 1984); Is Arenas (Technosynthesis-Str SpA, 1994); Is Arenas – Bellarosa Minore (Sotgiu, 2001); Bellarosa Minore (Soc. Servit, 2004-2006)

○ ***Avena sativa*** L. subsp. ***sativa*** (+A)

T scap - Coltivata

Litorale di Cagliari, da m 0,25 a m 0,50 (Casu, 1906) *sub A. sativa* L.; Saline del Poetto (Sesselego, 1989) *sub A. sativa* L.; Saline di Stato del Poetto (Rolando, 1996) *sub A. sativa* L.

◇ ***Avena sterilis*** L. *s.l.*

T scap - Euri-Medit.-Turan. – Is Arenas, Perdalunga; Bellarosa Minore; c.

Bellarosa minore: lato Viale Marconi adiacenze vasca 1 (Vaccargiu, 1990); Bellarosa Minore, Poetto (Technosynthesis-Str SpA, 1994); Is Arenas, Perdalunga (Soc. Servit, 2004-2006)

○ ***Briza maxima*** L.

T scap - Paleosubtrop.

Saline Cagliari, 16.V.1901, Nicotra (CAG); Saline della spiaggia, 14.V.1902, A. Casu (CAG); Litorale di Cagliari, da m 0,25 a m 0,50 (Casu, 1906); Salinen von Molentargiu bei Cagliari (Herzog, 1909)

◇ ***Bromus diandrus*** Roth subsp. ***maximus*** (Desf.) Soó
T scap - Euri-Medit. – Saline; Is Arenas; Saline lato mare; c.
Litorale di Cagliari, da m 0,25 a m 0,50 (Casu, 1906) *sub B. maximus* Desf.;
Bellarosa minore: lato Viale Marconi adiacenze vasca 1 (Vaccargiu, 1990) *sub B. rigidus* Roth; Bellarosa Minore (Technosynthesis-Str SpA, 1994) *sub B. gussonei* Parl.

◇ ***Bromus hordeaceus*** L. subsp. ***hordeaceus***
T scap - Subcosmop. – Saline; Bellarosa Minore; Is Arenas; c.
Is Arenas (Sanna, 1984) *sub B. hordeaceus* L.; Is Arenas – Bellarosa Minore (Sotgiu, 2001) *sub B. hordeaceus* L.; Bellarosa Minore (Soc. Servit, 2004-2006) *sub B. hordeaceus* L.

○ ***Bromus hordeaceus*** L. subsp. ***molliformis*** (Lloyd ex Godr.) Maire & Weiller
T scap – Euri-Medit.
Perdalunga, Is Arenas, Perda Bianca, Bellarosa Minore (Technosynthesis-Str SpA, 1994) *sub B. molliformis* Lloyd

◆ ***Bromus intermedius*** Guss. subsp. ***intermedius***
T scap - Euri-Medit. – Saline; r.

◇ ***Bromus madritensis*** L.
T scap - Euri-Medit. – Saline; Bellarosa Minore; Canale di deflusso del Perdalunga; Saline lato mare; Stagno di Quartu; Stagno di Quartu lato mare; c.
Litorale di Cagliari, da m 0,25 a m 0,50 (Casu, 1906); Is Arenas, Perda Bianca, Bellarosa Minore, Poetto (Technosynthesis-Str SpA, 1994)

◇ ***Bromus rubens*** L.
T scap - S-Medit.-Turan. – Is Arenas; Bellarosa Minore; c.
Is Arenas, Stagno di Molentargius, 15.IV.1982, B. De Martis (CAG); Is Arenas (Sanna, 1984); Poetto (Technosynthesis-Str SpA, 1994); Is Arenas, Perdalunga, Bellarosa Maggiore, Bellarosa Minore (Soc. Servit, 2004-2006)

◆ ***Bromus sterilis*** L.
T scap - Euri-Medit.-Turan. – Bellarosa Minore; Canale di deflusso del Perdalunga; Is Arenas; Stagno di Quartu; Stagno di Quartu lato mare; c.

◇ ***Bromus tectorum*** L. subsp. ***tectorum***
T scap - Paleotemp. – Is Arenas; Bellarosa Minore; c.
Litorale di Cagliari, da m 0,25 a m 0,50 (Casu, 1906) *sub B. tectorum* L.; Salinen von Molentargiu bei Cagliari (Herzog, 1909) *sub B. tectorum* L.; Is Arenas, Stagno di Molentargius, 15.IV.1982, B. De Martis (CAG) *sub B. tectorum* L.; Is Arenas (Sanna, 1984) *sub B. tectorum* L.; Bellarosa Minore (Soc. Servit, 2004-2006) *sub B. tectorum* L.

○ ***Calamagrostis arundinacea*** (L.) Roth ²⁷
H caesp - Euras.-Temp.

²⁷ Non presente in Sardegna secondo TUTIN & *al.* (5: 239, 1980) e CONTI & *al.* (2005).

Is Arenas (Sanna, 1984)

○ ***Castellia tuberculosa*** (Moris) Bor

T scap - Steno-Medit.

Litorale di Cagliari, da m 0,25 a m 0,50 (Casu, 1906) *sub Catapodium tuberculosum* Moris

○ ***Catapodium balearicum*** (Willk.) H. Scholz

T scap - Medit.-Atl.

Saline Cagliari, 18.V.1801, *sine coll.* (RO); Litorale di Cagliari, da m 0,25 a m 0,50 (Casu, 1906) *sub C. loliaceum* (Huds.) Link; Saline Cagliari (Brullo & *al.*, 2003)

◇ ***Catapodium rigidum*** (L.) C.E. Hubb. ex Dony subsp. ***rigidum***

T scap - Euri-Medit. – Saline; Ecosistema filtro; Bellarosa Minore; Canale di deflusso del Perdalonga; c.

Salinen von Molentargiu bei Cagliari (Herzog, 1909) *sub Sclerochloa rigida* (L.) Link; Is Arenas, Perda Bianca (Technosynthesis-Str SpA, 1994) *sub C. rigidum* (L.) C.E. Hubb. ex Dony

◆ ***Cortaderia selloana*** (Schult.) Asch. & Graebn. **(+A)**

H caesp - Sudamer. – Ecosistema filtro, Bellarosa Minore; Perdalonga; r.

◇ ***Corynephorus divaricatus*** (Pourr.) Breistr.

T scap - Steno-Medit. – Stagno di Quartu; c.

Litorale di Cagliari, da m 0,25 a m 0,50 (Casu, 1906) *sub C. articulatus* (Desf.) P. Beauv.

○ ***Cutandia maritima*** (L.) Barbey

T scap - Steno-Medit.

Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906) *sub Scleropoa maritima* (L.) Parl.; Poetto (Technosynthesis-Str SpA, 1994)

◇ ***Cynodon dactylon*** (L.) Pers.

G rhiz - Termocosmop. – Saline; Ecosistema filtro; Bellarosa Minore; Canale di deflusso del Perdalonga; Is Arenas; Perdalonga; Bellarosa Maggiore; Stagno di Quartu; Stagno di Quartu lato mare; cc.

Saline di Cagliari (Casu, 1905); Salinen von Molentargiu bei Cagliari (Herzog, 1909); Is Arenas (Sanna, 1984); Perdalonga, Poetto (Technosynthesis-Str SpA, 1994); Perdalonga (Soc. Servit, 2004-2006)

◇ ***Cynosurus cristatus*** L.

H caesp - Europeo-Caucas. – Bellarosa Minore; Canale di deflusso del Perdalonga; c. Perdalonga, Bellarosa Maggiore (Soc. Servit, 2004-2006)

◇ ***Cynosurus echinatus*** L.

T scap - Euri-Medit. – Saline; Ecosistema filtro; Bellarosa Minore; Is Arenas; c.

Stagno di Molentargius, IV.1858, P. Gennari (CAG); Cagliari, Saline – La Palma, 23.VI.1901, *sine coll.* (CAG); Litorale di Cagliari, da m 0,25 a m 0,50 (Casu, 1906); Salinen von Molentargiu bei Cagliari (Herzog, 1909); Is Arenas (Sanna, 1984); Saline del Poetto (Sesselego, 1989); Is Arenas – Bellarosa Minore (Sotgiu, 2001)

○ ***Cynosurus elegans*** Desf.

T scap - Steno-Medit.

Molentargius piattaforma a *Lygeum*, Perda Bianca (Technosynthesis-Str SpA, 1994)

◇ ***Dactylis glomerata*** L. subsp. ***hispanica*** (Roth) Nyman

H caesp - Paleotemp. – Is Arenas; pc.

Salinen von Molentargiu bei Cagliari (Herzog, 1909) *sub D. glomerata* L.; Perda Bianca, Molentargius piattaforma a *Lygeum* (Technosynthesis-Str SpA, 1994) *sub D. hispanica* Roth

◇ ***Dasypyrum villosum*** (L.) P. Candargy, non Borbás

T scap - Euri-Medit.-Turan. – Is Arenas; pc.

Saline di Cagliari (Casu, 1905) *sub Triticum villosum* (L.) M. Bieb.; Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906) *sub Triticum villosum* (L.) M. Bieb.; Is Arenas, Perda Bianca (Technosynthesis-Str SpA, 1994)

◇ ***Echinochloa crus-galli*** (L.) P. Beauv. (+A)

T scap - Subcosmop. – Stagno di Quartu; pc.

Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906) *sub Panicum crus-galli* L.

◇ ***Elymus athericus*** (Link) Kerguélen

G rhiz - Euri-Medit. – Saline; Saline lato mare; pc.

Bellarosa Minore (Technosynthesis-Str SpA, 1994) *sub Agropyron pungens* (Pers.) R. et S.

◇ ***Elymus elongatus*** (Host) Runemark subsp. ***elongatus***

H caesp - Euri-Medit. – Saline lato mare; pc.

Bellarosa Minore: giuncheto a *Juncus acutus* (Mistretta & al., 1976) *sub Agropyrom elongatum* (Host) P. Beauv.; Bellarosa Minore Molentargius di fronte ai vigili del fuoco (Technosynthesis-Str SpA, 1994) *sub Agropyrom elongatum* (Host) P. Beauv.

◇ ***Elymus farctus*** (Viv.) Runemark ex Melderis subsp. ***farctus***

G rhiz - Euri-Medit. – Saline; Saline lato mare; Stagno di Quartu lato mare; pc.

Argine esterno saline Poetto, 15.VI.1903, A. Casu (CAG) *sub Agropyrum junceum* (L.) P. Beauv.; Saline di Cagliari (Casu, 1905) *sub Agropyrum junceum* (L.) P. Beauv.; Litorale di Cagliari, da m 0,25 a m 0,50 (Casu, 1906) *sub Agropyrum junceum* (L.) P. Beauv.; Saline del Poetto (Sesselego, 1989) *sub Agropyron junceum* (L.) P. Beauv.; Poetto (Technosynthesis-Str SpA, 1994) *sub Agropyron junceum* (L.) P. Beauv.; Saline di Stato del Poetto (Rolando, 1996) *sub Agropyron junceum* (L.) P. Beauv.

◆ ***Festuca arundinacea*** Schreb. subsp. ***fenas*** (Lag.) Arcang.

H caesp - Euri-Medit. – Is Arenas; r.

○ ***Gastridium ventricosum*** (Gouan) Schinz & Thell.

T scap - Medit.-Atl.

Is Arenas (Technosynthesis-Str SpA, 1994)

○ ***Hainardia cylindrica*** (Willd.) Greuter

T scap - Euri-Medit.

Litorale di Cagliari, da m 0,25 a m 0,50 (Casu, 1906) *sub Lepturus cylindricus* Trin.

◇ ***Hordeum marinum*** Huds. subsp. ***marinum***

T scap - Euri-Medit.(Subatl.) – Saline; Ecosistema filtro; Bellarosa Minore; Is Arenas; Bellarosa Maggiore; Stagno di Quartu lato mare; c.

Cagliari: Saline della spiaggia, V.1901, *sine coll.* (CAG) *sub H. marinum* With.;

Cagliari: Saline La Palma, 29.VI.1901, *sine coll.* (CAG) *sub H. marinum* With.;

Cagliari: Saline della spiaggia, VI.1902, *sine coll.* (CAG) *sub H. marinum* With.;

Saline di Cagliari (Casu, 1905) *sub H. marinum* With.;

Litorale di Cagliari, da m 0 a m 0,25 (Casu, 1906) *sub H. marinum* With.;

Bellarosa Minore: lande; Bacino delle vasche evaporanti; Stagno di Quartu (Mistretta & *al.*, 1976) *sub H. marinum* Huds.;

Is Arenas (Sanna, 1984) *sub H. marinum* With.;

Bellarosa minore: lato Viale Marconi adiacenze vasca 1 (Vaccargiu, 1990) *sub H. marinum* With.;

Perdalonga, Is Arenas, Perda Bianca, Bellarosa Minore (Technosynthesis-Str SpA, 1994) *sub H. marinum* With.;

Is Arenas – Bellarosa Minore (Sotgiu, 2001) *sub H. marinum* With.;

Perdalonga, Bellarosa Minore (Soc. Servit, 2004-2006) *sub H. marinum* With.

◇ ***Hordeum murinum*** L. subsp. ***murinum***

T scap - Circumbor. – Saline; Canale di deflusso del Perdalonga; Is Arenas; Saline lato mare; Stagno di Quartu lato mare; c.

Saline di Cagliari (Casu, 1905) *sub H. murinum* L.;

Litorale di Cagliari, da m 0,25 a m 0,50 (Casu, 1906) *sub H. murinum* L.;

Salinen von Molentargiu bei Cagliari (Herzog, 1909) *sub H. murinum* L.;

Is Arenas, Stagno di Molentargius, 15.IV.1982, B. De Martis (CAG) *sub H. murinum* L.;

Is Arenas (Sanna, 1984) *sub H. murinum* L.;

Saline del Poetto (Sesselego, 1989) *sub H. murinum* L.;

Perda Bianca (Technosynthesis-Str SpA, 1994) *sub H. murinum* L.;

Is Arenas – Bellarosa Minore (Sotgiu, 2001) *sub H. murinum* L.;

Is Arenas, Perdalonga, Bellarosa Maggiore (Soc. Servit, 2004-2006) *sub H. murinum* L.

◇ ***Hordeum murinum*** L. subsp. ***leporinum*** (Link) Arcang.

T scap - Euri-Medit. – Is Arenas; Saline lato mare; Stagno di Quartu; Stagno di Quartu lato mare; c.

Is Arenas, Perda Bianca, Poetto (Technosynthesis-Str SpA, 1994) *sub H. leporinum* Link

○ ***Imperata cylindrica*** (L.) P. Beauv.

G rhiz - Termocosmop.

Presso le Saline, VI.1901, A. Casu (CAG); Litorale di Cagliari, da m 0,25 a m 0,50

(Casu, 1906)

○ ***Koeleria vallesiana*** (Honck.) Gaudin *s.l.* ²⁸

H caesp - Medit. (Euri)

Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906) *sub K. setacea* DC.

◇ ***Lagurus ovatus*** L. subsp. ***ovatus***

T scap - Euri-Medit. – Saline; Ecosistema filtro; Bellarosa Minore; Canale di deflusso del Perdalonga; Is Arenas; Canale di deflusso del Bellarosa Minore; Stagno di Quartu lato mare; c.

Saline di Cagliari (Casu, 1905) *sub L. ovatus* L.; Litorale di Cagliari, da m 0,25 a m 0,50 (Casu, 1906) *sub L. ovatus* L.; Salinen von Molentargiu bei Cagliari (Herzog, 1909) *sub L. ovatus* L.; Is Arenas (Sanna, 1984) *sub L. ovatus* L.; Saline del Poetto (Sesselego, 1989) *sub L. ovatus* L.; Bellarosa minore: lato Viale Marconi adiacenze vasca 1 (Vaccargiu, 1990); Is Arenas, Perda Bianca, Bellarosa Minore, Poetto (Technosynthesis-Str SpA, 1994) *sub L. ovatus* L.; Is Arenas – Bellarosa Minore (Sotgiu, 2001); Is Arenas, Perdalonga, Bellarosa Maggiore, Bellarosa Minore (Soc. Servit, 2004-2006) *sub L. ovatus* L.

◇ ***Lamarckia aurea*** (L.) Moench

T scap - Steno-Medit.-Tur. – Bellarosa Maggiore; pc.

Litorale di Cagliari, da m 0,25 a m 0,50 (Casu, 1906); Bellarosa Maggiore (Soc. Servit, 2004-2006)

◆ ***Lolium multiflorum*** Lam. subsp. ***gauidini*** (Parl.) Schinz & Thell

T scap - Euri-Medit. – Stagno di Quartu lato mare; pc.

◇ ***Lolium perenne*** L.

H caesp - Circumbor. – Is Arenas; pc.

Is Arenas (Sanna, 1984); Poetto (Technosynthesis-Str SpA, 1994); Is Arenas – Bellarosa Minore (Sotgiu, 2001); Is Arenas (Soc. Servit, 2004-2006)

◇ ***Lolium rigidum*** Gaudin subsp. ***rigidum***

T scap - Paleosubtrop. – Saline; Ecosistema filtro; Saline lato mare; Stagno di Quartu; Stagno di Quartu lato mare; c.

Litorale di Cagliari, da m 0,25 a m 0,50 (Casu, 1906) *sub L. rigidum* Gaudin; Is Arenas (Sanna, 1984) *sub L. rigidum* Gaudin; Is Arenas, Perda Bianca (Technosynthesis-Str SpA, 1994) *sub L. rigidum* Gaudin; Is Arenas – Bellarosa Minore (Sotgiu, 2001) *sub L. rigidum* Gaudin

○ ***Lolium temulentum*** L. *s.l.*

T scap - Subcosmop.

Litorale di Cagliari, da m 0,25 a m 0,50 (Casu, 1906)

◇ ***Lygeum spartum*** L.

H caesp - Medit. – Saline; Ecosistema filtro; Saline lato mare; Bellarosa Maggiore; Stagno di Quartu; Stagno di Quartu lato mare; c.

²⁸ Non presente in Sardegna secondo TUTIN & *al.* (5: 218, 1980) e CONTI & *al.* (2005).

Saline della Spiaggia, VII.1904, A. Casu (CAG); Saline di Cagliari (Casu, 1905); Litorale di Cagliari, da m 0 a m 0,25 (Casu, 1906); Salinen von Molentargiu bei Cagliari (Herzog, 1909); Is Arenas (Sanna, 1984); Saline del Poetto (Sesselego, 1989); Perda Bianca, Molentargius sistema salato, Molentargius piattaforma a *Lygeum*, Molentargius sistema salato bordo del canale, Molentargius bordura, Molentargius, Poetto (Technosynthesis-Str SpA, 1994); Is Arenas – Bellarosa Minore (Sotgiu, 2001); Is Arenas, Bellarosa Maggiore (Soc. Servit, 2004-2006)

◇ ***Melica ciliata*** L. subsp. ***magnolii*** (Gren & Godr.) Husn.

H caesp - Steno-Medit.-Turan. – Saline; Is Arenas; r.

Presso Stagno di Quartu (Marcialis, 1889) *sub M. ciliata* L.; Strada che conduce dalle saline a Quartu, VII.1902, S. Belli (CAG) *sub M. magnolii* Gren. et Godr.; Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906) *sub M. magnolii* Gren. et Godr.; Bellarosa minore: lato Viale Marconi adiacenze vasca 1 (Vaccargiu, 1990) *sub M. ciliata* L.; Is Arenas – Bellarosa Minore (Sotgiu, 2001) *sub M. ciliata* L.

○ ***Melica minuta*** L.

H caesp - Steno-Medit.(baricentro occid.)

Bellarosa Minore (Technosynthesis-Str SpA, 1994)

◆ ***Molineriella minuta*** (L.) Rouy

T scap - Steno-Medit. – Perdalonga; Stagno di Quartu; r.

○ ***Panicum repens*** L.

G rhiz – Paleosubtrop.

Poetto, pressi Saline, IX.1980, E. Bocchieri (CAG)

◇ ***Parapholis filiformis*** (Roth) C.E.Hubb.

T scap - Medit.-Atl. – Saline; Canale di deflusso del Perdalonga; c.

Cagliari, Saline, *sine die*, Nicotra (AQUI); Saline della Spiaggia, VI.1902, *sine coll.* (CAG) *sub Lepturus filiformis* Trin.; Cagliari, inter salinas, maggio 1864, leg. S. Masala (Mattiolo, 1892) *sub Lepturus filiformis* Trin.; Saline di Cagliari (Casu, 1905) *sub Lepturus filiformis* Trin.; Litorale di Cagliari, da m 0,25 a m 0,50 (Casu, 1906) *sub Lepturus filiformis* Trin.; Cagliari-Quartu S. Elena, area degradata alle dune di Is Arenas, 1989, P.V. Arrigoni, R.M. Baldini & C. Ricceri (FI); Saline del Poetto (Sesselego, 1989); Cagliari, saline, Cagliari-Quartu S. Elena, area degradata alle dune di Is Arenas (Cuccuini, 2002)

◇ ***Parapholis incurva*** (L.) C. E. Hubb.

T scap - Medit.-Atl. – Saline; Ecosistema filtro; Bellarosa Minore; Canale di deflusso del Perdalonga; Is Arenas; Saline lato mare; Bellarosa Maggiore; Stagno di Quartu lato mare; Perda Bianca; c.

Spiaggia attorno le saline a Cagliari, *sine die*, Nicotra (FI); Dalle saline della Palma, 1901, *s. coll.* (AQUI); Cagliari, inter salinas, S. Pietro. Maggio 1864, leg. S. Masala (Mattiolo, 1892) *sub Lepturus incurvatus* Trin.; Saline Spiaggia (Sanna, 1904) *sub Lepturus incurvatus* Trin.; Saline di Cagliari (Casu, 1905) *sub Lepturus incurvatus* Trin.; Litorale di Cagliari, da m 0,25 a m 0,50 (Casu, 1906) *sub Lepturus incurvatus*

Trin.; Saline di Cagliari (De Martis & *al.*, 1988); Saline del Poetto (Sesselego, 1989); Is Arenas, Stagno di Molentargius, 29.IV.1993, M.C. Fogu (CAG); Molentargius radure, Is Arenas, Perda Bianca, Bellarosa Minore, Poetto (Technosynthesis-Str SpA, 1994) *sub Lepturus incurvus* (L.) Druce; Dalle saline della Palma; spiaggia attorno le saline a Cagliari (Cuccuini, 2002); Is Arenas, Perdalunga, Bellarosa Minore (Soc. Servit, 2004-2006)

◇ ***Parapholis marginata*** Runemark

T caesp - Centro-Medit. – Saline; r.

Presso le saline della Palma, IV.1905, Cavara (FI) *sub Lepturus incurvus* Trin.; Presso le saline della Palma, *sine die*, Cavara (FI) *sub Lepturus incurvus* Trin.; Presso le saline della Palma (Ricceri & Lanza, 1982); Presso le saline della Palma (Cuccuini, 2002)

○ ***Parapholis strigosa*** (Dumort.) C.E. Hubb. ²⁹

T scap - Medit.-Atl.

Perda Bianca, Bellarosa Minore (Technosynthesis-Str SpA, 1994)

◇ ***Paspalum distichum*** L. (+A)

G rhiz - Subcosmop. – Ecosistema filtro; r.

Perdalunga (Technosynthesis-Str SpA, 1994) *sub P. paspalodes* (Michx) Scribner

○ ***Phalaris canariensis*** L. (+A)

T scap - Medit.-Macarones.

Saline di Cagliari (Casu, 1905); Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906)

◇ ***Phalaris minor*** Retz.

T scap - Paleosubtrop. – Saline; r.

Is Arenas (Technosynthesis-Str SpA, 1994)

○ ***Phalaris paradoxa*** L.

T scap - Steno-Medit.

A S. Bartolomeo (Marcialis, 1889); Is Arenas (Sanna, 1984)

○ ***Phalaris truncata*** Guss. ³⁰

H caesp - S-Medit.

Is Arenas (Sanna, 1984)

◇ ***Phleum arenarium*** L. subsp. ***caesius*** H. Scholz

T scap - Medit.-Atl. – Saline; Ecosistema filtro; Is Arenas; Saline lato mare; Bellarosa Maggiore; Stagno Quartu lato mare; Perda Bianca; c.

Saline di Cagliari (Casu, 1905) *sub P. arenarium* L.; Salinen von Molentargiu bei Cagliari (Herzog, 1909) *sub P. arenarium* L.; Saline del Poetto (Sesselego, 1989) *sub*

²⁹ Non presente in Sardegna secondo TUTIN & *al.* (5: 243, 1980), CUCCUINI (2002) e CONTI & *al.* (2005).

³⁰ Presente in Sardegna secondo TUTIN & *al.* (5: 244, 1980), non presente secondo CONTI & *al.* (2005).

P. arenarium L.; Perda Bianca (Technosynthesis-Str SpA, 1994) *sub P. arenarium* L.; Saline di Stato del Poetto (Rolando, 1996) *sub P. arenarium* L.

◇ ***Phragmites australis*** (Cav.) Trin. ex Steud subsp. ***australis***

G rhiz - Subcosmop. – Saline; Ecosistema filtro; Bellarosa Minore; Canale di deflusso del Perdalunga; Is Arenas; Perdalunga; Canale di deflusso del Bellarosa Minore; Saline lato mare; Bellarosa Maggiore; Stagno Quartu; Stagno Quartu lato mare; Perda Bianca; cc.

Nei canali presso lo Stagno di Molentargiu (Marcialis, 1889) *sub P. communis* Trin.; Litorale di Cagliari, da m 0,25 a m 0,50 (Casu, 1906) *sub P. communis* Trin.; Is Arenas (Sanna, 1984) *sub P. australis* (Cav.) Trin.; Stagno di Molentargiu, Cagliari, 27.XI.1985, L. Mossa (CAG) *sub P. australis* (Cav.) Trin.; Is Arenas (De Martis & Loi, 1988) *sub P. australis* (Cav.) Trin.; Canneti (Mossa, 1988a) *sub P. australis* (Cav.) Trin.; Canneti temporaneamente inondati (Mossa, 1988b) *sub P. australis* (Cav.) Trin.; Bellarosa minore: argini di tutte le vasche (Vaccargiu, 1990) *sub P. australis* (Cav.) Trin.; Is Arenas – Bellarosa Minore (Sotgiu, 2001) *sub P. australis* (Cav.) Trin.; Is Arenas, Perdalunga, Bellarosa Maggiore, Bellarosa Minore (Soc. Servit, 2004-2006) *sub P. australis* (Cav.) Trin.

◇ ***Phragmites australis*** (Cav.) Trin. ex Steud subsp. ***chrysanthus*** (Mabille) Soják

G rhiz – Subcosmop - Ecosistema filtro; Bellarosa Minore; Canale di deflusso del Perdalunga; Is Arenas; Perdalunga; Canale di deflusso del Bellarosa Minore; c.

Bellarosa Minore: canneti (Mistretta & *al.*, 1976) *sub P. isiacus* Kunth; Bellarosa Minore, Perdalunga, Quartu vasca n° 12, Zona Is Arenas più vicino al campo sportivo, Molentargiu di fronte ai vigili del fuoco, Vasca di Quartu, Vasca di Quartu vicino all'acqua, Perda Bianca (Technosynthesis-Str SpA, 1994) *sub P. australis* (Cav.) Trin. var. *isiacus* (Delile) Coss. & Dur.

◇ ***Piptatherum miliaceum*** (L.) Coss. subsp. ***thomasii*** (Duby) Freitag

H caesp - Steno-Medit.-Turan. – Saline; Ecosistema filtro; Bellarosa Minore; Canale di deflusso del Perdalunga; Is Arenas; Perdalunga; Saline lato mare; Bellarosa Maggiore; Stagno di Quartu; cc.

Strada per Quartu, dalle Saline, 14.V.1901, S. Belli (CAG) *sub Oryzopsis miliacea* (L.) Asch. et Schweinf.; Saline di Cagliari (Casu, 1905) *sub Miliium multiflorum* Cav.; Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906) *sub Miliium multiflorum* Cav.; Saline del Poetto (Sesselego, 1989) *sub Oryzopsis miliacea* (L.) Asch. et Schweinf.; Bellarosa minore: lato Viale Marconi (Vaccargiu, 1990) *sub Oryzopsis miliacea* (L.) Asch. et Schweinf.; Molentargiu piattaforma a Lygeum, Molentargiu, Perda Bianca, Bellarosa Minore, Is Arenas (Technosynthesis-Str SpA, 1994) *sub Oryzopsis miliacea* (L.) Asch. et Schweinf.; Is Arenas, Perdalunga, Bellarosa Maggiore, Bellarosa Minore (Soc. Servit, 2004-2006) *sub P. miliaceum* (L.) Coss.

◇ ***Polypogon maritimus*** Willd.

T scap - Steno-Medit.-Macarones. – Saline; Ecosistema filtro; Bellarosa Minore; Is Arenas; Bellarosa Maggiore; Stagno di Quartu lato mare; c.

Saline di Cagliari (Casu, 1905); Litorale di Cagliari, da m 0 a m 0,25 (Casu, 1906); Salinen von Molentargiu bei Cagliari (Herzog, 1909)

◇ ***Polypogon monspeliensis*** (L.) Desf.

T scap - Paleosubtrop. – Saline; Ecosistema filtro; Bellarosa Minore; Is Arenas; Bellarosa Maggiore; pc.

Saline di Cagliari (Casu, 1905); Is Arenas, Stagno di Molentargius, 15.IV.1982, B. De Martis (CAG); Is Arenas (Sanna, 1984); Bellarosa minore: adiacenze vasca 12 (Vaccargiu, 1990); Bellarosa Minore, Perdalonga, Molentargius di fronte ai vigili del fuoco, Zona Is Arenas più vicina al campo sportivo, Molentargius piattaforma a *Lygeum*, Is Arenas, Perda Bianca, Bellarosa Minore (Technosynthesis-Str SpA, 1994); Is Arenas – Bellarosa Minore (Sotgiu, 2001)

◇ ***Polypogon subspathaceus*** Req.

T scap - Steno-Medit. – Saline; Ecosistema filtro; Bellarosa Minore; Saline lato mare; pc.

Saline del Poetto (Sesselego, 1989) *sub P. maritimus* Willd. subsp. *subspathaceus* (Req.) Bonnier & Layens; Is Arenas, Perda Bianca (Technosynthesis-Str SpA, 1994); Saline di Stato del Poetto (Rolando, 1996) *sub P. maritimus* Willd. subsp. *subspathaceus* (Req.) Bonnier & Layens

○ ***Psilurus incurvus*** (Gouan) Schinz & Thell.

T scap - Euri-Medit.

Argini Saline del Poetto, 15.06.1903, A. Casu (CAG) *sub P. nardoides* Trin.; Saline di Cagliari (Casu, 1905) *sub P. nardoides* Trin.; Litorale di Cagliari, da m 0,25 a m 0,50 (Casu, 1906) *sub P. nardoides* Trin.

○ ***Puccinellia convoluta*** (Hornem.) Hayek

H caesp - Steno-Medit.

Praterie ad alofite perenni (Mossa, 1988a); Praterie ad alofite perenni (Mossa, 1988b); Perda Bianca (Technosynthesis-Str SpA, 1994)

○ ***Puccinellia distans*** (L.) Parl. ³¹

H caesp - Paleotemp.

Bellarosa minore: confine vasche 10-12 (Vaccargiu, 1990)

○ ***Puccinellia fasciculata*** (Torr.) E.P. Bicknell

H caesp - Medit.-Atl.

Is Arenas (Sanna, 1984) *sub P. borrieri* (Balb.) Hayek.; Perda Bianca, Bellarosa Minore (Technosynthesis-Str SpA, 1994) *sub P. borrieri* (Balb.) Hayek.

○ ***Puccinellia festuciformis*** (Host) Parl.

H caesp - Steno-Medit.

Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906); Bellarosa Minore: praterie terrestri (Mistretta & al., 1976) *sub Glyceria festuciformis* (Host) Heynh.; Praterie ad alofite perenni (Mossa, 1988b) *sub P. palustris* (Seen.) Hayek.; Quartu vasca n° 12, Zona Is Arenas più vicina al campo sportivo (Technosynthesis-Str SpA, 1994)

³¹ Non presente in Sardegna secondo TUTIN & al. (5: 168, 1980) e CONTI & al. (2005).

◇ ***Rostraria cristata*** (L.) Tzvelev subsp. ***rostrata***

T caesp - Subcosmop. – Stagno di Quartu; pc.

Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906) *sub Koeleria phleoides* Pers.; Is Arenas (Sanna, 1984) *sub Lophochloa cristata* (L.) Hyl.; Saline del Poetto (Sesselego, 1989) *sub Lophochloa cristata* (L.) Hyl.; Is Arenas (Soc. Servit, 2004-2006) *sub Lophochloa cristata* (L.) Hyl.

◆ ***Rostraria hispida*** (Savi) Dogan

T scap - Steno-Medit.-S-Occid. – Perda Bianca; pc.

◇ ***Rostraria litorea*** (All.) Holub

T scap - Steno-Medit. – Canale di deflusso del Perdalonga; Is Arenas; Stagno di Quartu; Stagno di Quartu lato mare; Perda Bianca; c.

Cagliari, inter salinas. Maggio 1863-64, leg. S. Masala (Mattirolo, 1892) *sub Koeleria villosa* Pers.; Cagliari: Saline della spiaggia, VI.1902, S. Belli (CAG) *sub Phleum arenarium* L., 03.XII.1979, rev. I. Camarda *sub Koeleria pubescens* (Lam.) Beauv.

◇ ***Setaria verticillata*** (L.) P. Beauv.

T scap - Termocosmop. – Canale di deflusso del Perdalonga; pc.

Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906)

◆ ***Spartina versicolor*** Fabre

G rhiz - Anfiatlant. – Canale di deflusso del Perdalonga; r.

◇ ***Sphenopus divaricatus*** (Gouan) Rchb.

T scap - S-Medit.-Turan. – Saline; Ecosistema filtro; Bellarosa Minore; Canale di deflusso del Perdalonga; Is Arenas; Saline lato mare; Bellarosa Maggiore; Stagno di Quartu; Stagno di Quartu lato mare; Perda Bianca; cc.

Litorale di Cagliari, da m 0,25 a m 0,50 (Casu, 1906); Molentargius radure (Technosynthesis-Str SpA, 1994); Perdalonga, Bellarosa Minore (Soc. Servit, 2004-2006)

◇ ***Sporobolus virginicus*** Kunth (+A)

G rhiz - Subtrop. – Saline; Saline lato mare; Stagno di Quartu; Stagno di Quartu lato mare; c.

Litorale di Cagliari, da m 0,25 a m 0,50 (Casu, 1906) *sub S. pungens* Kunth.; Poetto (Technosynthesis-Str SpA, 1994) *sub S. pungens* Kunth.

◇ ***Stipa capensis*** Thunb.

T scap - Steno-Medit. – Saline; Canale di deflusso del Perdalonga; Is Arenas; Stagno di Quartu; Stagno di Quartu lato mare; c.

Cagliari, Cappucini e la Palma. Primavera 1863 e 1864, leg. S. Masala (Mattirolo, 1892) *sub S. tortilis* Desf.; Salina La Palma, Cagliari, 23.VI.1901, *sine coll.* (CAG); Saline di Cagliari (Casu, 1905) *sub S. tortilis* Desf.; Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906) *sub S. tortilis* Desf.; Is Arenas (Sanna, 1984); Is Arenas, Perda Bianca, Bellarosa Minore (Technosynthesis-Str SpA, 1994); Is Arenas – Bellarosa Minore (Sotgiu, 2001)

◇ ***Trachynia distachya*** (L.) Link

T scap - Steno-Medit.-Turan. – Stagno di Quartu lato mare; pc.

Saline di Cagliari (Casu, 1905) *sub Brachypodium distachyon* (L.) Beauv.; Litorale di Cagliari, da m 0,25 a m 0,50 (Casu, 1906) *sub Brachypodium distachyon* (L.) Beauv.; Salinen von Molentargiu bei Cagliari (Herzog, 1909) *sub Brachypodium distachyum* (L.) Beauv.; Bellarosa Minore (Technosynthesis-Str SpA, 1994) *sub Brachypodium distachyum* (L.) Beauv.

◇ ***Trisetaria panicea*** (Lam.) Maire

T scap - Steno-Medit.-Macarones. – Saline; Ecosistema filtro; Bellarosa Minore; Is Arenas; c.

Is Arenas (Sanna, 1984); Perda Bianca (Technosynthesis-Str SpA, 1994)

◇ ***Triticum ovatum*** (L.) Raspail

T scap - Steno-Medit.-Turan. – Saline; Is Arenas; c.

Saline di Cagliari (Casu, 1905) *sub Aegilops ovata* L.; Litorale di Cagliari, da m 0,25 a m 0,50 (Casu, 1906) *sub Aegilops ovata* L.; Salinen von Molentargiu bei Cagliari (Herzog, 1909) *sub Aegilops ovata* L.; Is Arenas (Sanna, 1984) *sub Aegilops geniculata* L.; Saline del Poetto (Sesselego, 1989) *sub Aegilops ovata* L.; Is Arenas, Perda Bianca, Poetto (Technosynthesis-Str SpA, 1994) *sub Aegilops geniculata* L.; Saline di Stato del Poetto (Rolando, 1996) *sub Aegilops ovata* L.; Is Arenas – Bellarosa Minore (Sotgiu, 2001) *sub Aegilops ovata* L.

○ ***Vulpia bromoides*** (L.) Gray

T caesp - Paleotemp.

In arenosis circa stagnum di Molentargiu (Gennari, 1893)

○ ***Vulpia fasciculata*** (Forssk.) Fritsch

T caesp - Medit.-Atl.

Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906) *sub V. uniglumis* (Aiton) Dumort.; Salinen von Molentargiu bei Cagliari (Herzog, 1909) *sub V. uniglumis* (Aiton) Dumort.

◆ ***Vulpia geniculata*** (L.) Link

T caesp - W-Steno-Medit. – Saline; pc.

◆ ***Vulpia muralis*** (Kunth) Nees

T caesp - W-Steno-Medit. – Is Arenas; pc.

○ ***Vulpia myuros*** (L.) C.C. Gmel.

T caesp - Subcosmop.

Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906)

Spathiflorae

Araceae

◇ ***Arisarum vulgare*** Targ.-Tozz.

G rhiz - Steno-Medit. – Is Arenas; c.

Is Arenas (Mossa, 1988a); Is Arenas (Mossa, 1988b); Bellarosa minore: argine vasca 6 (Vaccargiu, 1990); Is Arenas (Soc. Servit, 2004-2006)

○ ***Arum italicum*** Mill. subsp. ***italicum***

G rhiz - Steno-Medit.

Bellarosa minore: adiacenze vasca 12 (Vaccargiu, 1990)

○ ***Arum pictum*** L. f.

G rhiz – Endem.(ESC)

Presso il muro di una casa in rovina a Mammarranca (Marcialis, 1889)

Lemnaceae

◇ ***Lemna gibba*** L.

I nat - Subcosmop. – Ecosistema filtro; c.

Bellarosa minore: vasche 3-4-5-6-7-8-12 (Vaccargiu, 1990); Vegetazione idrofita delle vasche del Bellarosa Minore, (Technosynthesis-Str SpA, 1994)

◇ ***Lemna minor*** L.

I nat - Subcosmop. – Ecosistema filtro; Bellarosa Minore; Perdalonga; pc.

Praterie acquatiche (Mossa, 1988a); Praterie acquatiche (Mossa, 1988b); Bellarosa minore: vasche 3-4-5-6-7-8-12 (Vaccargiu, 1990); Bellarosa Minore (Technosynthesis-Str SpA, 1994); Bellarosa Minore (Soc. Servit, 2004-2006)

Pandanales

Typhaceae

◇ ***Typha angustifolia*** L.

G rhiz - Circumbor. – Ecosistema filtro; Bellarosa Minore; Perdalonga; c.

Bellarosa Minore: canneto a mazza sorda (Mistretta & *al.*, 1976); Is Arenas (Sanna, 1984); Is Arenas (De Martis & Loi, 1988); Canneti (Mossa, 1988a); Canneti temporaneamente inondati (Mossa, 1988b); Bellarosa minore: lato Viale Marconi vasche 3-4-5-12 (Vaccargiu, 1990); Bellarosa Minore, Perdalonga (Technosynthesis-Str SpA, 1994); Is Arenas – Bellarosa Minore (Sotgiu, 2001); Perdalonga, Bellarosa Minore (Soc. Servit, 2004-2006)

◇ ***Typha latifolia*** L.

G rhiz - Cosmop. – Bellarosa Minore; Perdalonga; c.

Bellarosa Minore: canneto a mazza sorda, canneto a *Phragmites jsiacus* (Mistretta & al., 1976); Is Arenas (De Martis & Loi, 1988); Perdalonga (Technosynthesis-Str SpA, 1994); Bellarosa Minore (Soc. Servit, 2004-2006)

Cyperales

Cyperaceae

◇ ***Bolboschoenus maritimus*** (L.) Palla

G rhiz - Cosmop. – Ecosistema filtro; r.

Bellarosa Minore: canneto (Mistretta & al., 1976) *sub Scirpus maritimus* L.; Vegetazione elofitica delle vasche del Bellarosa Minore (Technosynthesis-Str SpA, 1994)

○ ***Carex divisa*** Huds.

G rhiz - Euri-Medit.-Atl.

Litorale di Cagliari, da m 0 a m 0,25 (Casu, 1906)

○ ***Carex extensa*** Gooden.

H caesp - Medit.-Atl.

Litorale di Cagliari, da m 0 a m 0,25 (Casu, 1906)

○ ***Carex flacca*** Schreb. *s.l.*

G rhiz - Europ.

Litorale di Cagliari, da m 0 a m 0,25 (Casu, 1906) *sub C. recurva* Huds.

○ ***Cyperus esculentus*** L. ³²

G rhiz - Subcosmop. e Subtrop.

Is Arenas (Sanna, 1984); Is Arenas – Bellarosa Minore (Sotgiu, 2001)

○ ***Cyperus longus*** L.

G rhiz - Paleotemp.

Bellarosa minore: adiacenze vasca 12 (Vaccargiu, 1990)

○ ***Isolepis cernua*** (Vahl) Roem. & Schult.

T scap - Subcosmop.

Presso la Palma (Marcialis, 1889) *sub Scirpus savii* Seb. et Maur.; Bellarosa Minore (Technosynthesis-Str SpA, 1994)

◆ ***Schoenoplectus lacustris*** (L.) Palla

G rhiz - Subcosmop. – Ecosistema filtro; r.

◇ ***Schoenoplectus tabernaemontani*** (C.C. Gmel) Palla

G rhiz - Eurosib. – Ecosistema filtro; r.

Bellarosa Minore (Technosynthesis-Str SpA, 1994)

³² Non presente in Sardegna secondo TUTIN & al. (5: 286, 1980) e CONTI & al. (2005).

○ ***Schoenus nigricans*** L.

H caesp - Subcosmop

Saline del Poetto (Sesselego, 1989); Saline di Stato del Poetto (Rolando, 1996)

◇ ***Scirpoides holoschoenus*** (L.) Soják

G rhiz - Euri-Medit. – Saline; Bellarosa Minore; pc.

Is Arenas, Stagno di Molentargius, 15.IV.1982, B. De Martis (CAG) *sub Scirpus holoschoenus* L.; Is Arenas (Sanna, 1984) *sub Holoschoenus romanus* (L.) Fritsch.; Is Arenas (De Martis & Loi, 1988) *sub Scirpus holoschoenus* L.; Bellarosa Minore: adiacenze vasca 12 (Vaccargiu, 1990) *sub Holoschoenus romanus* (L.) Fritsch.

Microspermae

Orchidaceae

◆ ***Anacamptis collina*** (Banks & Solander ex Russel) R.M. Bateman, Pridgeon & M.W. Chase

G bulb - Medit. – Is Arenas; r.

○ ***Anacamptis longicornu*** (Banks & Solander ex Russel) R.M. Bateman, Pridgeon & M.W. Chase

G bulb - Medit.-Occid.

Bellarosa minore: lato Viale Marconi adiacenze vasca 1 (Vaccargiu, 1990) *sub Orchis longicornu* Poir.

○ ***Himantoglossum robertianum*** (Loiseleur) P. Delforge

G bulb - Medit.

Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906) *sub Barlia longibracteata* Parl.

○ ***Ophrys bombyliflora*** Link

G bulb - Medit.

Bellarosa minore: lato Viale Marconi (Vaccargiu, 1990)

◆ ***Ophrys eleonora*** J. Devillers-Terschuren & P. Devillers

G bulb - Medit.-Centr. – Is Arenas; r.

◆ ***Ophrys neglecta*** Parlatore

G bulb - Steno-Medit. – Is Arenas; r.

◇ ***Ophrys speculum*** Link.

G bulb - Steno-Medit. – Canale di deflusso del Perdalunga; Is Arenas; r.
Bellarosa Maggiore (Soc. Servit, 2004-2006)

○ ***Serapias lingua*** L.

G bulb - Medit.-Atl.

Litorale di Cagliari, oltre m 0,50 (Casu, 1906)

◆ ***Serapias parviflora*** Parlatore
G bulb - Medit.-Atl. – Saline; r.

7 CONSIDERAZIONI SULLA FLORA

La flora del Parco Molentargius – Saline in seguito alle indagini di campo, bibliografiche e d'erbario risulta costituita da 684 taxa, di cui 521 di rango specifico, 160 subspecifico, 2 varietali e 1 ibrido, appartenenti a 76 famiglie e 341 generi. Nella presente indagine sono state rinvenute 498 entità di cui 368 di rango specifico, 128 subspecifico e 2 varietali, suddivise in 69 famiglie e 276 generi. Le famiglie più rappresentative, sia per numero di generi che per numero di unità tassonomiche (Fig. 42 e 43), sono le *Poaceae*, *Asteraceae*, *Fabaceae*, *Brassicaceae* e *Apiaceae*.

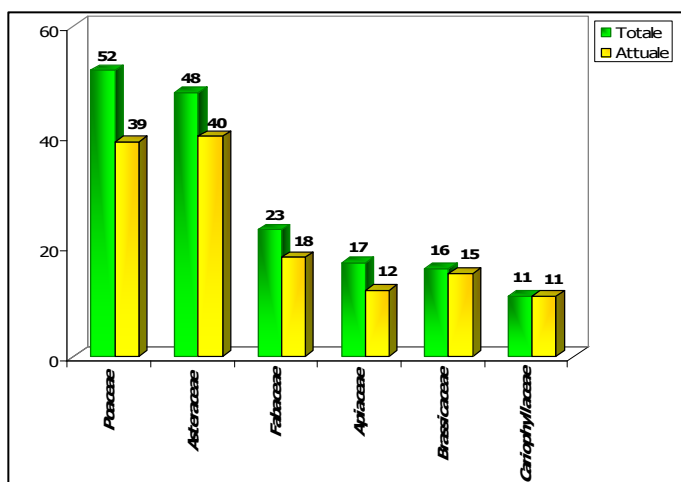


Figura 42 Numero di generi per famiglia

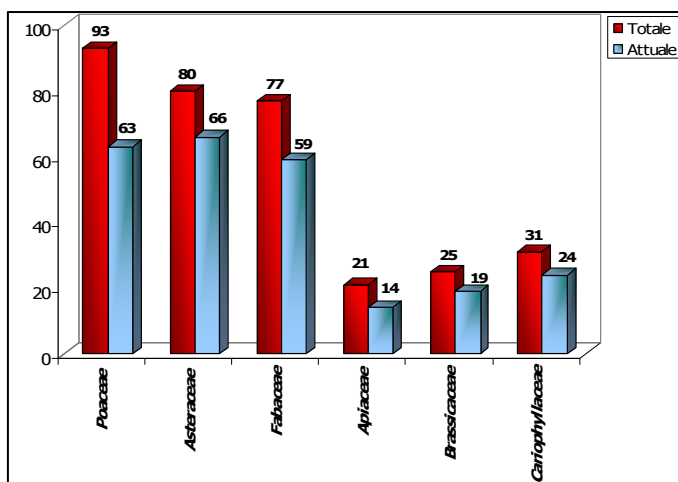


Figura 43 Numero di taxa per famiglia

Tra i generi con il maggior numero di unità tassonomiche si distinguono *Trifolium*, *Medicago*, *Plantago*, *Tamarix*, *Euphorbia*, *Limonium* e *Chenopodium* (Fig. 44).

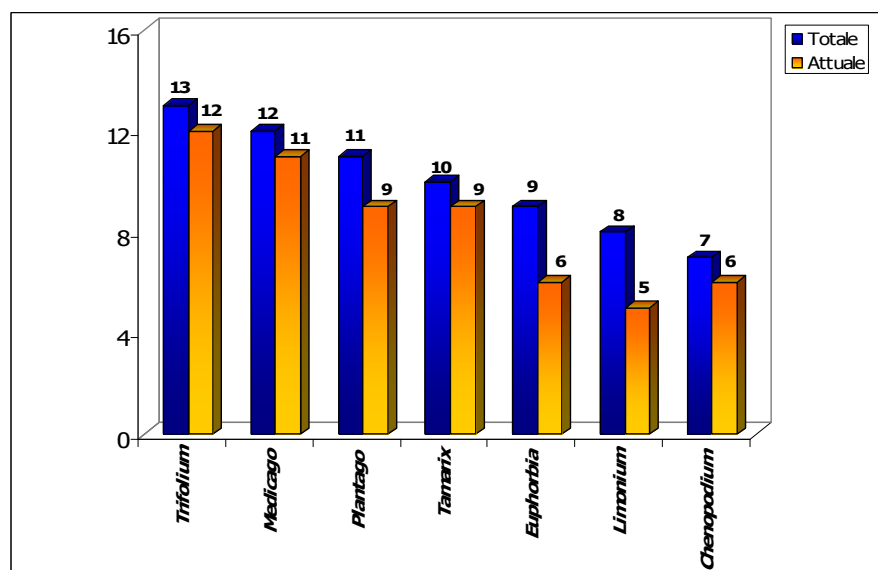


Figura 44 Numero di taxa per genere

Rispetto al numero complessivo mancano quindi 186 entità; tra queste 25 (Tab. 8) sono chiaramente indicate per errore perchè non presenti in Sardegna o perchè non è attendibile la loro segnalazione per la località, es. *Limonium articulatum* (Loisel.) O. Kuntze è segnalato in Sardegna limitatamente all'Arcipelago di La Maddalena e alla costa a sud di S. Teresa di Gallura (DIANA CORRIAS, 1978; MAYER, 1995), o per l'ambiente considerato, es. *Geranium lanuginosum* Lam. vive in ambienti boschivi da 500 a 1000 m s.l.m. (PIGNATTI, 1982), le altre perchè non rinvenute nella presente indagine.

<i>Brassica barrelieri</i> (L.) Janka	T scap	SW-Europ.
<i>Calamagrostis arundinacea</i> (L.) Roth	H caesp	Euras.-Temp.
<i>Cardus nutans</i> L. <i>s.l.</i>	H bienn	W-Europeo
<i>Carum carvi</i> L. subsp. <i>carvi</i>	H scap	Paleotemp.
<i>Centaurea jacea</i> L. <i>s.l.</i>	H scap	Eurasiat.
<i>Cyanus depressus</i> (Marsch.-Bieb.) Soják	T scap	SW e Centroasiat.
<i>Cyperus esculentus</i> L.	G rhiz	Subcosmop. e subtrop.
<i>Delphinium peregrinum</i> L.	T scap	SE-Europ.
<i>Galium glaucum</i> L.	H caesp	C e SE-Europ.
<i>Geranium lanuginosum</i> Lam.	T scap	Centro-Medit.
<i>Juncus gerardi</i> Loisel.	G rhiz	Circumbor. (Alofita)
<i>Koeleria vallesiana</i> (Honck.) Gaudin	H caesp	Medit. (Euri)
<i>Limonium articulatum</i> (Loisel.) Kuntze	Ch suffr	Endem. (ESA)
<i>Limonium insulare</i> (Bég. & Landi) Arrigoni & Diana	Ch suffr	Endem. (ESA)
<i>Loncomelos brevistylus</i> (Wolfn.) Dostal	G bulb	SE-Erop.-W-Asiat.
<i>Lotus creticus</i> L.	Ch suffr	Steno-Medit.
<i>Ononis serrata</i> Forssk.	T scap	S-Medit.
<i>Parapholis strigosa</i> (Dumort.) C.E. Hubb.	T scap	Medit.-Atl.
<i>Parietaria officinalis</i> L.	H scap	Centro-Europ.-W-Asiat.
<i>Phalaris truncata</i> Guss.	H caesp	S-Medit.
<i>Plantago maritima</i> L. <i>s.l.</i>	H ros	Sud-Siber.-Centroeurop.
<i>Puccinellia distans</i> (L.) Parl.	H caesp	Paleotemp.
<i>Romulea linaresii</i> Parl. subsp. <i>linaresii</i>	G bulb	Endem. (ESI)
<i>Silene sericea</i> All.	T scap	W-Medit.
<i>Solanum villosum</i> Mill. subsp. <i>alatum</i> (Moench) Edmonds	T scap	Euri-Medit.

Tabella 8 Specie escluse dai conteggi perchè segnalate erroneamente

Rispetto alla flora censita da CASU negli anni 1905-1906 nella zona delle saline e nel litorale, formata complessivamente da 335 taxa, sono state rinvenute numericamente 163 entità in più; da un confronto tra le due flore 239 risultano comuni (40,24%), 96 non ritrovate (16,16%) e 259 nuove (43,60%), che rappresentano il nuovo apporto che ha in parte sostituito e/o integrato quelle scomparse.

Appare chiaro che dai tempi del PLAZZA (1748-1791) ad oggi questo habitat ha subito considerevoli trasformazioni, soprattutto a causa del pesante impatto antropico e del conseguente degrado, che hanno notevolmente modificato il patrimonio floristico, portando alla scomparsa di taxa di grande interesse fitogeografico, sostituiti o integrati talvolta da entità di uguale importanza ma più frequentemente di minor valore, autoctone o alloctone, alcune legate agli ambienti stagnali, altre ubiquitarie, altre ancora provenienti dalle colture agrarie o dai centri abitati vicini. Questa situazione viene anche meglio evidenziata dal confronto degli spettri biologici e corologici della flora complessivamente censita, di quella relativa alla presente indagine e di quella catalogata da CASU (1905-1906).

7.1 SPETTRO BIOLOGICO

L'analisi dello spettro biologico complessivo (Fig. 45) 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 (55,24%), che sono indicatrici di una notevole aridità estiva e individuano il "Clima delle Terofite" di RAUNKIAER (1934), tipico delle zone desertiche subtropicali e, con carattere mitigato, dell'Italia peninsulare e insulare. Ambienti come questo, caratterizzati da elevate temperature, scarse precipitazioni, notevole ventosità e elevata evapotraspirazione, rappresentano gli habitat tipici delle specie a ciclo annuale. L'attenuazione di un clima così critico è legato alla buona percentuale di Emicriptofite (18,36%), che sono indicatrici di un clima temperato. Anche le Geofite sono ben rappresentate e con il 10,77% individuano un certo degrado del territorio; l'alta salinità e, in particolare, la ventosità sono responsabili della percentuale di Camefite (7,44%) e dell'habitus cespitoso della maggior parte delle Fanerofite (6,53%) mentre, nonostante si tratti di un ambiente umido, le Idrofite (1,67%) sono presenti in percentuale quasi trascurabile.

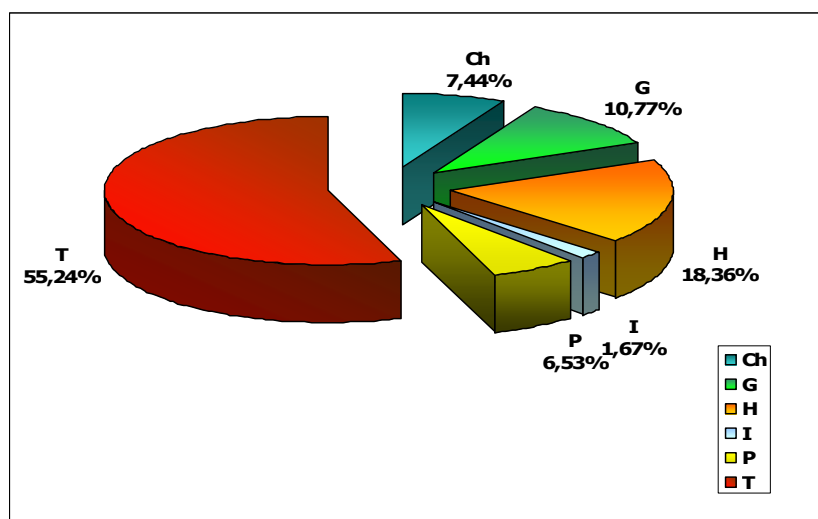


Figura 45 Spettro biologico della flora complessivamente segnalata

La comparazione tra lo spettro biologico attuale e quello di CASU (1905; 1906) permette di rilevare un leggero aumento nella percentuale delle Terofite (57,43% contro 55,82%); sono leggermente diminuite le Emicriptofite (dal 19,10% al 17,67%), le Geofite (dal 10,45% al 8,84%) e le Camefite (dal 9,25% all'7,83%), mentre le Fanerofite sono aumentate dal 5,37% al 6,83% (Fig. 46 e 47).

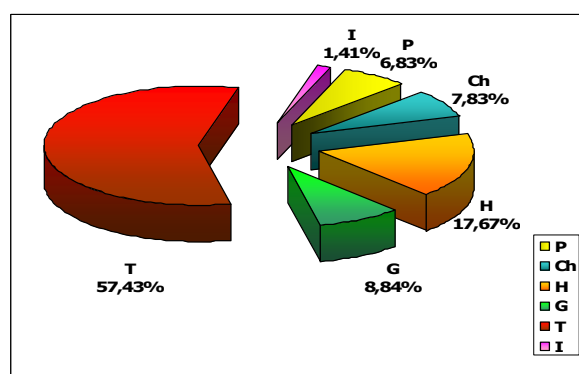
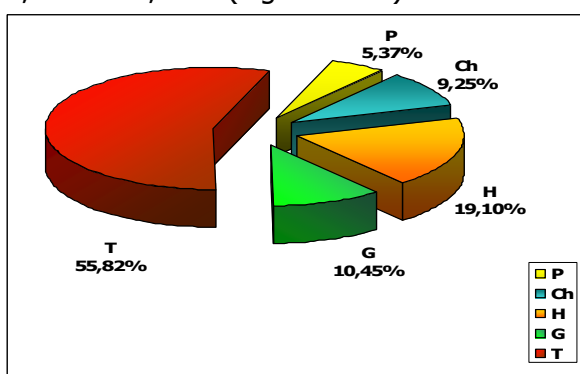


Figura 46 Spettro biologico della flora del Casu **Figura 47 Spettro biologico della flora attuale**

Questo aumento è legato, comunque, all'opera dell'uomo con l'introduzione di molte specie arboree, mentre sempre l'uomo ha provocato la scomparsa di alcune specie spontanee; dei boschetti di ginepro fenicio e ginepro coccolone di cui parla CASU (1906) "a pochi metri dal lato esterno della salina, specialmente verso oriente" non rimangono che rarissimi esemplari. Altra differenza è rappresentata dalla completa mancanza nella flora di CASU (1905; 1906) delle Idrofite, evidentemente non considerate e, comunque scarsamente rappresentate anche attualmente, vuoi per l'elevata salinità, vuoi per gli sconvolgimenti a cui è stato sottoposto l'ambiente stagnale a causa dei lavori di risanamento e per la costruzione dell'Ecosistema filtro.

Per definire più adeguatamente il grado di mediterraneità della flora del territorio in esame si sono messi a confronto gli spettri biologici ottenuti con quelli di alcuni stagni sardi, sia perenni che temporanei, qualcuno localizzato nella zona costiera altri in aree interne, ordinati secondo la percentuale crescente di Terofite (Tab. 9).

	n° specie	P	Ch	H	G	T	I
Stagno di Gonnese	166	15,67	9,46	31,31	12,05	25,3	1,21
De Martis & al., 1995							
Santa Gilla 1981	466	7,72	5,36	26,39	13,73	43,35	3,43
De Martis & al., 1983							
Santa Gilla 1911	539	5,75	4,08	28,6	10,8	46,38	4,45
Casu, 1911; Falqui, 1905							
Laguna di Santa Caterina	187	6,94	9,09	19,25	12,83	50,27	1,6
De Martis & Loi, 1989							
Mari Ermi	146	1,37	8,22	21,92	13,7	52,74	2,05
Mulas, 1986							
Molentargius-Saline Totale	659	6,53	7,44	18,36	10,77	55,24	1,67
De Martis, 2007							
Stangioni di Campu Matta	201	4,47	6,96	19,91	11,95	55,72	0,99
Bocchieri, 1985							
Saline-Litorale	335	5,37	9,25	19,10	10,45	55,82	0,00
Casu, 1905-1907							
Stagno di Simbirizzi	180	2,80	2,80	28,33	8,90	56,10	1,10
Onnis, 1964							
Molentargius-Saline 2004-2007	498	6,83	7,83	17,67	8,84	57,43	1,41
De Martis, 2007							
Stani Saliu	138	4,35	2,17	18,84	13,77	59,42	1,45
De Martis & Polo, 1983							
Stagno di Serdiana	147	2,72	0,68	25,85	8,88	60,55	1,36
De Martis & al., 1984b							
Stagno di Maracalagonis	171	6,97	4,07	17,77	8,62	62,21	0,59
De Martis & al., 1984b							
Stagno di San Forzorio	123	1,63	2,44	20,32	8,94	65,04	1,63
De Martis & al., 1984b							

Tabella 9 Spettri biologici di alcuni stagni sardi, ordinati in funzione della percentuale crescente di Terofite

La zona esaminata si colloca per la componente terofitica in posizione intermedia tra Santa Gilla e alcuni stagni endoreici della Sardegna meridionale, denunciando una notevole siccità in accordo con il clima di tipo semiarido e con il grado di salinità.

7.2 SPETTRO COROLOGICO

La mediterraneità della flora del complesso Molentargius Saline è evidenziato anche dall'analisi delle categorie corologiche. Nel popolamento floristico attualmente censito, la componente mediterranea, comprensiva anche delle specie endemiche, raggiunge circa il 68%. Di questa percentuale il 24,50% rappresenta entità stenomediterranee, il 19,88% sono eurimediterranee, il 14,86% mediterranee in senso ampio e il 6,22% quelle a distribuzione occidentale. Degna di considerazione la discreta presenza di entità eurasiatiche (7,43%) e la consistente percentuale dei taxa ad ampia distribuzione (22,69%), la cui affermazione è stata indubbiamente favorita dall'azione antropica (Fig. 48).

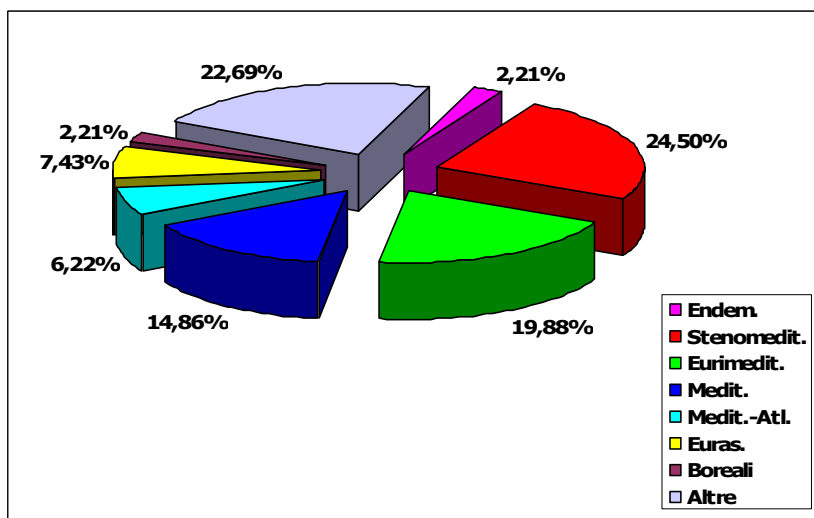


Figura 48 Spettro corologico della flora attuale

Il confronto con lo spettro corologico della flora complessivamente censita e, in particolare, con quello elaborato sulla flora raccolta nel 1905-1906 (Fig.49 e 50) mostra delle differenze significative. Nella componente mediterranea si nota una diminuzione (dal 72,84% al 67,67%), che interessa tutte le categorie comprese le endemiche (dal 2,99% al 2,21%), così come si verifica nelle eurasiatiche (dall'8,06% al 7,43%), mentre le specie ad ampia distribuzione si incrementano passando dal 16,42% al 22,69%.

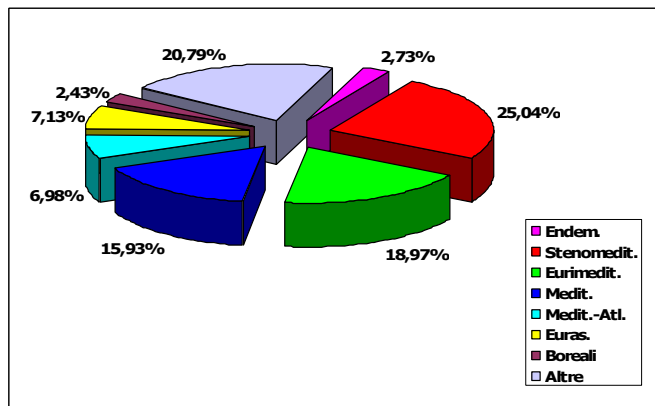


Figura 49 Spettro corologico della flora complessivamente segnalata

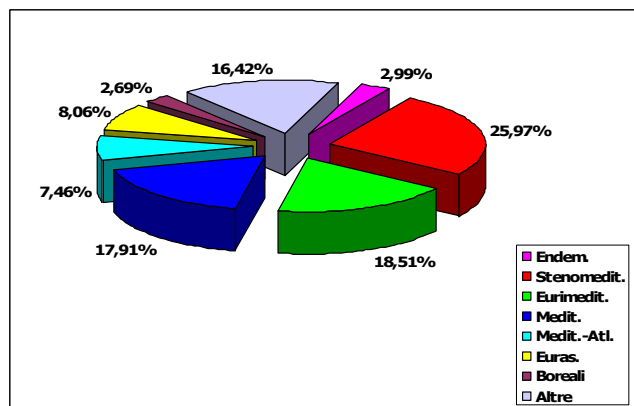


Figura 50 Spettro corologico della flora del Casu

Il contingente endemico complessivamente censito è abbastanza limitato essendo costituito solamente da 18 entità (Fig. 51), di cui il 38,89% a distribuzione sardo-corsa, il 16,67% tirrenico insulare e sardo-siculo, l'11,11% limitato alla Sardegna e tutte le altre sono scarsamente rappresentate (5,56%). La forma biologica predominante è rappresentata dalle Camefite (50,00%) e dalle Terofite (27,78%), a cui seguono le Geofite (16,67%) e le Emicriptofite (5,56%).

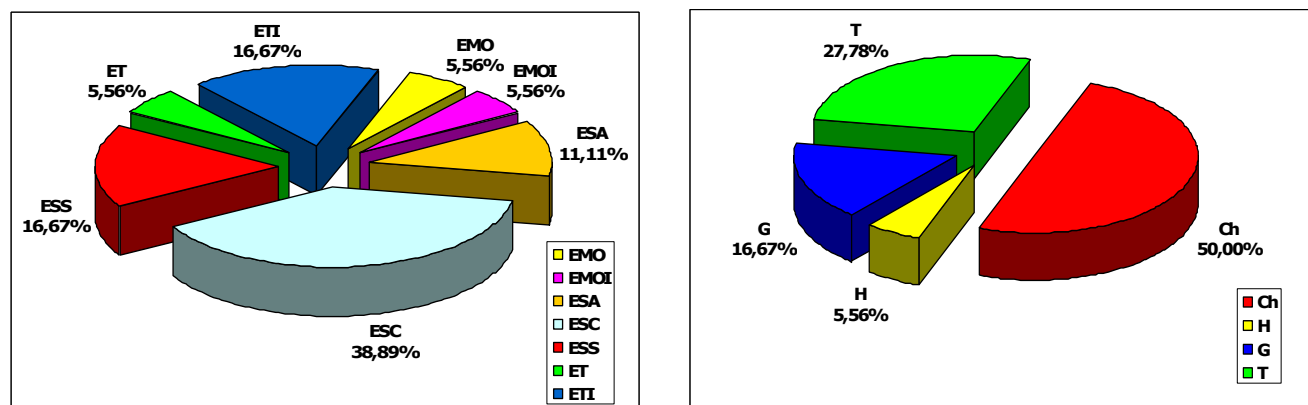


Figura 51 Spettro corologico e biologico del contingente endemico complessivo

Confrontando l'elenco delle endemiche della flora attuale e quello redatto da CASU (1905; 1906), si può notare che solamente 6 sono in comune, 4 non sono state rinvenute e 5 non vengono indicate come presenti ai primi del '900. In entrambi le ricerche il genere *Limonium* è quello maggiormente rappresentato. Rispetto alla flora complessivamente censita le endemiche non segnalate per la zona si riducono a 3. Nel contingente endemico le categorie corologiche si riferiscono, in particolare, alle entità a distribuzione sardo-corsa (38,89%), tirrenica (16,67%) e sardo-siculo (16,67%).

Di notevole importanza fitogeografica sono anche le entità esclusive (CONTI & *al.*, 2005) che, in Italia, vegetano solamente in Sardegna; sono complessivamente 10 di cui 6 endemiche e 4 ad areale mediterraneo (Tab. 10).

Entità esclusive		
<i>Erodium salzmannii</i> Delile	T scap	Steno-Medit.
<i>Helichrysum microphyllum</i> (Willd.) Camb. subsp. <i>tyrrhenicum</i> Bacch., Brullo & Giusso	Ch suffr	Endem.(EMO)
<i>Limonium retirameum</i> Greuter & Burdet	Ch suffr	Endem.(ESA)
<i>Linaria flava</i> (Poir.) Desf. subsp. <i>sardoa</i> (Sommier) A. Terracc.	T scap	Endem.(ESC)
<i>Lotus cytisoides</i> L. subsp. <i>conradiae</i> Gamisans	Ch suffr	Endem.(ESC)
<i>Ornithogalum corsicum</i> Jord. & Fourr.	G bulb	Endem.(ESC)
<i>Polygonum scoparium</i> Loisel.	Ch suffr	Endem.(ESC)
<i>Salsola vermiculata</i> L.	NP	S-Medit.
<i>Satureja thymbra</i> L.	Ch frut	Steno-Medit.
<i>Tamarix hampeana</i> Boiss. & Heldr. emend. Boiss.	P caesp	Medit.
Liste Rosse e Blu		
<i>Cynomorium coccineum</i> L. subsp. <i>coccineum</i>	G rhiz	Medit.-Turan.
<i>Halocnemum strobilaceum</i> (Pallas) M. Bieb.	Ch succ	Steno-Medit.
<i>Halopeplis amplexicaulis</i> (Vahl) Ces., Pass. & Gibelli	T scap	SW-Medit.
<i>Limonium avei</i> (De Not.) Brullo & Erben	T ros	C-E-Medit.
<i>Linaria flava</i> (Poir.) Desf. subsp. <i>sardoa</i> (Sommier) A. Terracc.	T scap	Endem.(ESC)

Tabella 10 Entità esclusive e a rischio di estinzione

A queste si aggiungono diverse specie che, soprattutto per la fragilità dell'ambiente considerato, vengono ritenute a rischio di estinzione e per questo motivo iscritte nelle Liste Rosse (CONTI & *al.*, 1997; SCOPPOLA & SPAMPINATO, 2005) e nella Direttiva Habitat 92/43 (CEE, 1992)

7.3 CONFRONTI

Nella presente ricerca sono state ritrovate 239 entità su 335 censite nel 1905-1906, di cui 6 delle 11 endemiche raccolte da Casu. La spiegazione per il non rinvenimento delle altre varia a secondo delle specie considerate. *Limonium articulatum* (Loisel.) Kuntze, segnalato da CASU anche per Santa Gilla (1911) e non ritrovato da DE MARTIS & *al.* (1983), è probabilmente indicato per errore. Endemismo sardo-corso-tirrenico, vegeta preferibilmente sulle rocce vicine al mare e, in Sardegna, è localizzato sulla costa nord e nord-est, da Castelsardo a Budoni, e nelle isole parasarde (DIANA CORRIAS, 1978; MAYER, 1995). Per quanto riguarda *Teucrium marum* L., *Stachys glutinosa* L., *Dipsacus ferox* Loisel. e *Astragalus pelecinus* (L.) Barneby subsp. *pelecinus*, che vengono localizzate da CASU (1906) nella fascia litoranea oltre i 0,50 m s.l.m., potrebbero essere state ritrovate in una parte del litorale non indagato in questa ricerca oppure essere scomparse in seguito al rimaneggiamento subito dal territorio. C'è da dire che CASU (1905; 1906) non specifica in maniera precisa i limiti della zona di studio, che comunque sembra essere più vasta di quella attualmente considerata, né da indicazioni puntuali per le diverse specie. Complessivamente il numero delle endemiche è lo stesso ma variano le categorie corologiche che si riducono da 7 a 5 (Fig. 52).

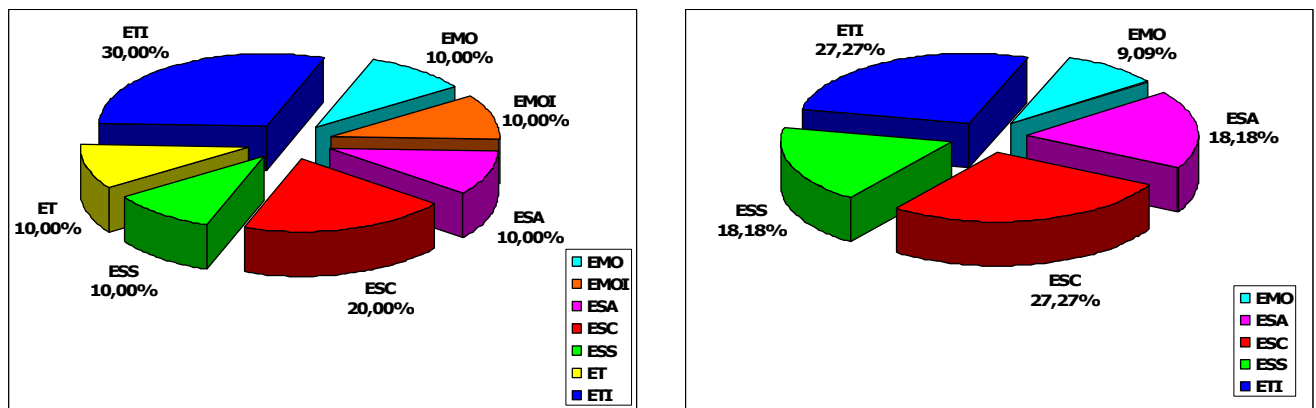


Figura 52 Spettro corologico del contingente endemico del Casu ed attuale

Altre entità non ritrovate, di notevole importanza fitogeografica, sono *Sarcopoterium spinosum* (L.) Spach, e *Satureja thymbra* L., due entità che hanno il centro di diffusione nel Mediterraneo orientale e per le quali la Sardegna rappresenta l'estremo limite occidentale. *Sarcopoterium spinosum* (L.) Spach è presente esclusivamente a Capo S. Elia (MARCIALIS, 1889; HERZOG, 1909; MARTINOLI, 1950; MARTINOLI, 1969; CHIESURA LORENZONI & LORENZONI, 1977; BIONDI & MOSSA, 1992), dove fa parte della gariga mediterranea più xerofila e più degradata (MARTINOLI, 1969) e nella parte occidentale meridionale della zona parastagnale dello Stagno di Santa Gilla (BOCCHIERI & *al.*, 1981; DE MARTIS & *al.*, 1983). Nell'erbario di Cagliari esiste un campione di *Poterium spinosum* L., datato Ottobre 1905 e relativo al "Litorale della Plaja", senza indicazione del raccogliitore, che potrebbe appartenere al CASU.

Il ritrovamento di *Satureja thymbra* L. viene contestato da MARTINOLI (1949) che lo giudica un errore e circoscrive questa specie al solo Colle di San Michele, escludendola da tutti gli altri colli cagliaritari, nonostante il substrato quasi identico. Attribuisce questo fatto alle trasgressioni marine del Quaternario, testimoniate dal piano tirrenico, che hanno interessato tutti i colli escluso San Michele. In una nota fa presente che nell'erbario di Cagliari si trova un campione di *Satureja graeca* L. determinato erroneamente come *Satureja thymbra* L.; da una verifica risulta, infatti, un exsiccatum, datato giugno 1905, raccolto al Promontorio di S. Elia, determinato da CASU e revisionato da MARTINOLI in data 12 Aprile 1949 con tra parentesi la frase "non esiste al Capo S. Elia la *Satureja thymbra* L."

Altra entità non ritrovata è *Ambrosia maritima* L., segnalata per la prima volta in Sardegna da CASU (1906), che cita come luogo di rinvenimento "uno dei tratti più frequentati del litorale del Poetto" (CASU, 1907b); il motivo del non ritrovamento potrebbe essere imputabile al fatto che l'area indagata del Poetto è limitata alle zone sabbiose che costeggiano le saline e lo stagno di Quartu oppure agli sconvolgimenti che questo tratto di costa ha indubbiamente subito per l'urbanizzazione e per l'utilizzo balneare. Stesse motivazioni possono essere invocate per diverse specie legate a questi ambienti.

Rispetto al contingente endemico complessivamente censito non è stata rinvenuta *Ornithogalum corsicum* Jord. & Fourr., citato da HERZOG (1909); questa geofita bulbosa, distribuita in Sardegna e Corsica, è indifferente al substrato e vegeta dal livello del mare alle cime delle montagne (CORRIAS, 1984). *Romulea requienii* Parl., endemismo tirrenico raccolto da Sanna (1984) nella zona di Is Arenas, è specie eliofila, indifferente al substrato e con ampia valenza ecologica (DIANA CORRIAS, 1983). A queste si aggiungono due endemismi indicati erroneamente e, per questo motivo, esclusi anche dai conteggi. *Romulea linaresii* Parl. subsp. *linaresii*, segnalata da HERZOG (1909) per Molentargius, ha un areale ristretto alla sola Sicilia e *Limonium insulare* (Bég. & Landi) Arrigoni & Diana, endemismo sardo, è localizzato nella costa occidentale a S. Antioco e a sud verso Porto Botte (ARRIGONI & DIANA, 1990; MAYER, 1995).

I taxa non ritrovati sono stati, almeno in parte, sostituiti dai nuovi rinvenimenti, tra cui 3 endemiche finora non indicate per l'area di studio.

Linaria flava (Poir.) Desf. subsp. *sardoa* (Sommier) A. Terracc., endemismo sardo-corso, presente con poche popolazioni su sabbie marittime in alcune località costiere della Sardegna, soprattutto lungo la costa occidentale. Non sono note, a tutt'oggi, segnalazioni per la Sardegna meridionale. Questo ritrovamento amplia il suo areale e consente di dire che, anche se in modo discontinuo e con popolamenti abbastanza modesti, questo endemismo è presente lungo tutte le coste dell'isola. Soprattutto per l'utilizzo improprio dell'ambiente in cui vive è anche inserita tra le specie a rischio di estinzione (CONTI & al., 1997; PIGNATTI & al., 2001; IUCN, 2003) e nella Direttiva Habitat 92/43 (CEE, 1992).

Polygonum scoparium Loisel., endemismo sardo-corso, vive vicino al mare, a stagni costieri e lungo i fiumi su substrati sabbiosi consolidati; in Sardegna si distribuisce lungo la zona costiera e collinare (RAFFAELLI, 1978).

Leontodon muelleri (Sch. Bip.) Fiori subsp. *muelleri*, endemismo sardo-siculo, vegeta nell'area sabbiosa litoranea delle Saline e del Bellarosa Maggiore con individui sporadici.

Le entità esotiche presenti nella flora complessiva ammontano a 56 e rappresentano l'8,19% del totale (Tab. 11).

<i>Acacia karroo</i> Hayne	P caesp	Sudafr.
<i>Acacia longifolia</i> (Andrews) Willd.	P caesp	Australia
<i>Acacia retinoides</i> Schlttdl.	P caesp	Australia
<i>Acacia saligna</i> (Labill.)H.L. Wendl.	P caesp	Australia
<i>Amaranthus albus</i> L.	T scap	Nordamer.
<i>Amaranthus blitoides</i> S. Watson	T scap	Nordamer.
<i>Amaranthus cruentus</i> L.	T scap	Neotropic.
<i>Amaranthus deflexus</i> L.	T scap	Sudamer.
<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	T scap	Cosmop.
<i>Anagallis arvensis</i> L. subsp. <i>parviflora</i> (Hoffmanns. & Link) Arcang.	T rept	W-Steno-Medit.
<i>Antirrhinum majus</i> L. subsp. <i>majus</i>	Ch frut	W-Medit.
<i>Arundo donax</i> L.	G rhiz	Subcosmop.
<i>Avena sativa</i> L. subsp. <i>sativa</i>	T scap	Coltivata
<i>Brassica napus</i> L. subsp. <i>napus</i>	T scap	Subcosmop.
<i>Calendula officinalis</i> L.	T scap	Subcosmop.
<i>Carpobrotus acinaciformis</i> (L.) L. Bolus	Ch suffr	Sudafr.
<i>Carpobrotus edulis</i> (L.) N.E.Br.	Ch suffr	Sudafr.
<i>Chenopodium ambrosioides</i> L.	T scap	Cosmop.
<i>Cortaderia selloana</i> (Schult.) Asch. & Graebn.	H caesp	Sudamer.
<i>Datura innoxia</i> Mill.	T scap	Centroamer.
<i>Datura stramonium</i> L. subsp. <i>stramonium</i>	T scap	Cosmop.
<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) P. Beauv.	T scap	Subcosmop.
<i>Erigeron bonariensis</i> L.	T scap	America tropic.
<i>Erigeron canadensis</i> L.	T scap	Cosmop.
<i>Erigeron sumatrensis</i> Retz	T scap	America tropic.
<i>Eruca vesicaria</i> (L.) Cav.	T scap	Medit.-Turan.
<i>Erysimum cheiri</i> (L.) Crantz	Ch suffr	Euri-Medit.
<i>Glebionis coronaria</i> (L.) Spach	T scap	Steno-Medit.
<i>Malephora purpureo-crocea</i> (Haw.) Schwantes	Ch suffr	Sudafr.
<i>Medicago sativa</i> L.	H scap	Subcosmop.
<i>Melilotus siculus</i> (Turra) Steud.	T scap	S-Medit.
<i>Myoporum tenuifolium</i> G. Forst.	P caesp	Australia
<i>Nicotiana glauca</i> Graham	NP	Sudamer.
<i>Opuntia ficus-indica</i> (L.) Mill.	P succ	Neotropic.
<i>Oxalis pes-caprae</i> L.	G bulb	Sudafr.
<i>Papaver setigerum</i> DC.	T scap	W-Medit.
<i>Parkinsonia aculeata</i> L.	P caesp	Neotropic.
<i>Paspalum distichum</i> L. (+A)	G rhiz	Subcosmop.
<i>Phalaris canariensis</i> L.	T scap	Medit.-Macarones.
<i>Pittosporum tobira</i> (Thunb.)W.T. Aiton	NP	E-Asiat.
<i>Portulaca oleracea</i> L. subsp. <i>oleracea</i>	T scap	Subcosmop.
<i>Ricinus communis</i> L.	T scap	Paleotrop.
<i>Rumex obtusifolius</i> L. subsp. <i>obtusifolius</i>	H scap	Subcosmop.
<i>Silene nocturna</i> L.	T scap	S-Medit.-Macarones.
<i>Sisymbrium orientale</i> L. subsp. <i>orientale</i>	T scap	Euri-Medit.
<i>Solanum lycopersicum</i> L.	T scap	Centro e Sudamer.
<i>Solanum sodomaeum</i> L.	NP	Sudafr.
<i>Sporobolus virginicus</i> Kunth	G rhiz	Subtrop.
<i>Symphotrichum squamatum</i> (Spreng.) G.L. Nesom	H scap	Neotropic.
<i>Tamarix parviflora</i> DC.	P caesp	E-Medit.
<i>Tetragonolobus purpureus</i> Moench	T scap	Steno-Medit.
<i>Ulmus minor</i> Mill.	P caesp	Europeo-Caucas.
<i>Vicia faba</i> L.	T scap	Origine dubbia
<i>Vicia sativa</i> L. subsp. <i>nigra</i> (L.) Ehrh.	T scap	Subcosmop.
<i>Xanthium strumarium</i> L. subsp. <i>strumarium</i>	T scap	Cosmop.

Tabella 11 Specie esotiche complessivamente segnalate

Di queste 18 sono di nuova segnalazione per il territorio in esame, 32 sono state denunciate anche da altri autori e 6 non sono state ritrovate. Rispetto alla flora di CASU (1905; 1906) in cui le esotiche erano solamente 15 e rappresentavano il 4,48% del totale, si

è avuto un notevole incremento, legato senz'altro alla perdita di naturalità del territorio in seguito all'urbanizzazione ed ad un uso non appropriato. L'aumento del numero porta ad un aumento della ricchezza floristica, ma essendo queste entità alloctone, spesso invasive, c'è il rischio che sostituiscano le specie autoctone o comunque che provochino un inquinamento del patrimonio genetico. Per quanto riguarda la forma biologica sono rappresentate per il 55,36% dalle Terofite, il 21,43% dalle Fanerofite, l'8,93% dalle Camefite e il 7,14 dalle Emicriptofite e dalle Geofite (Fig. 53).

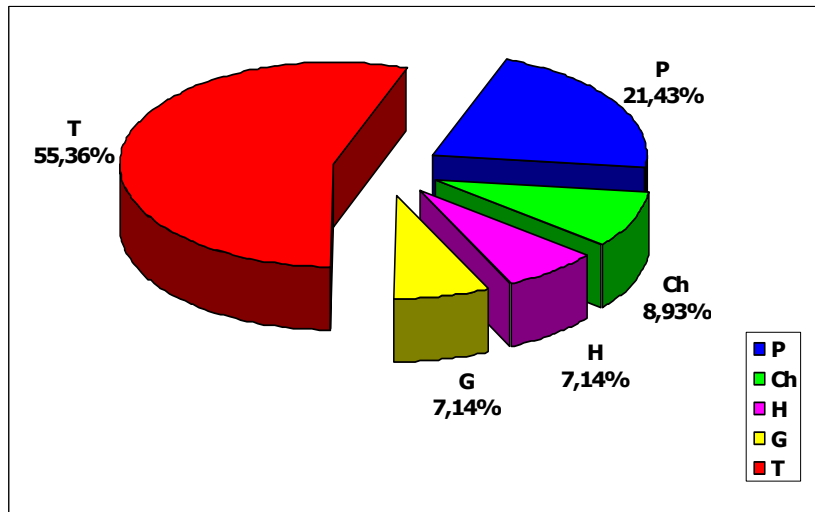


Figura 53 Spettro biologico delle esotiche

Rispetto allo spettro biologico di tutta la flora viene confermata la prevalenza delle specie annuali, ma spicca la più elevata presenza di piante arboree. Per la maggior parte hanno una distribuzione (Fig. 54) estesa a tutto o quasi tutto il pianeta (32,20%), alcune provengono dalle Americhe (16,95%), dall'Australia (13,56%) o dall'Africa (11,86%), altre gravitano nell'area europeo-mediterranea (complessivamente 25,42%).

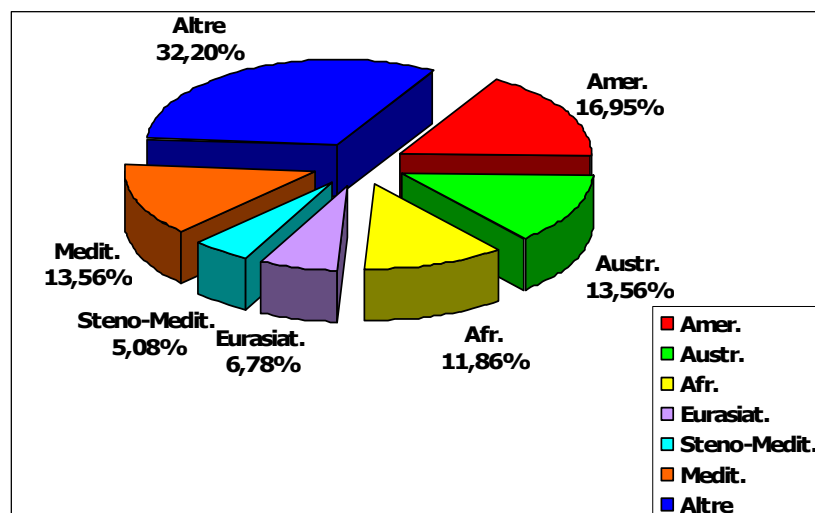


Figura 54 Spettro corologico delle esotiche

Particolarmente consistente, visto l'ambiente preso in considerazione, è il numero di alofite e alotolleranti, capaci di stabilizzarsi in terreni con elevate concentrazioni di sali, appartenenti soprattutto alle *Chenopodiaceae* e alle *Plumbaginaceae*. Il contingente di piante

alofite non sembra diminuito rispetto a quello censito da CASU (1905; 1906), che nel suo lavoro riporta una carta con indicazioni di massima della distribuzione della flora sulle aie e sui margini delle Saline (Fig. 55).

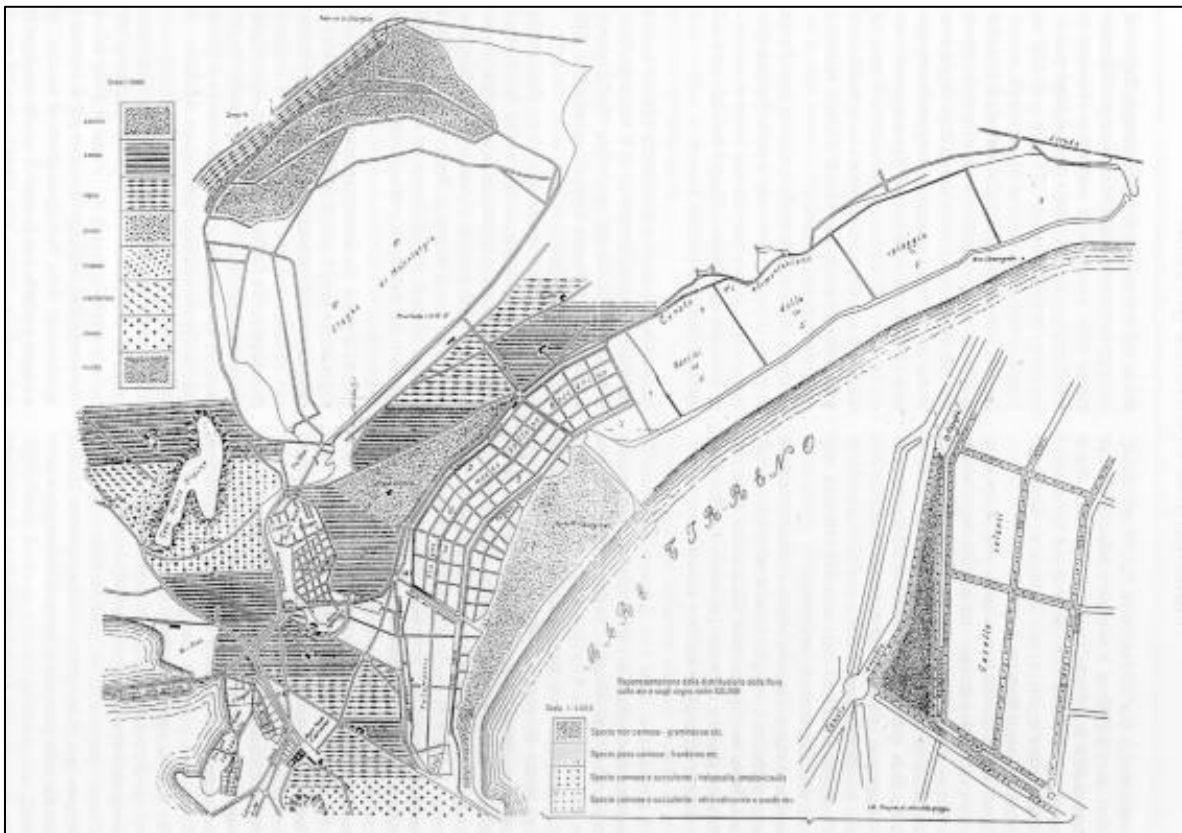


Figura 55 Molentargius ai tempi del Casu

Non meglio precisate invece le notizie circa la loro abbondanza e diffusione che non consentono di effettuare confronti e valutare appieno quanto le trasformazioni ambientali abbiano influito. Tra le alofite, meritano una particolare attenzione alcune entità circoscritte solo a poche località in Sardegna e in Italia che, per la fragilità dell'ambiente, vengono considerate a rischio di estinzione.

Halopeplis amplexicaulis (Vahl) Ces., Pass. & Gibelli è stata segnalata per la Sardegna da BARBEY (1884) su campioni raccolti da Reverchon a Santa Teresa di Gallura e da CASU (1905) per le Saline della Spiaggia di Cagliari, dove era localizzata in una piccola area del primo bacino salante. Nel 1964 è stata ritrovata anche nello Stagno di Simbirizzi (ONNIS, 1964), da cui risulta scomparsa in seguito alla sua conversione in bacino d'acqua dolce (DE MARTIS & DE MARTIS, 1999). Oltre che in Sardegna risulta presente in Sicilia e, non essendoci segnalazioni recenti, viene considerata scomparsa dalla Puglia e dalla Basilicata (CONTI & *al.*, 1997; SCOPPOLA & SPAMPINATO, 2005). Vive su suoli ricchi di sale, in particolare di cloruro di sodio e solfato di sodio, che forma bellissimi cristalli. La tolleranza al sale è stata testata anche in prove di germinazione a diverse concentrazioni di cloruro di sodio. I risultati ottenuti hanno dimostrato che i semi di *H. amplexicaulis* (Vahl) Ces., Pass. & Gibelli germinano bene, come visto anche per altre alofite, sia in H₂O che in substrati contenenti il 18% di NaCl. All'aumentare della concentrazione del sale diminuisce gradualmente anche la percentuale di germinazione che diventa quasi nulla al 72% di NaCl. (DE MARTIS & *al.*, 1988). Nelle Saline di Cagliari la si ritrova negli argini delle prime vasche salanti; rispetto alle indicazioni date da

CASU (1906) occupa oggi una zona più vasta (Fig. 56) probabilmente per il minor impatto antropico legato all'abbandono dell'attività saliniera.

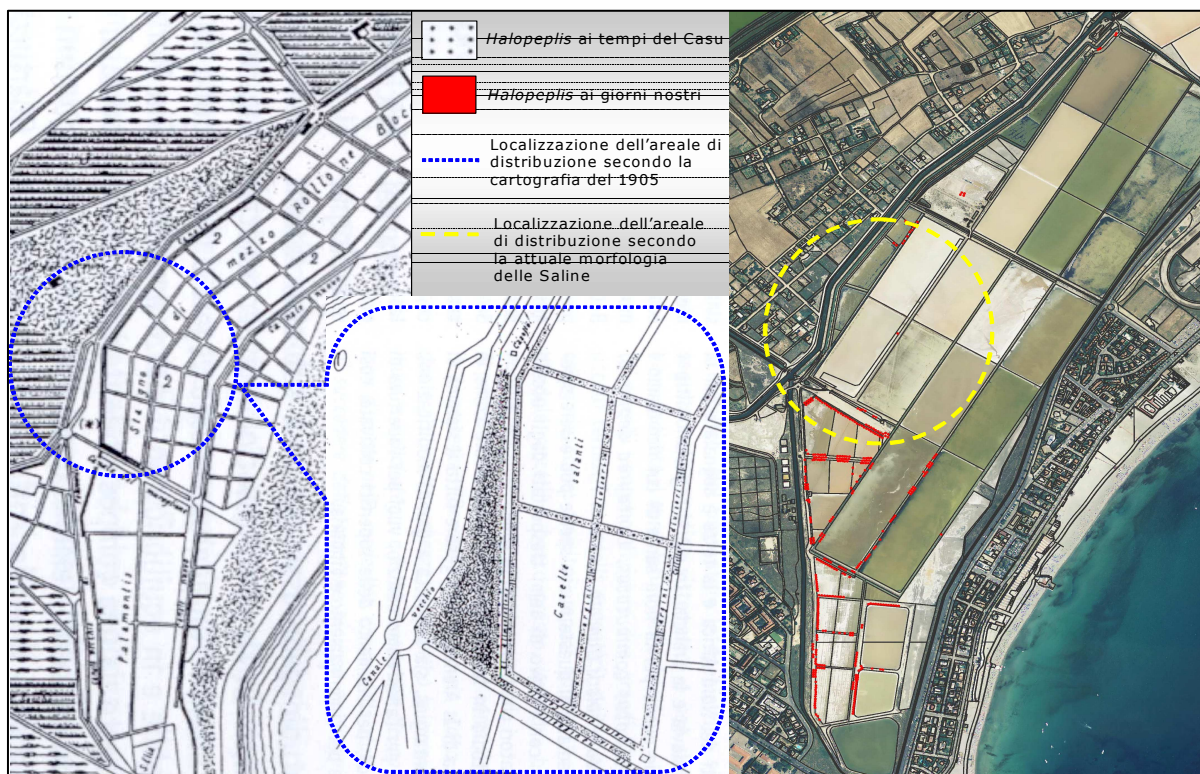


Figura 56 Localizzazione dell'areale di distribuzione dell'*Halopeplis* ai tempi del Casu ed attuale

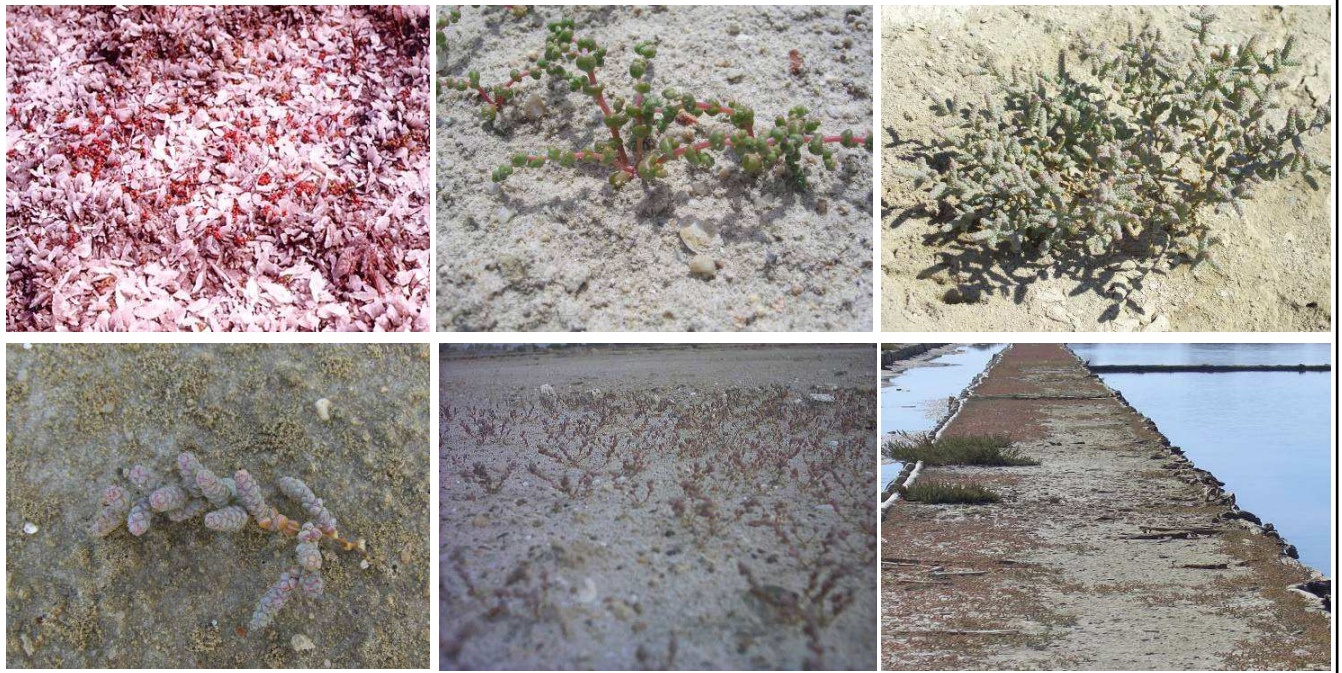
Halocnemum strobilaceum (Pallas) M. Bieb. cresce in paludi salse e in saline su substrati ricchi di cloruro di sodio. In Italia è presente oltre che in Sardegna (Santa Gilla, Porto Botte e Sant'Antioco) in Sicilia, Toscana e alla Foce del Reno in Emilia (CONTI & *al.*, 1997; SCOPPOLA & SPAMPINATO, 2005). Nel Parco Molentargius Saline risulta localizzato soprattutto nelle sponde dello Stagno di Quartu, del Canale di deflusso del Perdalonga e delle Saline.

Limonium avei (De Not.) Brullo & Erben predilige lagune e paludi salmastre litoranee del Mediterraneo centro orientale (BRULLO, 1988; MAYER, 1995). In Italia è attualmente presente in limitate aree della Sardegna, Sicilia e Liguria, mentre sembra scomparsa dalla Puglia (CONTI & *al.*, 1997; SCOPPOLA & SPAMPINATO, 2005).

Anche *Cynomorium coccineum* L. subsp. *coccineum*, pianta parassita, vive in ambienti salsi costieri della Sardegna e della Sicilia, su radici di diverse piante. Nella zona esaminata si trova soprattutto ai bordi delle Saline e a Is Arenas.

7.4 SCHEDE DELLE SPECIE DI RILEVANTE INTERESSE FITOGEOGRAFICO

Nelle schede che seguono vengono riportate, in forma schematica, alcune notizie sulle endemiche ritrovate e sulle entità iscritte nella Lista Rossa delle piante in pericolo di estinzione, a cui si accompagnano una o più fotografie, una cartina delle aree di rinvenimento nel Comprensorio in esame e, quando possibile, della sua distribuzione in Sardegna ricavata dai dati bibliografici.



***Halopeplis amplexicaulis* (Wahl) Ces., Pass. & Gibelli**

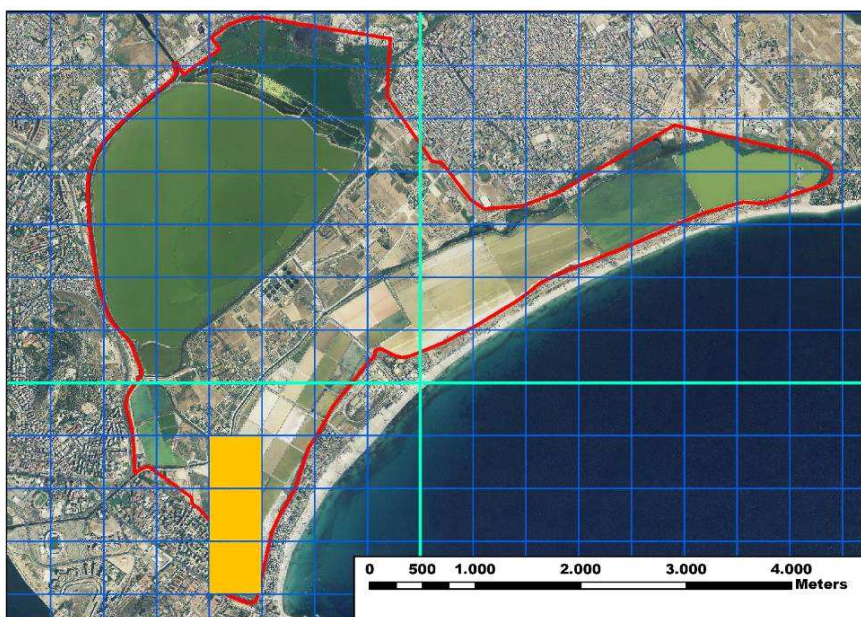
Chenopodiaceae

T scap

IUCN: VU

Habitat: saline, terreni argillosi litoranei secchi, con presenza di cristalli di cloruro di sodio

Bibliografia: Conti & al. 1997; Scoppola & Spampinato, 2005





***Limonium avei* (De Not.) Brullo et Erben**

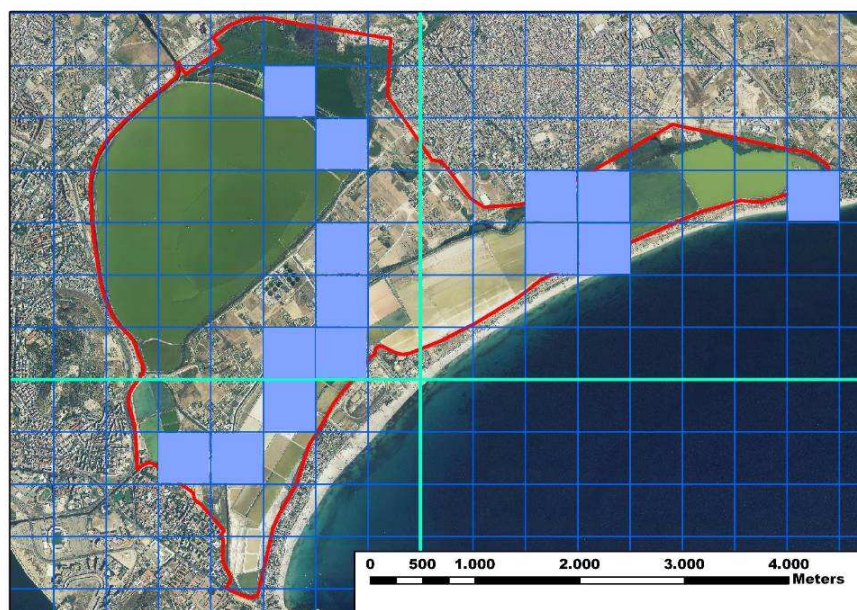
Plumbaginaceae

T ros

IUCN: VU

Habitat: lagune e paludi salmastre litoranee

Bibliografia: Conti & al. 1997; Scoppola & Spampinato, 2005



■ Scomparsa
■ Presente





***Halocnemum strobilaceum* (Pallas) M. Bieb.**

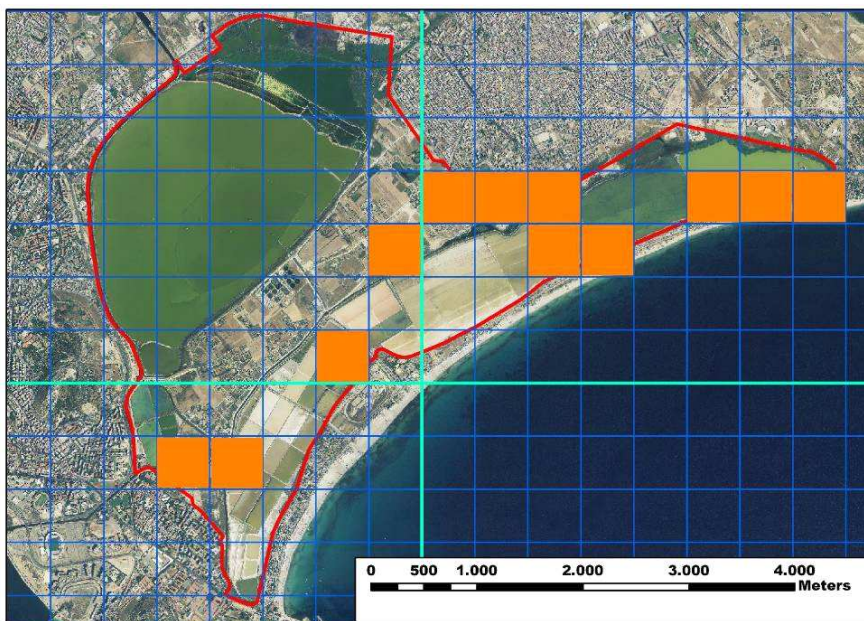
Chenopodiaceae

Ch succ

IUCN: VU

Habitat: ambienti salsi litoranei inondati nel periodo invernale - primaverile

Bibliografia: Conti & al. 1997; Scoppola & Spampinato, 2005





Cynomorium coccineum* L. subsp. *coccineum

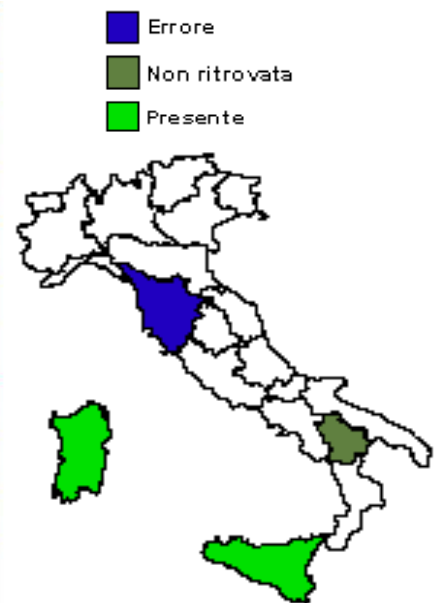
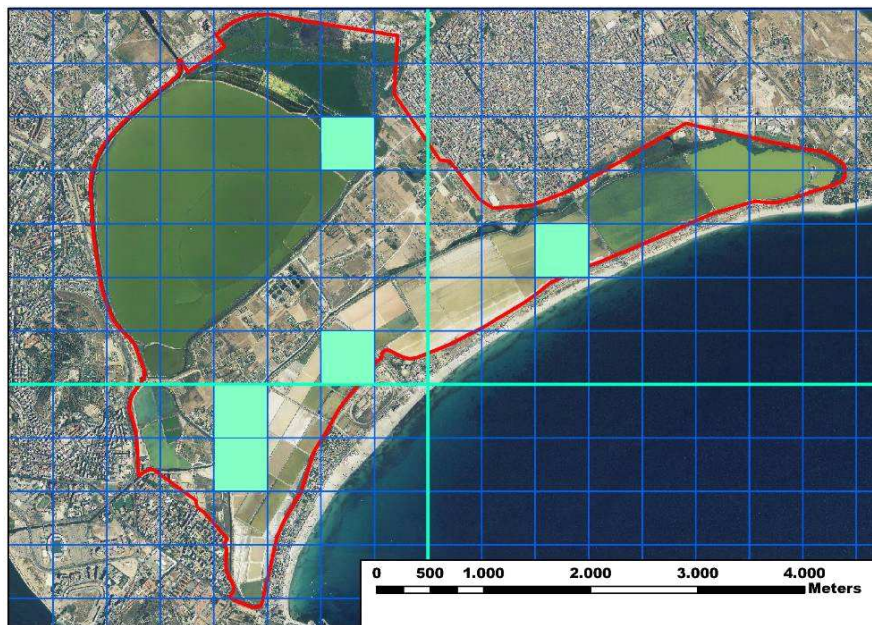
Balanophoraceae

G rhiz

IUCN: VU

Habitat: ambienti salsi costieri

Bibliografia: Conti & *a.* 1997; Scoppola & Spampinato, 2005





Linaria flava* (Poir.) Desf. subsp. *sardoa
(Sommier) A. Terracc.

Scrophulariaceae

T scap

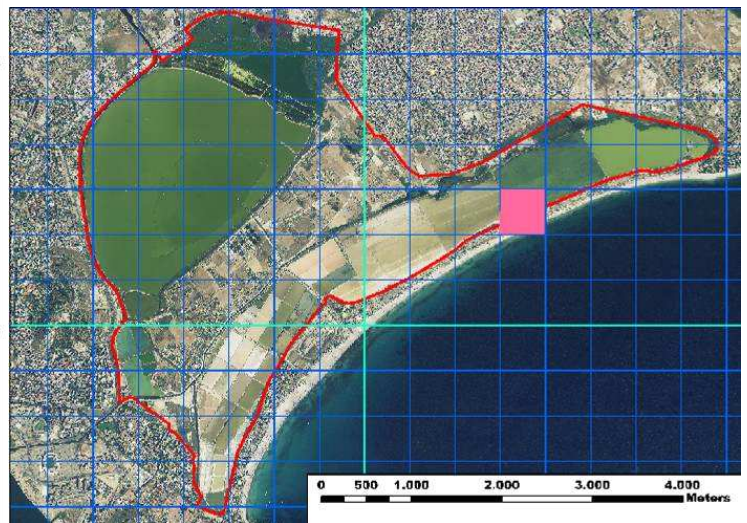
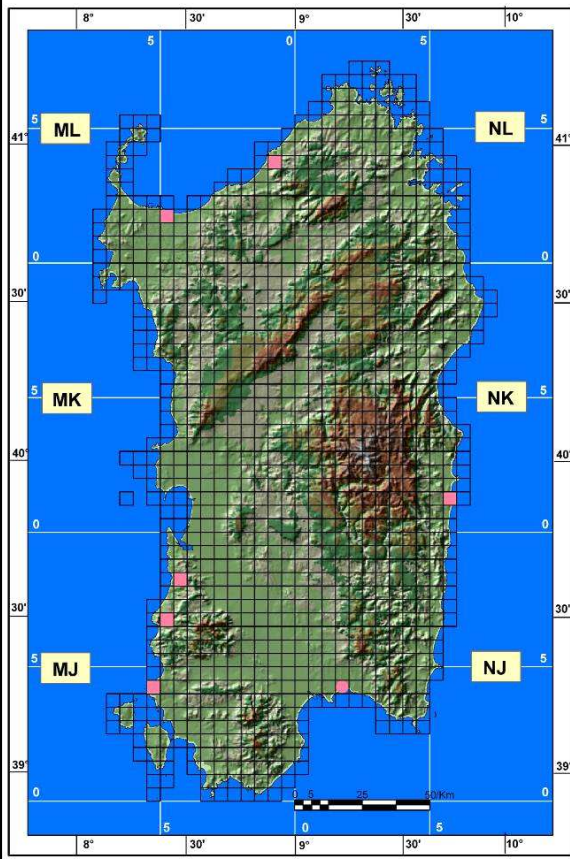
Endemismo sardo-corso

IUCN: EN

Direttiva Habitat All. II: NP

Habitat: sabbie marittime

Bibliografia: Arrigoni P.V., 1980





***Limonium dubium* (Guss.) Litard.**

Plumbaginaceae

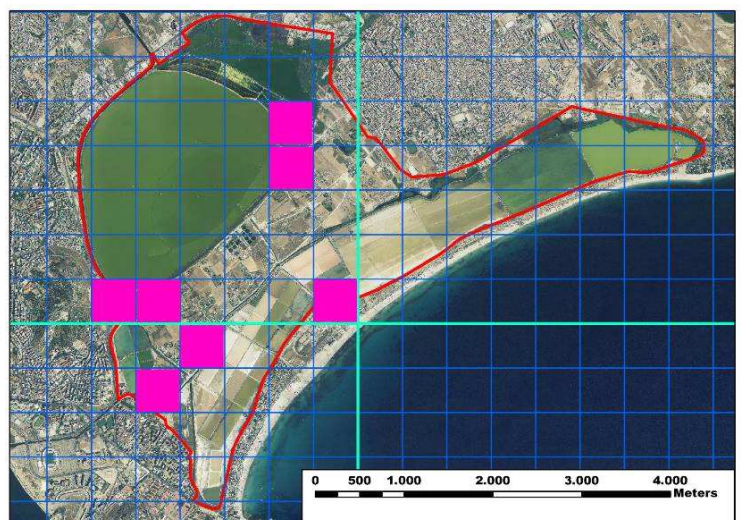
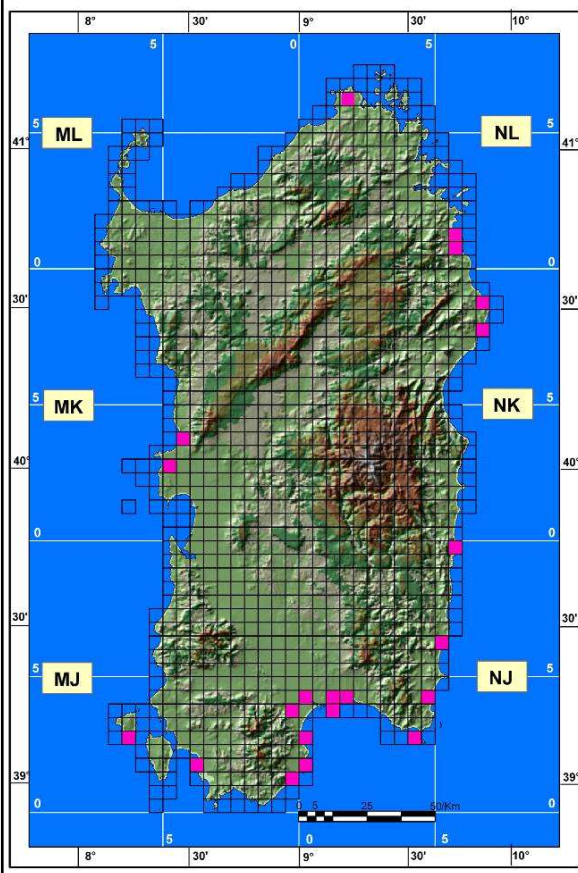
Ch suffr

Endemismo tirrenico

Alofila

Habitat: ambienti palustri salsi litoranei e sublitoranei

Bibliografia: Arrigoni P.V. & Diana S., 1985





***Limonium glomeratum* (Tausch) Erben**

Plumbaginaceae

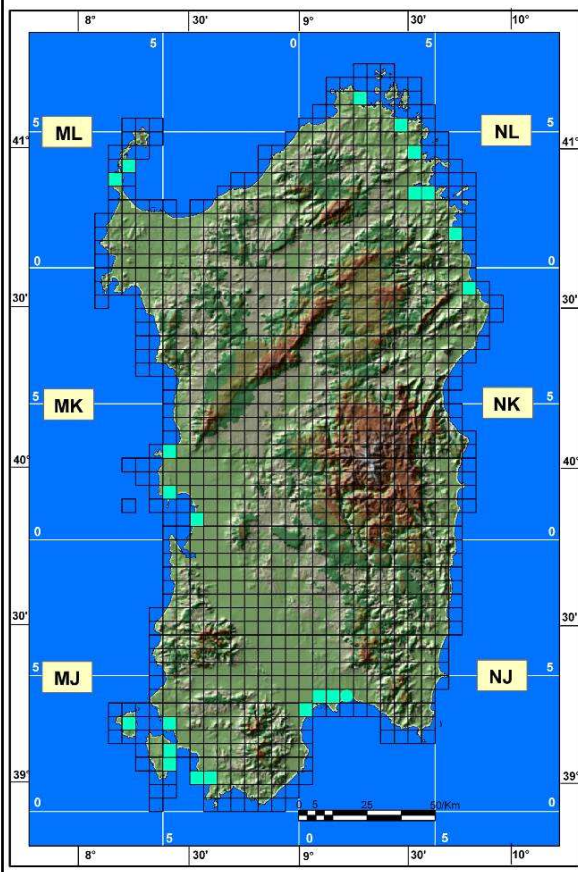
Ch suffr

Endemismo sardo-siculo

Alofila

Habitat: ambienti palustri salsi litoranei e sublitoranei

Bibliografia: Arrigoni P.V., 1985





Limonium retirameum Greuter & Burdet

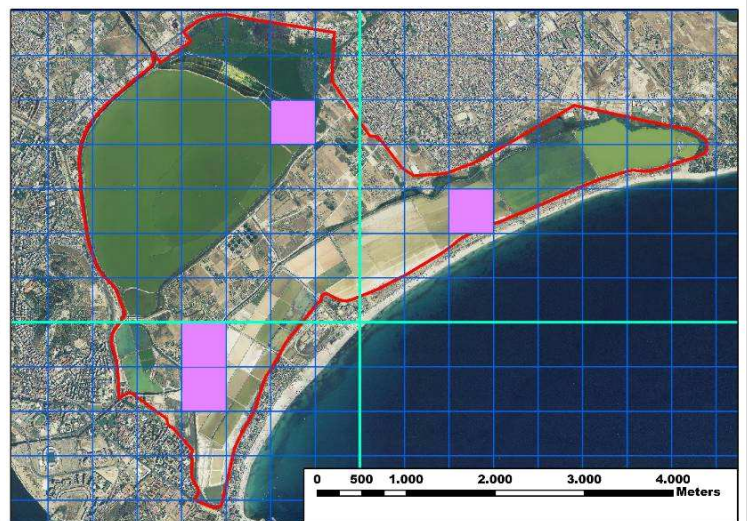
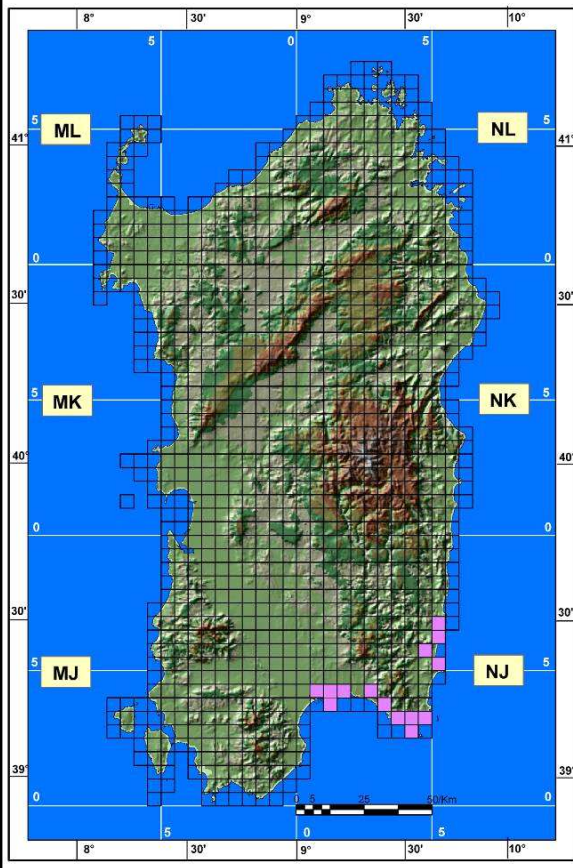
Plumbaginaceae

Ch suffr

Endemismo della Sardegna Sud-Orientale

Habitat: sabbie e rocce litoranee

Bibliografia: Arrigoni P.V. & Diana S., 1991





Helichrysum microphyllum (Willd.) Camb.
subsp. ***tyrrhenicum*** Bacch., Brullo & Giusto

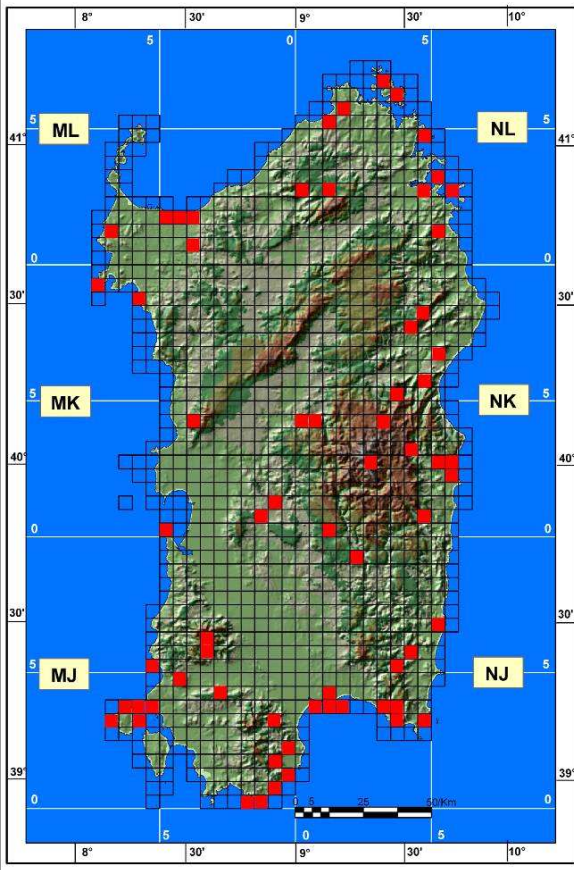
Asteraceae

Ch suffr

Endemismo cirno-sardo-balearico

Habitat: indifferente al substrato e con ampia valenza ecologica

Bibliografia: Bacchetta & *al.*, 2003; Angiolini & *al.*, 2005





Euphorbia pithyusa* L. subsp. *cupanii
(Guss. ex Bertol.) Radcl.-Sm.

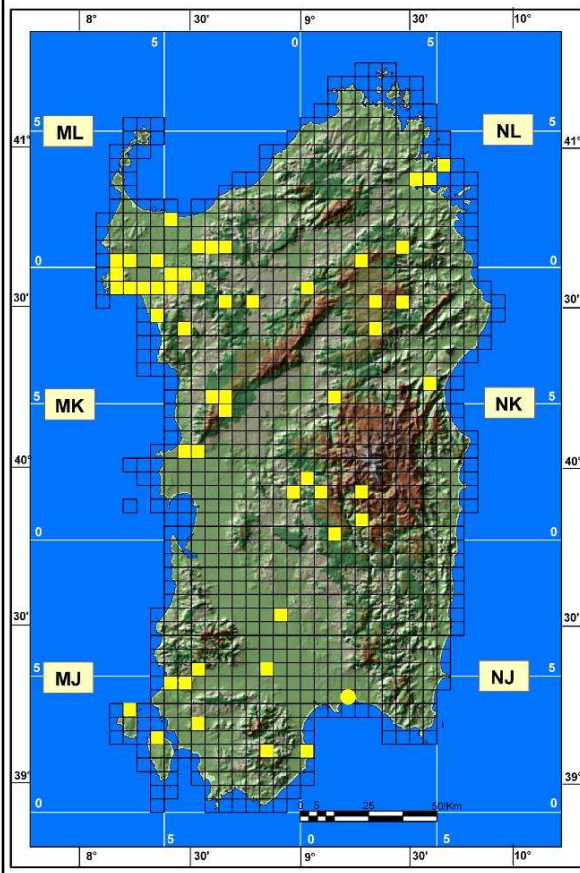
Euphorbiaceae

G rhiz

Endemismo tirrenico

Habitat: ambienti ruderali nitrofili,
terreni aridi e incolti

Bibliografia: Valsecchi F., 1980





***Polygonum scoparium* Loisel.**

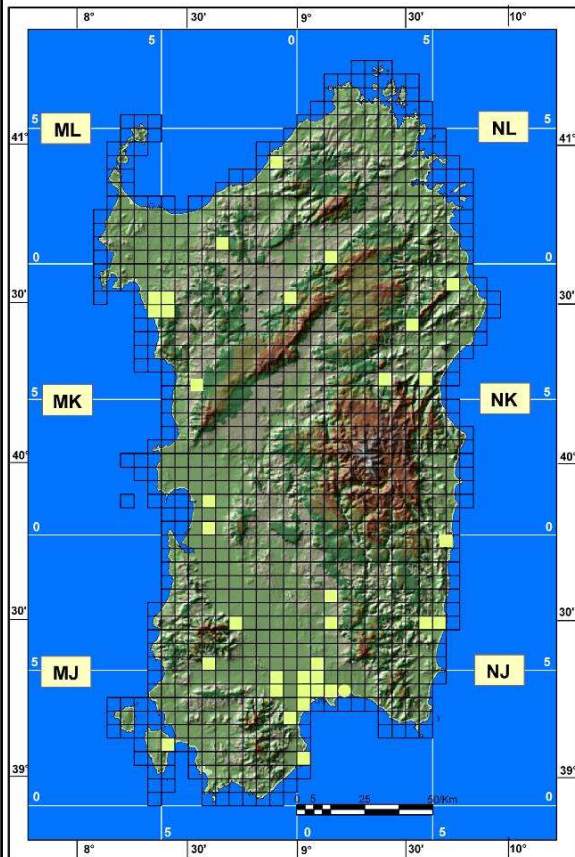
Polygonaceae

Ch suffr

Endemismo sardo-corso

Habitat: stagni costieri e corsi d'acqua, terreni sabbiosi consolidati

Bibliografia: Raffaelli M., 1978



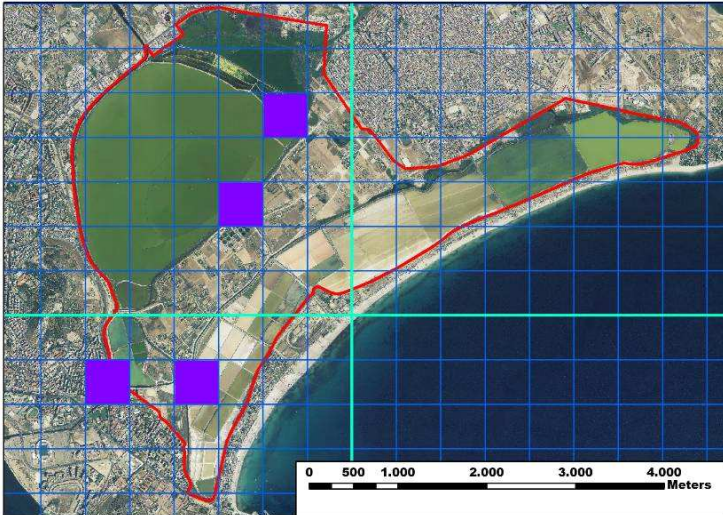
Leontodon muelleri* (Sch. Bip.) Fiori subsp. *muelleri

Asteraceae

T scap

Endemismo sardo-siculo

Habitat: terreni umidi subsalsi



***Nigella arvensis* L. subsp. *glaucescens*
(Guss.) Greuter & Burdet**

Ranunculaceae

T scap

Endemismo sardo-siculo

Habitat: prati



***Delphinium longipes* Moris**

Ranunculaceae

T scap

Endemismo sardo

Habitat: margini degli stagni e radure nelle macchie litoranee

Bibliografia: Bacchetta G. & Pontecorvo C., 2005; Arrigoni P.V., 2006



***Lotus cytisoides* L. subsp. *conradiae* Gamisans**

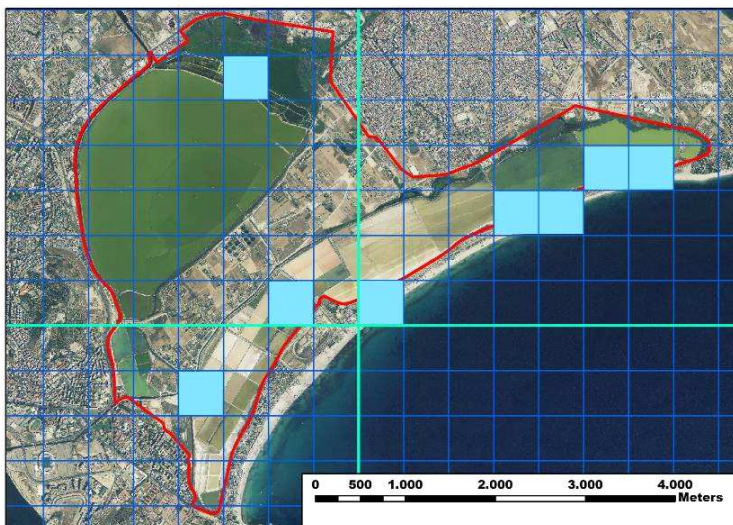
Fabaceae

Ch suffr

Endemismo sardo-siculo

Habitat: sabbie e rupi marittime

Bibliografia: Bacchetta G. & Pontecorvo C., 2005



7.5 CONCLUSIONI

In seguito alle indagini svolte ed ai risultati ottenuti si può concludere che questo ambiente sia stato seriamente compromesso in seguito ad un uso improprio del territorio, che ha danneggiato l'ecosistema in generale e la flora in particolare. Le trasformazioni subite nel corso di un secolo hanno portato alla scomparsa di 96 entità con una perdita del 16,16%, compensate parzialmente dalle nuove acquisizioni, anche se tra queste si annoverano ben 31 esotiche.

Notevoli modificazioni, sulla distribuzione e composizione della flora sono state messe in evidenza anche a Santa Gilla, dove DE MARTIS & *a/.* (1983) hanno censito, rispetto ad un precedente studio effettuato da CASU nel 1911, 73 specie in meno con una perdita del 13,54%. e, dato ancora più grave, la scomparsa di 178 specie su 539. Stessa situazione è stata riscontrata nello stagno di S'Ena Arrubia (Valsecchi, 1972) e nello stagno di Genano (Chiappini, 1962).

Non consola constatare che lo stesso destino, se non peggiore, è stato subito da molti ambienti umidi di cui la Sardegna è ricca. Un'indagine della SVIMEZ risalente al 1957 elencava, per tutta l'isola, 114 stagni di cui 43 di interesse economico per l'attività di pesca in essi svolta. Uno studio effettuato nel 1981 dalla REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA ne elenca 86, rilevando la scomparsa di centinaia di ettari di superfici umide da addebitare principalmente all'uomo. A soffrirne maggiormente sono stati gli stagni temporanei, non utilizzabili per l'attività peschereccia, molti dei quali sono stati modificati o distrutti da opere di bonifica, da trasformazione in bacini di raccolta di acque dolci o da iniziative speculative (DE MARTIS & POLO, 1983; Bocchieri, 1985; MULAS, 1986; DE MARTIS & LOI, 1989; DE MARTIS & *a/.*, 1995; DE MARTIS & DE MARTIS, 1999).

È necessaria quindi un'attenta valutazione dei dati allo scopo di salvaguardare quanto ancora presente ed eventualmente cercare di ripristinare condizioni di maggior naturalità, impedendo che piante non autoctone abbiano il sopravvento. Nonostante questo il territorio del Parco rappresenta ancora un grande patrimonio naturalistico, sia per la flora che per la fauna, che necessita di essere salvaguardato e valorizzato. La conoscenza delle diverse componenti naturalistiche è assolutamente necessaria per poter operare al meglio in un qualsiasi territorio e, in modo particolare, in habitat così singolari e fragili come sono gli ambienti umidi. Le informazioni fornite da studi sulla componente naturalistica potranno permettere all'Ente Parco di elaborare delle strategie per una gestione mirata che, forse, renderà possibile la coesistenza delle peculiarità ambientali con le esigenze degli uomini.

8 QUADRO NORMATIVO

Vista l'importanza che il Parco Naturale Regionale Molentargius –Saline riveste a vario titolo ed i riconoscimenti ottenuti in virtù dell'importanza della varietà di habitat che racchiude all'interno del suo territorio, si vogliono di seguito richiamare alcune tra le principali normative e convenzioni che regolamentano la conservazione della biodiversità e la salvaguardia del patrimonio naturalistico. Il quadro di seguito proposto intende fornire pertanto una rassegna del panorama normativo internazionale, nazionale e regionale di riferimento.

LE CONVENZIONI INTERNAZIONALI

La Convenzione di Parigi

La Convenzione internazionale per la protezione degli uccelli, firmata a Parigi il 18/10/1950, notificata in Italia con la Legge n. 812 del 24/11/1978, venne formulata con l'intento di modificare ed ampliare la preesistente "Convenzione Internazionale per la protezione degli uccelli utili all'agricoltura" firmata sempre a Parigi il 19/03/1902.

Essa ha per oggetto la protezione di tutti gli uccelli viventi allo stato selvatico; in particolare, le Parti della Convenzione convengono che devono essere protetti:

- tutte le specie di uccelli, almeno nel periodo di riproduzione e, inoltre, gli uccelli migratori durante il loro tragitto di ritorno verso il luogo di nidificazione;
- le specie in pericolo di estinzione e quelle di interesse scientifico, durante tutto l'anno.

La Convenzione di Ramsar

La Convenzione internazionale relativa alle Zone Umide di importanza internazionale, soprattutto come habitat degli uccelli acquatici, meglio nota come Convenzione di Ramsar, è stata firmata, nel corso della "Conferenza Internazionale sulla Conservazione delle Zone Umide e sugli Uccelli Acquatici", a Ramsar, in Iran, il 2 febbraio del 1971. Essa, ratificata in Italia con il D.P.R. 13 marzo 1976 n. 448, rappresenta il primo vero trattato intergovernativo con scopo globale, riguardante la conservazione e la gestione degli ecosistemi naturali.

Le Parti contraenti, quali obiettivi specifici dell'accordo, si impegnano:

- a designare, ciascuno nel proprio territorio, le zone umide da includere nell'elenco delle zone umide di importanza internazionale;
- ad elaborare e realizzare programmi finalizzati alla conservazione e alla valorizzazione tramite un utilizzo razionale delle risorse, delle zone umide del proprio territorio;
- a creare riserve naturali nelle zone umide, iscritte o meno nell'elenco;
- a promuovere la ricerca e la formazione, lo scambio di dati e pubblicazioni sulle zone umide, sulla loro flora e fauna;
- valutare l'influenza delle attività antropiche nelle zone attigue alla zona umida, consentendo le attività eco-compatibili.

La Convenzione di Ramsar sottoscritta ad oggi da oltre cento Paesi e con oltre 900 Zone Umide individuate nel mondo, rappresenta ancora oggi una delle più significative

manifestazioni di cooperazione tra Stati che si pone come obiettivo la tutela internazionale delle Zone Umide, ecosistemi con alto grado di biodiversità.

Attualmente 50 siti (aree acquitrinose, paludi, torbiere, zone naturali o artificiali d'acqua ecc.) del nostro Paese, tra cui lo "Stagno di Molentargius", sono stati riconosciuti e inseriti nell'elenco di importanza internazionale stilato ai sensi della Convenzione di Ramsar. Viene in tal modo garantita la conservazione dei più importanti ecosistemi "umidi" nazionali, le cui funzioni ecologiche sono fondamentali, sia come regolatori del regime delle acque, sia come habitat di flora e fauna.

La Convenzione sulla protezione del patrimonio culturale e naturale mondiale

La Convenzione, firmata a Parigi il 23/11/1972, viene ratificata in Italia con la Legge n. 184 del 06/04/1977.

Essa considera come "Patrimonio Naturale" le aree costituenti l'habitat di specie animali e vegetali in pericolo, e i siti o aree naturali particolarmente caratterizzate, di rilevante valore universale dal punto di vista della scienza, della conservazione o della bellezza naturale. Gli Stati Parti di questa Convenzione, nel riconoscere che tale patrimonio non è soltanto nazionale ma riveste interesse universale da trasmettere alle generazioni future, si impegnano ad individuare, tutelare e valorizzare le zone in questione attraverso la creazione di un sistema di cooperazione e assistenza internazionale.

La Convenzione di Washington

La Convenzione sul commercio internazionale delle specie di fauna e flora minacciate di estinzione, identificata con l'acronimo C.I.T.E.S. - Convention on International Trade of Endangered Species, firmata a Washington il 03/03/1973 viene ratificata in Italia con la Legge n. 874 del 19/12/1975.

Essa ha come scopo la salvaguardia delle specie di flora e fauna in pericolo di estinzione e relativi habitat, attraverso la disciplina ed il controllo del commercio internazionale di esemplari vivi, morti, di parti e di prodotti derivanti dagli esemplari stessi, nei 130 Paesi che hanno aderito a tale Accordo.

L'Unione Europea ha recepito tale Convenzione con il Regolamento CE n. 338/97 cui sono seguite, negli anni, significative modifiche volte a definire sempre più nel dettaglio le specie da proteggere, attraverso la loro classificazione in allegati diversificati.

La Convenzione di Berna

Convenzione relativa alla conservazione della vita selvatica e dell'ambiente naturale in Europa, firmata a Berna il 19/09/1979, è stata ratificata in Italia con la Legge n. 503 del 05/08/1981.

Le Parti convengono sulla necessità di assicurare la conservazione della flora e della fauna selvatica e dei loro habitat naturali, con particolare riguardo alle specie in pericolo di estinzione e vulnerabili, e soprattutto alle specie endemiche nonché agli habitat minacciati. La Convenzione mira a promuovere la cooperazione tra gli Stati firmatari al fine di:

- assicurare la conservazione della flora e della fauna selvatiche e dei loro habitat naturali e proteggere le specie migratrici minacciate di estinzione;

- integrare la conservazione della flora e della fauna selvatiche nelle politiche nazionali di pianificazione, di sviluppo e dell'ambiente;
- promuovere l'educazione nonché la divulgazione di informazioni sulla necessità di conservare le specie ed i loro habitat.

Il monitoraggio e l'implementazione della Convenzione sono svolti attraverso l'adozione di Raccomandazioni e Risoluzioni da parte del Comitato Permanente che si riunisce ogni anno e che coordina le attività di specifici gruppi di esperti e l'organizzazione di numerosi seminari.

La Convenzione di Bonn

La Convenzione sulla conservazione delle specie migratorie appartenenti alla fauna selvatica, adottata a Bonn il 23/06/1979, viene ratificata in Italia con la Legge n. 42 del 25/01/1983.

Le Parti riconoscono l'importanza della conservazione delle specie migratrici, in particolare di quelle che si trovano in uno stato conservazione sfavorevole e pertanto si impegnano:

- a promuovere lavori di ricerca relativi alle specie migratrici e cooperare a tali lavori o fornire il proprio appoggio;
- accordare una protezione immediata alle specie migratrici elencate nell'Allegato I;
- concludere «Accordi» sulla conservazione e la gestione delle specie migratrici elencate nell'Allegato II.

La Convenzione di Rio de Janeiro

La Convenzione sulla biodiversità, firmata nel corso della Conferenza delle Nazioni Unite sull'ambiente e lo sviluppo, tenutasi a Rio de Janeiro dal 3 al 14 giugno 1992, è stata ratificata in Italia con la Legge n. 124 del 14/02/1994.

La Convenzione sulla diversità biologica rappresenta il primo accordo globale rivolto a tutti gli aspetti della diversità biologica: risorse genetiche, specie ed ecosistemi. Riconosce, per la prima volta, che la conservazione della diversità biologica, in situ ed ex situ, è un problema comune per l'intera umanità e parte integrante del processo di sviluppo. Le Parti convengono perciò sulla necessità di assicurare a livello globale la conservazione della diversità biologica, garantire l'utilizzo sostenibile dei suoi componenti e la corretta ed equa distribuzione dei benefici derivanti dall'utilizzazione delle risorse genetiche, persegue la tutela della diversità biologica, nell'espressione delle varietà di tutti gli organismi viventi negli ecosistemi del pianeta.

Per raggiungere i suoi obiettivi, la Convenzione, in accordo con lo spirito della Dichiarazione sull'Ambiente e lo Sviluppo di Rio, promuove una rinnovata collaborazione tra i Paesi. Le sue disposizioni sulla cooperazione tecnico-scientifica, l'accesso alle risorse genetiche ed il trasferimento di tecnologie compatibili con l'ambiente, formano la base di questa collaborazione.

LE DIRETTIVE COMUNITARIE

La Direttiva "Uccelli"

Adottata nel 1979 e recepita in Italia dalla Legge 157/92, la Direttiva "Uccelli" 79/409/CEE, rappresenta uno dei due pilastri legali della conservazione della Biodiversità europea. Il suo scopo è la conservazione di tutte le specie di uccelli viventi naturalmente allo stato selvatico nel territorio europeo degli stati membri al quale si applica il trattato.

La direttiva richiede che le popolazioni di tutte le specie vengano mantenute a un livello adeguato dal punto di vista ecologico, scientifico e culturale pur tenendo conto delle esigenze economiche e ricreative. A tal fine gli Stati membri sono tenuti ad adottare le misure necessarie per preservare, mantenere o ristabilire, i relativi habitat. In particolare, le specie contenute nell'allegato I della Direttiva, considerate di importanza primaria, devono essere soggette ad una tutela rigorosa ed i siti più importanti per queste specie vanno tutelati designando "**Zone di Protezione Speciale (ZPS)**", ovvero territori idonei, in numero e in superficie, alla loro conservazione. Lo stesso strumento va applicato alla protezione delle specie migratrici non elencate nell'allegato, con particolare riferimento alle zone umide di importanza internazionale ai sensi della Convenzione di RAMSAR.

La Direttiva protegge tutte le specie di uccelli selvatici vietandone la cattura, l'uccisione, la distruzione dei nidi, la detenzione di uova e di esemplari vivi o morti ed il disturbo ingiustificato ed eccessivo. È tuttavia riconosciuta la legittimità della caccia alle specie elencate nell'allegato II. Rimane comunque il divieto di caccia a qualsiasi specie durante le fasi riproduttive e di migrazione di ritorno (primaverile), così come sono vietati i metodi di cattura non selettivi e di larga scala inclusi quelli elencati nell'allegato IV (trappole, reti, vischio, fucili a ripetizione con più di tre colpi, caccia da veicoli, ecc). Inoltre, per alcune specie elencate nell'allegato III, sono possibili la detenzione ed il commercio in base alla legislazione nazionale. La Direttiva prevede, infine, limitati casi di deroga ai vari divieti (fermo restando l'obbligo di conservazione delle specie) per motivi, ad esempio, di salute pubblica, sicurezza e ricerca scientifica.

La Direttiva "Habitat"

Adottata nel 1992 e recepita in Italia dal D.P.R. n. 357 del 1997, modificato dal D.P.R. n. 120 del 12 marzo 2003, la Direttiva "Habitat" 92/43/CEE sulla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche, rappresenta il completamento del quadro europeo di riferimento relativo alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche nel territorio europeo degli stati membri.

Lo scopo della Direttiva è quello di contribuire a salvaguardare la biodiversità mediante l'individuazione di azioni coerenti che consentano l'uso del territorio e lo sfruttamento delle risorse in una logica di sviluppo sostenibile, indispensabile per il mantenimento vitale degli ecosistemi.

La Direttiva identifica una serie di habitat (allegato I) e specie (allegato II) definiti di importanza comunitaria e tra questi identifica quelli "prioritari".

Per habitat di interesse comunitario (elencati nell'allegato) si intendono quegli habitat che rischiano di scomparire dalla loro area di ripartizione, quelli che hanno un'area di ripartizione ristretta a causa della loro regressione o che hanno l'area di ripartizione ridotta. Sono di interesse comunitario anche gli habitat che costituiscono esempi notevoli delle caratteristiche tipiche di una o più delle zone biogeografiche interessate dalla direttiva.

Le specie di interesse comunitario vengono suddivise in base alla loro consistenza numerica o livello di minaccia di estinzione, e quindi la suddivisione risulta così articolata: specie in pericolo, vulnerabili, rare ed endemiche. La Direttiva prevede la stretta protezione delle specie incluse nell'allegato IV, vietandone l'uccisione, la cattura e la detenzione. Le specie incluse nell'allegato V possono invece essere soggette a prelievo in base a regole individuate dai singoli stati. Come nella Direttiva "Uccelli" sono comunque vietati i mezzi di cattura non selettivi o di larga scala come trappole, affumicazione, gasamento, reti e tiro da aerei e veicoli.

Lo strumento fondamentale identificato dalla Direttiva è quello della designazione di **"Zone Speciali di Conservazione (ZSC)**. Alle zone speciali di conservazione si giunge attraverso l'individuazione dei cosiddetti **"Siti di Importanza Comunitaria (SIC)**, che vengono proposti alla Commissione Europea dagli stati membri (pSIC) in base ai criteri di selezione indicati nell'allegato III. Gli stati membri sono tenuti a tutelare, facendo ricorso alle norme di salvaguardia, le zone pSIC anche prima della loro designazione ufficiale, in modo da impedirne il degrado. Ogni attività potenzialmente dannosa deve essere sottoposta ad apposita valutazione di incidenza.

Questi siti, assieme alle **"Zone di Protezione Speciale (ZPS)"** istituite in ottemperanza alla Direttiva "Uccelli", concorrono a formare la **"Rete Natura 2000"**.

L'attuazione delle politiche di conservazione del patrimonio naturale è stimolata anche tramite l'introduzione di appositi regolamenti finanziari che promuovono misure di sostegno per progetti finalizzati ed iniziative concrete per la conservazione di habitat e specie. In particolare il Regolamento LIFE rappresenta lo strumento finanziario di attuazione della direttiva 92/43/CEE "Habitat".

La Rete Natura 2000

La Direttiva "Habitat" prevede la costituzione della Rete Natura 2000, una rete europea di siti gestiti in modo da assicurare la conservazione del patrimonio naturale di interesse comunitario, ovvero la sopravvivenza a lungo termine della biodiversità del continente europeo. La rete è composta dalle Zone di Protezione Speciale (ZPS), previste dalla Direttiva Uccelli 79/409/CEE e dalle Zone Speciali di Conservazione (ZSC) che ne rappresentano gli analoghi previsti dalla Direttiva Habitat 92/43/CEE per la conservazione degli habitat naturali e delle specie vegetali ed animali (esclusi gli uccelli).

Si tratta del più ambizioso programma per la tutela della natura nel nostro continente.

L'articolo 6 della Direttiva "Habitat" disciplina la gestione dei siti Natura 2000 (incluse le ZPS designati in virtù della Direttiva "Uccelli"). L'obbligo derivante dalla Direttiva è quello di adottare le opportune misure per evitare:

- il degrado degli habitat dell'Allegato I;
- il degrado degli habitat delle specie per le quali le zone sono state designate;
- il disturbo delle specie per i quali le zone sono state designate ove questa possa avere effetti negativi sulla loro conservazione.

Nel perseguire questo obiettivo la legislazione europea lascia grande libertà, nella scelta degli strumenti per realizzarlo, alla discrezionalità dello Stato Membro. Non esistono quindi, a priori, obblighi o divieti specifici purché si raggiungano gli obiettivi di conservazione. La direttiva prevede, ove opportuno, la redazione di piani di gestione specifici oppure integrati con altri piani di sviluppo. Questo strumento non è tuttavia obbligatorio in quanto il raggiungimento degli obiettivi di conservazione dei siti può essere garantito anche all'interno di altri strumenti di programmazione e pianificazione già esistenti.

Un aspetto chiave nella conservazione dei siti, è la Valutazione di Incidenza alla quale dovrà essere sottoposto ogni piano o progetto che possa avere un'incidenza significativa sul sito. L'autorizzazione può essere data solo se si è accertato che il progetto non pregiudicherà l'integrità del sito. In presenza di motivi imperativi di rilevante interesse pubblico e di assenza di alternative praticabili, un progetto giudicato dannoso potrà essere realizzato garantendo delle misure compensative. Queste misure devono garantire che il danno arrecato al particolare sito non vada ad intaccare la coerenza complessiva della rete.

La Valutazione d'incidenza riguarda anche le opere che pur sviluppandosi al di fuori delle aree Natura 2000 possono comunque avere incidenze significative sulle stesse.

Molti siti Natura 2000 ricadono interamente o parzialmente all'interno di aree protette. In tal caso risulta evidente che l'ente gestore dell'area protetta dovrà avere un ruolo primario nella conservazione del sito e dovrà adeguare i propri piani e strumenti gestionali al raggiungimento degli obiettivi della Rete Natura 2000.

La designazione dei siti come ZPS deve essere effettuata dagli stati membri e comunicata alla Commissione Europea. Le ZPS entrano quindi automaticamente a far parte della Rete Natura 2000. Nel caso dell'Italia la designazione delle ZPS compete alle Regioni ed alle Province autonome. La Commissione può giudicare uno stato inadempiente se ritiene su basi tecniche che le ZPS designate non siano sufficienti a garantire il mantenimento di uno stato di conservazione soddisfacente per le specie in allegato I e per le specie migratrici o non coprono tutti i siti necessari. Non c'è viceversa un limite che impedisca la designazione di nuovi siti. A seguito della sentenza di condanna del 20 marzo 2003 per insufficiente designazione di ZPS, l'Italia ha dato un nuovo impulso alla classificazione di nuove aree come zone di protezione speciale.

Con decreto 5 luglio 2007, il Ministero dell'Ambiente e della tutela del Territorio e del Mare ha approvato l'Elenco delle zone di protezione speciale (ZPS) classificate ai sensi della direttiva 79/409/CEE. Le zone di protezione speciale classificate ovvero istituite, quali risultanti dall'Allegato al decreto 5 luglio 2007, sono complessivamente 590 di cui 15 in Sardegna, tra cui lo Stagno di Molentargius.

Il percorso delineato per la designazione delle ZSC è più complesso di quello previsto per le ZPS. Ciascuno stato membro identifica i siti presenti sul proprio territorio fondamentali per la conservazione delle specie e degli habitat di interesse comunitario e propone alla Commissione Europea una propria lista di Siti di Importanza Comunitaria (pSIC). In Italia l'individuazione dei pSIC è stata effettuata dalle singole Regioni, coordinate dal Ministero dell'Ambiente nel quadro del progetto denominato Bioitaly. Queste liste sono vagliate dalla Commissione Europea che, d'accordo con gli stati membri, elabora l'elenco comunitario dei SIC. La valutazione avviene separatamente per singola regione biogeografica per garantire un'adeguata rappresentatività di tutti gli habitat dell'Unione Europea. Una volta che la

Commissione europea approva la lista dei SIC, gli Stati Membri hanno l'obbligo di designarli come ZSC.

Con i seguenti decreti, il Ministero dell'Ambiente e della tutela del Territorio e del Mare ha approvato:

- l'Elenco dei siti di importanza comunitaria per la regione biogeografica alpina in Italia. Decreto 25 Marzo 2004
- l'Elenco dei Siti di importanza comunitaria (SIC) per la regione biogeografica continentale. Decreto 25 marzo 2005;
- l'Elenco dei siti di importanza comunitaria per la regione biogeografica mediterranea, tra i quali risulta, per la Regione Sardegna, lo Stagno di Molentargius e territori limitrofi. Decreto 5 luglio 2007.

LA NORMATIVA NAZIONALE

Legge 6 dicembre 1991, n. 394

La «Legge quadro sulle aree protette», n. 394, riordina l'intera materia e fornisce un quadro normativo e organizzativo unitario a tutti i parchi nazionali e criteri unitari per i parchi regionali e regola organicamente i rapporti tra Stato e Regioni. Essa è l'attuazione degli artt. 2 e 32 della Costituzione, detta i principi fondamentali per l'istituzione e la gestione delle aree naturali protette, al fine di promuovere, in forma coordinata, la conservazione e la valorizzazione del patrimonio naturale del paese.

Classifica le aree naturali protette ed istituisce l'Elenco ufficiale delle aree protette:

- Parchi nazionali;
- Parchi naturali regionali o interregionali;
- Riserve naturali;
- Zone umide di interesse internazionale.

Ha le seguenti finalità:

- conservazione di specie animali o vegetali, di associazioni vegetali o forestali, di singolarità geologiche, di formazioni paleontologiche, di comunità biologiche, di biòtopi, di valori scenici e panoramici, di processi naturali, di equilibri idraulici e idrogeologici, di equilibri ecologici;
- applicazione di metodi di gestione o di restauro ambientale idonei a realizzare una integrazione tra uomo e ambiente naturale, anche mediante la salvaguardia dei valori antropologici, archeologici, storici e architettonici e delle attività agro-silvo-pastorali e tradizionali;
- promozione di attività di educazione, di formazione e di ricerca scientifica, anche interdisciplinare, nonché di attività ricreative compatibili;
- difesa e ricostituzione degli equilibri idraulici e idrogeologici.

Per realizzare tali finalità di tutela e gestione delle aree naturali protette, lo Stato, le Regioni e gli Enti locali attuano forme di cooperazione e di intesa.

La classificazione e l'istituzione di parchi e delle riserve naturali statali sono effettuate, qualora rientrino nel territorio delle regioni a statuto speciale e delle province autonome di Trento e Bolzano, d'intesa con le stesse.

Ai comuni e alle province il cui territorio è compreso, in tutto o in parte, entro i confini di un parco nazionale o regionale, e attribuita priorità nella concessione di finanziamenti statali o regionali richiesti per la realizzazione di opere, impianti e interventi previsti nel piano del parco.

Il medesimo ordine di priorità è attribuito ai privati che intendono avviare iniziative compatibili con le finalità istitutive del parco.

Il parco è gestito dall'Ente Parco, soggetto a personalità di diritto pubblico, sottoposto alla vigilanza del Ministero dell'Ambiente.

Sono organi dell'Ente:

- A) il Presidente
- B) il Consiglio Direttivo
- C) la Giunta Esecutiva
- D) il Collegio dei Revisori dei Conti
- E) la Comunità del Parco.

Il regolamento del parco disciplina l'esercizio delle attività consentite entro il suo territorio.

Il piano del parco è lo strumento attraverso il quale viene perseguita la tutela dei valori naturali e ambientali, la promozione dello sviluppo sostenibile dei territori interessati.

La comunità del parco promuove le iniziative atte a favorire lo sviluppo economico e sociale delle comunità residenti nel parco e nei territori adiacenti mediante la elaborazione di un piano pluriennale economico e sociale.

La Legge Quadro è riuscita ad arricchire incredibilmente il nostro patrimonio di aree protette: mentre prima della legge sul territorio nazionale c'erano solo 5 parchi nazionali e pochissimi parchi regionali e riserve naturali, oggi contiamo 22 parchi nazionali, 21 aree marine protette, 134 parchi regionali, tra cui il e 468 riserve naturali statali e regionali: un risultato importante, che permette finalmente di tutelare oltre il 10% del nostro Paese.

LA NORMATIVA REGIONALE

L. R. 7 giugno 1989, n. 31

Con la legge n. 31/89 la Regione definisce le norme per l'istituzione e la gestione del sistema regionale dei parchi, delle riserve, dei monumenti naturali, nonché delle altre aree di rilevanza naturalistica ed ambientale, ai fini della conservazione, del recupero e della promozione del patrimonio biologico, naturalistico ed ambientale del territorio della Sardegna.

Classifica le aree naturali protette in:

- Parchi naturali. Aree costituite da sistemi territoriali che, per valori naturali, scientifici, storico-culturali e paesaggistici di particolare interesse nelle loro caratteristiche complessive, sono organizzate in modo unitario, avendo riguardo alle esigenze di conservazione, ripristino e miglioramento dell'ambiente naturale e delle sue zone nonché allo sviluppo delle attività umane ed economiche compatibili.
- Riserve naturali. Territori che, per la salvaguardia dei valori naturalistici, culturali, storici, vengono organizzati in modo da conservare l'ambiente nella sua integrità. Le riserve

naturali sono classificate in relazione al rispettivo regime di tutela nelle seguenti categorie: riserve naturali integrali, preservate da ogni contaminazione ed alterazione, nelle quali è vietata ogni attività diversa dalla ricerca scientifica e dalle relative attività strumentali, da svolgersi secondo specifiche discipline stabilite dal soggetto che gestisce la riserva; riserve naturali orientate, nelle quali lo svolgimento delle attività tradizionali è consentito solo subordinatamente alla compatibilità con la conservazione ed evoluzione degli ambienti naturali; riserve naturali parziali, nelle quali sono consentite le attività umane compatibili con la specifica tutela stabilita nei parchi.

- Monumenti naturali, singoli elementi o piccole superfici di particolare pregio naturalistico o scientifico, che debbono essere conservati nella loro integrità.

- Le altre aree di rilevante interesse naturalistico ed ambientale che, in virtù del loro stato, o per le relazioni con parchi, riserve o monumenti naturali, necessitano comunque di protezione e di normativa di uso specifico.

La legge fissa le procedure per l'istituzione di un'area protetta, definisce le finalità e individua gli strumenti per la pianificazione e la gestione sostenibile dell'area e inoltre istituisce il comitato tecnico consultivo per l'ambiente naturale. Quest'ultimo è organo consultivo in materia di definizione dei piani e regolamenti di gestione, delimitazione, difesa e attività di caccia e pesca relativi alle aree protette.

La gestione delle aree protette è affidata agli enti competenti per territorio, Comuni, Comunità montane, Province, Azienda foreste demaniali della Regione sarda, ovvero a consorzi fra gli stessi. L'organismo di gestione:

- attua le previsioni del piano del parco (redatto e approvato dalla Giunta regionale) o della riserva, attraverso un programma pluriennale di interventi, articolato in fasi annuali;

- predispone un regolamento di gestione del parco o della riserva in armonia con le disposizioni generali previste, nella relativa legge istitutiva;

- esprime parere agli organi della Regione ed agli enti locali su provvedimenti che riguardino il territorio del parco in ordine a piani urbanistici, piani agricoli e piani di forestazione;

- predispone e trasmette, all'Assessorato regionale della difesa dell'Ambiente, un rapporto annuale sullo stato di conservazione dell'ambiente naturale, per ciascuno dei parchi, delle riserve e delle zone di particolare rilevanza naturale ed ambientale, compresi nel territorio di loro appartenenza.

È affidata al Corpo Forestale e di Vigilanza Ambientale la vigilanza sull'osservanza dei divieti e delle prescrizioni in materia di tutela dell'ambiente naturale nelle aree protette e la competenze all'irrogazione delle sanzioni; i relativi proventi sono devoluti agli enti gestori per quanto di rispettiva competenza.

L'insieme dei parchi, delle riserve, dei monumenti naturali, delle aree di rilevante interesse naturalistico e dei Siti di importanza comunitaria (SIC) costituiscono la rete ecologica regionale.

L. R. 26 febbraio 1999, n. 5

Con la legge n. 5/99 la Regione Autonoma della Sardegna istituisce, nel rispetto del D.P.R. 448/1976, il Parco naturale regionale "Molentargius - Saline", al fine di assicurare, anche in considerazione della loro rilevanza internazionale, una gestione unitaria del complesso di ecosistemi al suo interno delimitati, e in particolare:

- la conservazione e la valorizzazione delle risorse naturali, ambientali, storiche e culturali;
- la loro fruizione sociale, la promozione della ricerca scientifica e della didattica ambientale;
- lo sviluppo delle attività economiche compatibili, in primo luogo di quelle connesse con la produzione del sale, tradizionali, agricole, zootecniche, artigianali e turistiche e la riqualificazione ecologica degli insediamenti.

Il territorio del Parco si estende nei Comuni di Cagliari, Quartu S. Elena, Quartucciu e Selargius, comprendendo il sistema del Molentargius – Saline. Tale delimitazione può essere modificata al fine di assicurare un'ottimale gestione integrata dei diversi fattori incidenti sulle dinamiche dell'ecosistema.

La gestione del Parco è affidata ad un consorzio, ente di diritto pubblico dotato di personalità giuridica e di autonomia patrimoniale e gestionale, costituito dalla Provincia di Cagliari e dai Comuni di Cagliari, Quartu S. Elena, Quartucciu e Selargius, tramite convenzione approvata dai Consigli degli enti interessati, unitamente allo statuto, a maggioranza assoluta.

Sono organi del consorzio:

a) l'Assemblea. Composta dai rappresentanti dei soggetti partecipanti al consorzio: predispone, approva e cura l'attuazione del piano del parco; approva i regolamenti e il programma pluriennale di gestione; elegge il Presidente e designa il Direttore; istituisce un Comitato di consulenza scientifico e una Consulta del Parco, chiamati a formulare proposte ed esprimere pareri e osservazioni sugli atti di programmazione e di indirizzo del Parco.

b) il Consiglio direttivo. Composizione, funzioni e modalità di funzionamento sono disciplinate dallo statuto del consorzio.

c) il Presidente. Ha la legale rappresentanza del consorzio e ne coordina l'attività; esercita le funzioni non attribuite espressamente ad altri organi dalla legge o dallo statuto e quelle delegate dall'Assemblea e dal Consiglio direttivo, ai quali propone l'adozione delle deliberazioni; adotta i provvedimenti urgenti e indifferibili di competenza dell'Assemblea e del Consiglio direttivo sottoponendoli alla loro ratifica nella seduta immediatamente successiva all'adozione dei provvedimenti stessi; esercita la vigilanza sull'attività dei servizi del Parco.

d) il Direttore. Nominato dal Presidente previa deliberazione dell'Assemblea, ha la responsabilità gestionale, in relazione agli obiettivi dell'ente, della correttezza amministrativa e dell'efficienza della gestione.

e) il Collegio dei revisori dei conti. La nomina e le funzioni esercitate sono disciplinate dalle norme vigenti per le amministrazioni provinciali.

Le finalità del Parco naturale regionale "Molentargius - Saline" sono attuate dal consorzio attraverso il Piano del Parco e il Programma pluriennale di sviluppo.

LA CRONOLOGIA DELLA NASCITA DEL PARCO

A completamento del quadro normativo nazionale e regionale inerente aree protette, parchi e riserve, vincoli paesaggistici, quale risultante dall'insieme di leggi e decreti di recepimento e attuazione delle Convenzioni Internazionali e delle Direttive Comunitarie in precedenza elencate, si riporta di seguito la cronologia degli atti che hanno portato alla nascita del Parco Naturale Regionale "Molentargius – Saline", alla nomina degli Organi Istituzionali e alla predisposizione del Piano di Gestione del Parco.

30 maggio 2005 – Deliberazione dell'Assemblea del Consorzio n. 01. Viene costituita l'Assemblea del Parco (art. 7 dello Statuto del Parco "Assemblea - Insediamento") e viene decretata la nomina del Presidente del Parco Naturale Regionale Molentargius – Saline, dott. Luigi Ruggeri, Sindaco del Comune di Quartu S. Elena.

29 luglio 2005 – Deliberazione dell'Assemblea del Consorzio n. 04. Si procede all'elezione del Vice Presidente del Parco Naturale Regionale Molentargius – Saline, dott. Emilio Floris, Sindaco del Comune di Cagliari.

26 settembre 2005 – Deliberazione del Consiglio Direttivo del Consorzio n. 02 "Approvazione Bando Direttore Generale".

02 febbraio 2006. Deliberazione del Consiglio Direttivo del Consorzio n° 02 – POR Sardegna 2000-2006 Piano di Gestione: la sua redazione viene affidata al "Centro Studi per la Ricerca e Sviluppo" (CERST) dell'Università di Castellana.

17 febbraio 2006. Deliberazione del Consiglio Direttivo del Consorzio n. 05 – "Riapertura termini bando per la selezione della figura di Direttore Generale del Parco" a seguito della modifica degli artt. 11 e 12 del Regolamento degli uffici e dei Servizi.

06 marzo 2006. Deliberazione dell'Assemblea del Consorzio n. 05 – "Delega attività di Istruttoria di selezione per l'attribuzione dell'incarico di Direttore Generale del Parco", a seguito della decorrenza del termine di partecipazione alla selezione della figura di Direttore Generale, fissato il 03/03/2006.

20 aprile 2006. Deliberazione dell'Assemblea del Consorzio n. 06 – "Incarico Direttore Generale del Parco". Viene nominato Direttore Generale del Parco Naturale Regionale Molentargius – Saline il dott. Mariano Mariani, Coordinatore dell'Ufficio del Piano Strategico del Comune di Cagliari, Comunale ed Intercomunale.

29 settembre 2006. Deliberazione del Consiglio Direttivo del Consorzio n° 11 – Indirizzi al Direttore Generale per l'acquisizione di figure professionali e l'organizzazione del Parco.

29 settembre 2006: Deliberazione del Consiglio Direttivo del Consorzio n° 12 – Indirizzi al Direttore Generale per l'affidamento del Piano del Parco.

10 ottobre 2006. Determinazione del Direttore Generale n° 02 – Approvazione Bando di selezione per il conferimento di incarichi di collaborazione per n° 6 Esperti per la redazione

del Piano del Parco, del relativo regolamento di attuazione e del Piano di Risanamento urbanistico delle aree di "Is Arenas" e "Medau Su Cramu".

24 ottobre 2006. Determinazione del Direttore Generale n° 03 – Affidamento incarico di redazione del Piano di gestione del Parco al "Centro Studi per la Ricerca e Sviluppo" (CERST) – Università di Castellana.

31 dicembre 2006. Determinazione del Direttore Generale n° 21 – Nomina Commissione per la selezione e conferimento degli incarichi di collaborazione per n° 6 Esperti per la redazione del piano del Parco.

04 giugno 2007. Determinazione del Direttore Generale n° 37 – Approvazione Atti di gara relativi alla selezione di n° 6 Esperti per il conferimento di degli incarichi di collaborazione per la redazione del Piano del Parco e del regolamento di attuazione.

Il Consorzio del Parco Naturale Regionale Molentargius – Saline:

- è un Ente di diritto pubblico dotato di personalità giuridica e di autonomia patrimoniale e gestionale. Esso è costituito ai sensi e per le finalità di cui alla L.R. 26 febbraio 1999 n. 5, tra i Comuni di Cagliari (45%), Quartu S. Elena (45%), Quartucciu (4%), Selargius (3%) e l'Amministrazione Provinciale di Cagliari (3%) – art. 1 dello Statuto del Parco "Costituzione del Consorzio";

- ha sede in Cagliari, Via La Palma, nell'Edificio Sali Scelti, posto all'interno del Parco Naturale Regionale Molentargius – Saline, ristrutturato per tali finalità – art. 3 dello Statuto del Parco "Sede Legale";

Sono Organi del Consorzio:

l'Assemblea, composta dai Sindaci dei Comuni consorziati e dal Presidente della Provincia di Cagliari – art. 6 dello Statuto del Parco "Assemblea - Composizione";

il Consiglio Direttivo, composto dal Presidente del Parco e da due membri esterni con competenze tecniche e amministrative – art. 10 dello Statuto del Parco "Consiglio Direttivo – Composizione";

il Presidente, art. 12 dello Statuto del Parco "Presidente del Parco – Attribuzioni";

il Direttore Generale, art. 13 dello Statuto del Parco "Direttore del Parco – Attribuzioni";

il Collegio dei Revisori dei Conti, art. 14 dello Statuto del Parco "Collegio dei Revisori dei Conti".

BIBLIOGRAFIA

- ALFINITO S., CAVACINI P., FUMANTI B., 2000 - Contributo alla conoscenza della flora algale di acqua dolce della Sardegna: 24 taxa nuovi per l'Italia provenienti dal Sistema del Molentargius (Cagliari). *Boll. Soc. Sarda Sci. Nat.*, **32**: 129-141.
- ALLIONI C., 1759 - Fasciculus stirpium Sardiniae in Diocesi Calaris lectarum a Michele Antonio Piazza, Chirurgo taurinensi, quas in usum botanicorum recenset. *Misc. Philos.-Math. Soc. Privatae Taurinensis*, **1**: 88-103.
- ALZIATOR F., 1977 - I giorni della laguna – S.T.E.F., Cagliari
- ANGIOLINI C., BACCHETTA G., BRULLO S., CASTI M., GIUSSO DEL GALDO G. & GUARINO R., 2005 – The vegetation of mining dumps in SW-Sardinia. *Feddes Repertorium*, **116**(3-4): 243-276.
- ANGIUS P.V., 1836. - In: G. CASALIS, *Dizionario Geografico Storico-statistico-Commerciale degli stati di S.M. Il Re di Sardegna*. Vol. III, Maspero Libraio, Torino.
- ANGIUS P.V., 1851. - In: G. CASALIS, *Dizionario Geografico Storico-statistico-Commerciale degli stati di S.M. Il Re di Sardegna*. Vol. XVI, Maspero Libraio, Torino
- ARRIGONI P.V., 1968 - Fitoclimatologia della Sardegna. *Webbia*, **23**(1): 1-100.
- ARRIGONI P.V., 1979 - Le piante endemiche della Sardegna. Monografia AP/1/29-33, C.N.R. Programma finalizzato - Promozione della qualità dell'Ambiente - Gallizzi, Sassari.
- ARRIGONI P.V., 1980 - Le piante endemiche della Sardegna: 65. *Boll. Soc. Sarda Sci. Nat.* **19**: 236-240.
- ARRIGONI P.V., 1982 - In: GREUTER W. & RAUS Th. (ed.). *Med-Checklist Notulae 5. Willdenowia*, **12**: 34.
- ARRIGONI P.V., 2006 - Flora dell'Isola di Sardegna. 1. Carlo Delfino Editore, Sassari.
- ARRIGONI P.V. & DIANA S., 1985 - Le piante endemiche della Sardegna: 171-172. *Boll. Soc. Sarda Sci. Nat.* **24**: 289-300.
- ARRIGONI P.V. & DIANA S., 1990 - Le piante endemiche della Sardegna: 196. *Boll. Soc. Sarda Sci. Nat.* **27**: 275-278.
- ARRIGONI P.V. & DIANA S., 1991 - Le piante endemiche della Sardegna: 200. *Boll. Soc. Sarda Sci. Nat.* **28**: 317-322.
- ARRIGONI P.V. & DI TOMMASO P.L., 1991 - La vegetazione delle montagne calcaree della Sardegna centro-orientale. *Boll. Soc. Sarda Sci. Nat.*, **28**: 201-310.
- ARRIGONI P.V., CAMARDA I., CORRIAS B., DIANA S., NARDI E., RAFFAELLI M., VALSECCHI F., 1977 1991 - Le piante endemiche della Sardegna: 1-202. *Boll. Soc. Sarda Sci. Nat.* **16-28**.

- ASSOCIAZIONE PER IL PARCO MOLENTARGIUS SALINE POETTO, 2000 - Quaderno di ricerca I. Nidificazione e inanellamento dei fenicotteri in Sardegna – R.A.S. ASSESS. DIFESA AMBIENTE
- ASSOCIAZIONE PER IL PARCO MOLENTARGIUS SALINE POETTO, 2002 - Dieci anni di censimenti degli uccelli acquatici in Sardegna – R.A.S. ASSESS. DIFESA AMBIENTE
- ASSOCIAZIONE PER IL PARCO MOLENTARGIUS SALINE POETTO, 2004 - Architetture e paesaggio delle saline – Itinerario storico culturale nelle Saline di Molentargius a Cagliari - R.A.S., ASSESS. PUBBLICA ISTRUZIONE, BENI CULTURALI, INFORMAZIONE, SPORT E SPETTACOLO
- ASSOCIAZIONE PER IL PARCO MOLENTARGIUS SALINE POETTO, 2006 - Il Paesaggio delle vie d'acqua a Cagliari – Il percorso del sale dal luogo di produzione a quello d'imbarco - R.A.S., ASSESS. PUBBLICA ISTRUZIONE, BENI CULTURALI, INFORMAZIONE, SPORT E SPETTACOLO
- BACCHETTA G., 2006 - Flora vascolare del Sulcis (Sardegna Sud-Occidentale, Italia). *Guineana*, **12**: 1-369.
- BACCHETTA G. & PONTECORVO C., 2005 - Contribution to the knowledge of the endemic vascular flora of Iglesias (SW Sardinia – Italy). *Candollea*, **60**: 481-501.
- BACCHETTA G., BRULLO S. & MOSSA L., 2003 - Note tassonomiche sul genere *Helichrysum* Miller (*Asteraceae*) in Sardegna. *Inform. Bot. Ital.*, **35**(1) : 217-225.
- BAGNOULS F. & GAUSSEN H., 1953 - Saison sèche et indice xérothermique. Docum. pour les Cartes des Prod. végét. Serie: Généralités, **1**: 1-48. Toulouse.
- BAGNOULS F. & GAUSSEN H., 1957 - Les climats biologiques et leur classification. *Annales de Géographie*, **66**: 193-220. Paris.
- BARBEY W., 1884. - *Florae Sardoae Compendium. Catalogue raisonné des végétaux observés dans l'Ile de Sardaigne.* George Bridel Editeur, Lausanne.
- BIONDI E. & MOSSA L., 1992 - Studio fitosociologico del Promontorio di Capo S. Elia e dei Colli di Cagliari (Sardegna). *Doc. Phytosoc.*, **14**: 1-44.
- BLASI C., 1994 - Fitoclimatologia del Lazio. *Fitosociologia*, **27**: 1-56.
- BOCCHIERI E., 1985 - La flora dello "Stangioni di Campu Matta" (Pula, Sardegna meridionale). *Rend. Sem. Fac. Sci. Univ. Cagliari*, **55**: 133-145.
- BOCCHIERI E., DE MARTIS B., LOI M.C. & SCRUGLI A., 1981 - Segnalazioni floristiche Italiane: 108. *Inform. Bot. Ital.*, **13**(1): 53.
- BOCCHIERI E., MULAS B., 1982 - Variazione di alcuni indici climatici osservati in un novantennio a Cagliari (1892-1981). *Giorn. Bot. Ital.*, **116**: 172-173.
- BOCCHIERI E., MULAS B., 1983 - La flora dell'anfiteatro romano di Cagliari e la sua importanza nel contesto della città. *Boll. Soc. Sarda Sci. Nat.*, **22**: 203-226.

- BOCCHIERI E., MULAS B., 2004 - Variazione di alcuni indici fitoclimatici osservati a Cagliari dal 1892 al 2002. Rend. Sem. Fac. Sci. Univ. Cagliari, **74**(1-2): 33-43.
- BRAUN-BLANQUET J., 1951 - Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde. Springer-Verlag.
- BRULLO S., 1988 - Miscellaneous notes on the genus *Limonium* (*Plumbaginaceae*). Willdenowia, **17**: 11-18.
- BRULLO S., GIUSSO DEL GALDO G., MINISSALE P. & SPAMPINATO G., 2003 - Considerazioni tassonomiche sui generi *Catapodium* Link, *Desmazeria* Dumort. e *Castellia* Tineo (Poaceae) in Italia. Inform. Bot. Ital., **35** (1): 158-170.
- BRUMMITT R.K. & POWELL C.E. (eds.), 1992 - Authors of plant names. Royal Botanic Gardens, Kew.
- BRUNDU G., CAMARDA I., SATTÀ V., 2003 - A methodological approach for mapping alien plants in Sardinia (Italy). In: Child L.E., Brock J.H., Brundu G., Prach K., Pyšek P., Wade P.M. & Williamson M. (eds.), Plant Invasions: Ecological Threats and Management Solutions: 41-62. Backhuys Publ., Leiden.
- CAMARDA I., LUCCHESI F., PIGNATTI S. & WIKUS-PIGNATTI E., 1993 - La flora di Pantaleo-Gutturu Mannu-Punta Maxia nel Sulcis (Sardegna sud-occidentale). Webbia, **47**(1): 79-120.
- CASU A., 1905 - Contribuzione allo studio della flora delle saline di Cagliari. Parte I. Biologia. Ann. Bot. (Roma), **2** (3): 403-433.
- CASU A., 1906 - Contribuzione allo studio della flora delle saline di Cagliari. Parte III. Resistenza fisiologica della flora delle saline all'azione del sale marino. Ann. Bot. (Roma), **5** (2): 273-354.
- CASU A., 1907a - Contribuzione allo studio della flora delle saline e del litorale di Cagliari. Parte IV. Circa il calore nutritivo del sale marino nelle piante alofite. Ann. Bot. (Roma), **6**(1): 1-24.
- CASU A., 1907b - Di alcune specie vegetali rare o nuove per la Sardegna. Acc. Reale delle Scienze di Torino. Carlo Clausen, Torino.
- CASU A., 1911 - Lo stagno di Santa Gilla (Cagliari) e la sua vegetazione. Nuovo Giorn. Bot. Ital., **3**: 363-415.
- CAVARA F., 1901 - La vegetazione della Sardegna meridionale (da appunti di escursioni). Nuovo Giorn. Bot. Ital., n. ser., **8**(3): 363-415.
- CHIAPPINI M., 1962 - Ricerche sulla vegetazione litorale della Sardegna. III. la vegetazione dello Stagno di Genano (Porto Torres). Studi Sassaressi, Sez. III Ann. Fac. Agr. Univ. Sassari, **10**: 1-14.

- CHIESURA LORENZONI F. & LORENZONI G.G., 1977 - Significato fitogeografico e fitosociologico delle cenosi a *Sarcopoterium spinosum* (L.) Spach di Capo S. Elia (Cagliari – Sardegna meridionale). Giorn. Bot. Ital., **111**(4-5): 263-276.
- CONSORZIO RAMSAR MOLENTARGIUS, 1994-2005 - Archivio Documenti , Cagliari.
- CONTI F., ABBATE G., ALESSANDRINI A., BLASI C., 2005 - An Annotated Checklist of the Italian Vascular Flora. Palombi Editori, Roma.
- CONTI F., MANZI A. & PEDROTTI F., 1997 - Liste rosse regionali delle piante d'Italia. WWF, S. B. I. Camerino. 139 pp.
- CORRIAS B., 1984 - Le piante endemiche della Sardegna: 150. Boll. Soc. Sarda Sci. Nat. **23**: 273-278.
- CUCCUINI P., 2002 - Il genere *Parapholis* C.E. Hubbard (Poaceae) in Italia. Note tassonomiche e palinologiche. Webbia, **57**(1): 7-64.
- DAGET P., 1977a - Le bioclimat méditerranéen: Caractères généraux, modes de caractérisation. Vegetatio, **34**(1): 1-20.
- DAGET P., 1977b - Le bioclimat méditerranéen: Analyse des formes climatiques par le système d'Emberger. Vegetatio, **34**(2): 87-103.
- DE MARTIS B. & DE MARTIS G., 1999 - Il bacino del Simbirizzi. Da stagno salmastro a invaso d'acqua dolce. Nuova situazione floristica e considerazioni ecologiche. In: Aspetti ecologici e Naturalistici dei sistemi lagunari costieri. Arsenale Editrice, Venezia.
- DE MARTIS B., LOI M.C., 1988 - Osservazioni sulla ecologia e sulla flora dello stagno di Molentargius (Sardegna meridionale). Thalassia Salentina, **18**: 353-360.
- DE MARTIS B., LOI M.C., 1989 - La Flora della Laguna di Santa Caterina (Sardegna sud-occidentale). Coll. phytosoc., **19**: 329-340.
- DE MARTIS B., POLO M.B., 1983 - La flora di Stani Saliu (Sardegna meridionale) e considerazioni ecologiche. Atti Soc. Tosc. Sci. Nat., Mem., Serie B, **90**: 275-297.
- DE MARTIS B., LOI M.C., POLO M.B., 1984a - Il genere "*Tamarix*" (*Tamaricaceae*) in Sardegna. Webbia, **37**(2): 211-235.
- DE MARTIS B., LOI M.C., POLO M.B., 1984b - Aspetti floristico-ecologici di alcuni stagni endoreici della Sardegna meridionale. Rend. Sem. Fac. Sci. Univ. Cagliari, **54**(suppl.): 149-156.
- DE MARTIS B., LOI M.C., SESSELEGO C., 1988 - Prime indagini sull'autoecologia di *Halopeplis amplexicaulis*. Thalassia Salentina, **18**: 343-351.
- DE MARTIS B., SANDOLO G. & LOI M.C., 1995 - La flora dello stagno di Gonnese (Sardegna sud-occidentale). Bol. Soc. Brot., Sér. 2, **67**: 55-69.

- DE MARTIS B., MARCHIONI A., BOCCHIERI E., ONNIS A., 1983 - Ecologia e flora dello stagno di Santa Gilla (Cagliari) – Atti Soc. Tosc. Sci. Nat., Mem., Serie B, **90**: 149-255.
- DI GREGORIO F., 1991 - L'evoluzione geografica. Da un antico braccio di mare lo scrigno dell'avifauna acquatica. In: Molentargius. A cura di Oppes T., EdiSar, Cagliari.
- DIANA CORRIAS S., 1978 - Le piante endemiche della Sardegna: 32. Boll. Soc. Sarda Sci. Nat. **17**: 284-288.
- DIANA CORRIAS S., 1983 - Le piante endemiche della Sardegna: 132. Boll. Soc. Sarda Sci. Nat. **22**: 335-341.
- DOMINA G. & ARRIGONI P.V., 2007 - The genus *Orobanche* (*Orobanchaceae*). Fl. Medit., **17**: 115-136.
- EMBERGER L., 1955 - Une classification biogéographique des climats. Rec. des trav. des Lab. de Bot., Géol et Zool., Fac. Sc. Montpellier, Ser. Bot., **7**: 3-43.
- EREDIA F., 1918 - Osservazioni pluviometriche raccolte a tutto l'anno 1915 (Sardegna). Tip. Bertero, Roma.
- EREDIA F., 1932 - La distribuzione della temperatura media dell'aria in Sardegna. Ann. Min. LL. PP., **12**. Roma.
- FADDA A.F. & PALA A., 1992 - Le acque della Sardegna – COEDISAR, Cagliari
- FALQUI G., 1905 - Contributo alla Flora della Sardegna. Tip. Montorsi, Cagliari.
- FRAU F. 1989 - Le zone umide della Sardegna – Studiograf Editrice, Cagliari
- FRONGIA G., 1934 - I principali elementi del clima a Cagliari. Rend. Sem. Fac. Sci. Univ. Cagliari, **4**(2): 37-48.
- FRONGIA G., 1935 - Contributo alla climatologia della Sardegna. Atti XII Congr. Geogr. Ital. Cagliari: 247-258.
- FRONGIA G. & MARONGIU N., 1941 - Riassunto delle osservazioni meteorologiche eseguite a Cagliari nel periodo 1893-1940. Rend. Sem. Fac. Sci. Univ. Cagliari, **11**(3-4): 65-87.
- FUMANTI B. & CAVACINI P., 2002 - La flora algale degli Stagni del Molentargius (Cagliari). Webbia, **57**(2): 217-244.
- FUMANTI B. & CAVACINI P., 2002 - La flora algale degli Stagni del Molentargius (Cagliari). Webbia, **57**(2): 217-244.
- GENNARI P., 1866 - Specie e varietà più rimarchevoli e nuove da aggiungere alla Flora Sarda. Tip. Corriere di Sardegna, Cagliari.
- GENNARI P., 1890 - Repertorium Florae Calaritanae ex Horto Siccio Academico depromptum. Ex Tip. Quondam A. Timon, Cagliari.

- GIACOBBE A., 1958 - Ricerche ecologiche sull'aridità nei paesi del Mediterraneo occidentale. *Webbia*, **14**: 81-159.
- GIACOBBE A., 1959 - Nuove ricerche ecologiche sull'aridità nei paesi del Mediterraneo occidentale. *Webbia*, **15**: 311-345.
- GREUTER W. & RAUS Th. (ed.), 1982 - Med-Checklist Notulae 5. *Willdenowia*, **12**: 33-46.
- GREUTER W., BURDET H. M. & LONG G., 1984-89 - Med-Checklist 1-3-4. Conservatoire et Jardin Botaniques de la Ville de Genève.
- GREUTER W., MC. NEILL J., BARRIE F.R., BURDET H.M., DEMOULIN V., FILGUEIRAS T.S., NICOLSON D.H., SILVA P.C., SKOG J.E., TREHANE P., TURLAND N.J. & HAWKSWORTH D.L. (eds.), 2000 - International Code of Botanical Nomenclature (St Louis Code). Koeltz Scientific Books, Königstein.
- GRÜNANGER P., 2001 - Orchidee D'Italia. *Quad. Bot. Ambientale Appl.*, **11**: 3-80.
- GRÜNANGER P., 2007 - Il gioco della nomenclatura: il caso di *Ophrys speculum*. *GIROS Notizie* 36: 4-10.
- HERZOG Th., 1909 - Huber die Vegetationsverhältnisse Sardiniens, mit einer Karte. *Engler Bot. Jahrb. Syst.*, **42(5)**: 341-476.
- IBERITE M., 1996 - Contribution to knowledge of the genus *Salicornia* L. (*Chenopodiaceae*) in Italy. *Ann. Bot. (Roma)*, 54: 145-154.
- IBERITE M., 2004 - Le salicornie : metodologie di indagine e problematiche tassonomiche. *Inform. Bot. Ital.*, **36(2)**: 508-511.
- IUCN, 2006 - The 2006 IUCN Red List of Threatened Species. IUCN. GLAND. SWITZERLAND.
- JALAS J. & SUOMINEN J (ed.). 1972-1994 - Atlas Florae Europaeae. 1-10. Helsinki.
- JALAS J., SUOMINEN J. & LAMPINEN R. (ed.). 1996-1999 - Atlas Florae Europaeae. 11-12. Helsinki.
- JOHNSON A. 1983 - Etho-ecologie du flamant rose (*Phoenicpterus ruber roseus*) en Camargue et dans l'ouest paléarctique – These Univ. Toulouse
- KURTTO A., LAMPINEN R. & JUNIKKA L., 2004 - Atlas Florae Europaeae. 13. Helsinki.
- LA MARMORA A.F., 1839 - Viaggio in Sardegna. Arnaldo Forni Editore (copia anastatica).
- LA MARMORA A.F., 1868 - Itinerario dell'Isola di Sardegna – Ed. Trois, (copia. anastatica), Cagliari
- MARCHIONI ORTU A. & ORTU M., 1990 - Il processo di desertificazione della Sardegna meridionale valutato sulla base delle modificazioni floristiche. Atti 3° Colloquio su: *Approcci metodologici per la definizione dell'ambiente fisico e biologico del Mediterraneo*. Lecce 20-22 novembre 1990.

- MARCIALIS E., 1889 - Piccola flora spontanea dei dintorni di Cagliari. Tipografia del Corriere, Cagliari.
- MARTINOLI G., 1949 - *Satureja thymbra* L., elemento mediterraneo – orientale della Sardegna. Gior. Bot. Ital., n. s., **56**: 576-592.
- MARTINOLI G., 1950 - La flora e la vegetazione del Capo S. Elia (Sardegna meridionale). Giorn. Bot. Ital., **57**(1-2): 57-148.
- MARTINOLI G., 1969 - *Poterium spinosum* L. Elemento del Mediterraneo orientale a Calamosca (Capo S. Elia, Sardegna). Giorn. Bot. Ital., **103**: 325-340.
- MASSA E. & MASNATA G., 1860 - Memorie sulle intemperie di Sardegna. A. Timon, Cagliari.
- MASSOLI NOVELLI R., MOCCI DEMARTIS A., 1989 - Le zone umide della Sardegna – Vallecchi Ed., Firenze
- MATTIROLO O., 1892 - Reliquiae Morisianae ossia Elenco di Piante e località nuove per la Flora di Sardegna recentemente scoperte nell'Erbario di G.G. Moris. Atti Congresso Botanico Internazionale. Tip. Sordo-muti, Genova.
- MATTIROLO O. & BELLI S., 1906 - Michele Antonio Piazza da Villafranca (Piemonte) e la sua opera in Sardegna: 1748-1791. Mem. R. Accad. Sci. Torino, ser. 2, **56**:359-386.
- MAYER A., 1995 - Comparative study of the coastal vegetation of Srdinia (Italy) and Crete (Greece) with respect to the effects of human influence. Libri Botanici, **15**.IHW-VERLAG, München.
- MINISTERO LL. PP., Serv, Idrog., 1974-1981 - Annali Idrologici per i Bacini con Foce al Litorale della Sardegna. Ist. Poligr. dello Stato, Roma.
- MISTRETTA P., MOSSA L., SCHENK H., LO MONACO M., PUDDU P., 1976 - Il sistema del Molentargius. Critica Tecnica, Anno V, **3**: 1-24.
- MITRAKOS K., 1980 - A theory for Mediterranean plant life. Acta Oecol. Oecol. Plant., **1**: 245-252.
- MORIS J.H., 1837/1859 - Flora Sardo. Reg. Typ. Taurini.
- MOSSA L., 1988a - La componente geobotanica e il dinamismo della vegetazione. In: Molentargius Saline-Poetto, dall'emergenza alla gestione integrata: 50-59. Atti del I° Convegno sulle zone umide del Sud Sardegna. Ed. Provincia di Cagliari, Assessorato alla Tutela dell'Ambiente.
- MOSSA L., 1988b - La componente geobotanica del sistema. In: Il sistema ambientale del Molentargius nel contesto cagliaritano. Quaderni di Ricerca 2: 68-96. Ed. Ist. Urbanistica, Fac. Ingegneria, Cagliari.
- MOSSA L. & BACCHETTA G., 1998 - The flora of the catchment basin of Rio Santa Lucia (Sulcis, S.W. Sardinia) Fl. Medit., **8**: 135-196.

- MOSSA L., BACCHETTA G., ANGIOLINO C. & BALLERO M., 1996 - A contribution to the floristic knowledge of the Monti del Sulcis: Monte Arcosu (S.W. Sardinia). *Fl. Medit.*, **6**: 157-190.
- MULAS B., 1986 - La flora dello stagno di "Mari Ermi" (Cabras, Sardegna centro-occidentale). *Rend. Sem. Fac. Sci. Univ. Cagliari*, **56**(2): 27-41.
- NISSARDI S., ZUCCA C., ATZENI A., BACCETTI N., ZENATELLO E.M., 2007 - Prima nidificazione di gabbiano corso *Larus audouinii* nel Parco Regionale Molentargius Saline (Sardegna) In: Atti XIV Convegno italiano di ornitologia. In press.
- ONNIS A., 1964 - Ricerche sulla flora, vegetazione ed ecologia dello stagno di Simbirizzi (Quartu S. Elena, Sardegna meridionale). *Ann. Bot. (Roma)*, **28**(1): 71-100.
- PALMERINI V. & ZUDDAS P., 1973 - Ricerca geo-sedimentologica su alcuni sondaggi effettuati negli stagni di Molentargius e Quartu (Cagliari). *Rend. Sem. Fac. Sci. Cagliari*, **42**: 1-25.
- PIGNATTI S., 1982 - Flora d'Italia. 1-3. Edagricole Ed. Bologna.
- PIGNATTI S., MENEGONI P., GIACANELLI V. (eds.), 2001 - Liste rosse e blu della flora italiana. A.N.P.A., Stato dell'Ambiente 1. Alcagraf s.r.l. Roma. 326 pp. + CD-Rom.
- PINNA M., 1954 - Il clima della Sardegna. Libr. Goliardica, Pisa.
- RAFFAELLI M., 1977 - Ad Floram italicam notulae taxonomicae et geobotanicae. 22. Note corologiche sulle specie italiane del genere *Parietaria*. *Webbia*, **31**(1): 49-68.
- RAFFAELLI M., 1978 - Le Piante Endemiche della Sardegna: 33. *Boll. Soc. Sarda Sci. Nat.* **17**: 289-294.
- RAUNKIAER C., 1934 - The life form of plants and statistical plant geography. Oxford.
- RICCERI C. & LANZA B., 1982 - Sulla presenza di *Parapholis marginata* Runemark in Sardegna e Corsica. *Boll. Soc. Sarda Sci. Nat.*, **21**: 319-322.
- RIVAS-MARTINEZ S., 1981 - Les étages bioclimatiques de la végétation de la péninsule ibérique. *Anal. Jard. Bot. Madrid*, **37**: 251-268.
- ROLANDO T., 1996 - Saline di Macchiareddu (Sardegna Meridionale): indagine floristica ed ecologica e confronto con le Saline di Stato del Poetto. Tesi di Laurea, Cagliari.
- SANNA A., 1904 - Influenza del sale marino sulle piante. Osservazioni sulla flora delle saline di Cagliari. *Staz. Sperim. Agr. Ital.*, **37**(2/3): 137-168.
- SANNA S., 1984 - Lo stagno di Molentargius. Is Arenas: considerazioni floristiche ed ecologiche. Tesi di Laurea, Cagliari.

- SCHENK H., 2007 - Monitoraggio della comunità avifaunistica del Parco Naturale Regionale di Molentargius-Saline. Rapporto Finale: 1-84 e Allegati. CONSORZIO RAMSAR MOLENTARGIUS. CAGLIARI.
- SCHENK H., MURGIA P.F., NISSARDI S. & ZUCCA C., 1999 - Studio degli effetti degli interventi in corso d'opera. Rapporto finale. CONSORZIO RAMSAR MOLENTARGIUS – TEI.
- SCHWEINFURTH G., 1863 - Mon excursion a travers l'Île de Sardaigne. In: BARBEY, 1884, pp. 123-170. Georges Bridel Editeur, Lausanne.
- SCOPPOLA A., BLASI C. (eds.), 2005 - Stato delle conoscenze della flora vascolare d'Italia. Palombi Editori, Roma.
- SCOPPOLA A. & SPAMPINATO G. (eds.), 2005 - Atlante delle specie a rischio di estinzione. CD-ROM. In: SCOPPOLA A., BLASI C. (eds.), Stato delle conoscenze della flora vascolare d'Italia. Palombi Editori, Roma.
- SCRUGLI A., LAI R., FLORE F. & COGONI A., 2007 - Sardinia: a hot spot for orchidological diversity in the Mediterranean. *Caesiana* 28: 127-132.
- SERRA A., 1950 - Note di climatologia della Sardegna. *Riv. Meteor. Aer.*, **1**. Roma.
- SERVIT, 2004-2006 - Campagna di rilievi fitosociologici. Consorzio Ramsar Molentargius – TEI.
- SERVIZIO IDROGRAFICO DELLA SARDEGNA, 1982-1988 - Annali Idrologici per i Bacini con Foce al Litorale della Sardegna. RAS; Assessorato Lavori Pubblici.
- SESSELEGO M.C., 1988 - Fisiocologia della germinazione dei semi di tre specie "Alofite estreme" delle Saline del Poetto (Cagliari), discussa nel contesto floristico del Biotopo. Tesi di Laurea, Cagliari.
- SNOGERUP S., 1993 - A revision of *Juncus* subgen. *Juncus* (*Juncaceae*). *Willdenowia*, **23**: 23-73.
- SOTGIU A., 2001 - L'impatto sulla flora della loc. "Is Arenas – Bellarosa Minore", inseguito all'inizio dei lavori di sistemazione del "Parco di Molentargius". Tesi di Laurea, Cagliari.
- SPANO G., 1861 - Guida della città e dintorni di Cagliari – Timon Ed., Cagliari
- STEINBERG C., 1971 - Revisione sistematica e distributiva delle "*Adonis*" annuali in Italia. *Webbia*, **25** (2): 299-351.
- TERRACCIANO A., 1914 - La "Flora Sardoia" di Michele Antonio Piazza da Villafranca, redatta con i suoi manoscritti. Parte Prima: *Mem. Reale Accad. Sci. Torino*, ser. 2, **64**: 1-54.
- TERRACCIANO A., 1914 - La "Flora Sardoia" di Michele Antonio Piazza da Villafranca, redatta con i suoi manoscritti. Parte Seconda: *Mem. Reale Accad. Sci. Torino*, ser. 2, **65**: 1-53.

- TERRACCIANO A., 1930 - La "Flora Sardo" di Michele Antonio Piazza da Villafranca, redatta con i suoi manoscritti. Parte Terza: Mem. Reale Accad. Sci. Torino, ser. 2, **67**: 1-78.
- TERROSU ASOLE A., 1957 - Su alcuni stagni interni del Campidano di Cagliari. Atti XVII Congresso Geografico, Bari 23-28 Aprile, pp. 183-193.
- THECNOSYNESIS-STR SPA, 1994 - Indagini del sistema biologico, individuazione dei geobiotopi da preservare e selezione di indicatori di qualità. Consorzio Ramsar Molentargius, Cagliari.
- THORNTHWAITE C.W., 1948 - An approach toward a rational classification of climate. Geogr. Rew., **38**(1): 55-94.
- THORNTHWAITE C.W. & MATHER J.R., 1957 - Instructions and tables for computing potential evapotraspiration and the water balance. Pubbl. Climatol., **10**(3): 1-311. Centerton, New Jersey.
- TUTIN T.G., BURGES N.A., CHATER A.O., EDMONDSON G.R., HEYWOOD W.H., MOORE D.M., VALENTINE D.H., WALTERS S.M. & WEBB D.A., 1993 - Flora Europaea. 1. University Press., Cambridge.
- TUTIN T.G., BURGES N.A., VALENTINE D.H., WALTERS S.M. & WEBB D.A., 1964-1980 - Flora Europaea. 1-5. University Press., Cambridge.
- VACCARGIU M., 1990 - Lo stagno di Molentargius. 3°. Bellarosa Minore: considerazioni floristiche ed ecologiche. Tesi di Laurea, Cagliari.
- VALESCCHI F., 1972 - La vegetazione dello Stagno di s'Ena Arrubia nel Golfo di Oristano. Boll. Soc. Sarda Sci. Nat., **10**:89-107.
- VALESCCHI F., 1977 - Contributo alla conoscenza del genere *Echium*: I - *Echium* della Sardegna. Webbia, **32**(1): 101-127.
- VALESCCHI F., 1980 - Le Piante Endemiche della Sardegna: 83. Boll. Soc. Sarda Sci. Nat. **19**: 336-342.
- VALESCCHI F., 1995 - Indagini sistematiche, tassonomiche e corologiche nel gruppo "*Silene colorata* Poir. - *S. sericea* All. - *S. canescens* Ten.". Boll. Soc. Sarda Sci. Nat., **30**: 447-476.
- VIEGI L., 1993 - Contributo alla conoscenza della biologia delle infestanti delle colture della Sardegna nord-occidentale. I. Censimento delle specie esotiche della Sardegna. Boll. Soc. Sarda Sci. Nat., **29**: 131-234.
- WALTER H. & LIETH H., 1960 - Klimadiagramm-Weltatlas. G. Fischer Verlag, Jena.
- ZEDDA C., 1922 - La temperatura a Cagliari (1893-1912). Pubbl. Ist. Fisica Regia Univ., Cagliari.