

IL PAESAGGIO DELLE VIE D'ACQUA A CAGLIARI

IL PERCORSO DEL SALE DAL LUOGO DI PRODUZIONE A QUELLO D'IMBARCO



MATERIALI PER COSTRUIRE IL MUSEO DEL SALE DI MOLENTARGIUS



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORATO DELLA PUBBLICA ISTRUZIONE,
BENI CULTURALI, INFORMAZIONE, SPETTACOLO E SPORT



Associazione per il Parco
Molentargius Saline Poetto



IL PAESAGGIO DELLE VIE D'ACQUA A CAGLIARI IL PERCORSO DEL SALE DAL LUOGO DI PRODUZIONE A QUELLO D'IMBARCO

MATERIALI PER COSTRUIRE IL MUSEO DEL SALE DI MOLENTARGIUS

PRESENTAZIONI

Il Parco Naturale Regionale Molentargius Saline rivela già nella sua denominazione il ruolo di primo piano assunto dal sistema di produzione del sale. Le vasche, i canali, le opere idrauliche, sono un tratto distintivo del territorio sotto tutela, che è nello stesso tempo un bene ambientale e una memoria storica del lavoro e dell'ingegno. Si può anzi dire che esista una stretta relazione tra i due aspetti, che mette in connessione la funzione produttiva con l'equilibrio ecologico: l'economia del sale ha certamente contribuito a preservare il valore naturalistico e paesaggistico del sito.

Dunque, una pubblicazione che documenta e studia la rete costituita dalle vie d'acqua sottolinea un elemento importante dell'ecosistema. Dall'analisi di queste strade liquide nella Città del Sale, dall'esame della loro funzione e della loro influenza su altre componenti dell'area percorsa, emerge con chiarezza una linea che ne disegna lo sviluppo

Il piano paesistico di Molentargius - Monte Urpinu già dal 1979 segnalava l'effetto fortemente panoramico delle grandi distese d'acqua che caratterizzavano il sistema delle saline.

Tra le grandi vasche esiste un sistema di canali che collega i bacini di accumulo ed evaporazione e movimentano milioni di metri cubi d'acqua. Quando nel 1832 il Marchese di Villamarina incaricò il Cav. Michele Delitala di ideare un grande progetto di ampliamento della produzione saliniera, forse aveva anche l'obiettivo di collegare il bacino di Molentargius alle aree umide retrostanti il Poetto. Il progetto successivamente sviluppato da Delitala si basava su una grande riforma attuata mediante un sistema di canali che interconnettevano tutte le aree stagnali.

Originariamente il Canale immissario iniziava dal canale della Palafitta nella zona di Su Siccu e con un insieme di paratoie, sfruttando il piccolo movimento delle maree, portava l'acqua del mare a riempire lo stagno di Molentargius trasformandolo in un bacino di prima evaporazione.

I grandi canali permettono di movimentare i volumi d'acqua tra i vari bacini naturali e si comportano in maniera funzionale come grandi arterie. Tra tutti i canali risalta quello del Vecchio Stagno di Mezzo dove transitavano i barconi carichi di sale. Della storia di questi canali e del paesaggio in cui si inseriscono

nel corso dei secoli. Per arrivare, in definitiva, a una conclusione densa di significati e indicazioni: la salina è stata storicamente la grande macchina ecologica di Molentargius.

Da questa constatazione possono nascere nuovi obiettivi e nuove realizzazioni, che sappiano coniugare il rispetto assoluto dei valori ambientali e affascinanti modelli di fruizione. Il recupero delle vie d'acqua, per decenni arterie principali del sistema saliniero, potrà essere un impulso vitale che attraversa e rianima il grande complesso protetto dalla Convenzione di Ramsar. Sarà centrato, così, uno degli obiettivi principali che ispira il consorzio del Parco: valorizzare il patrimonio culturale e produttivo delle Saline nella consapevolezza di contribuire alla difesa e al miglioramento di tutto l'ecosistema.

IL PRESIDENTE DEL CONSORZIO
PARCO REGIONALE NATURALE MOLENTARGIUS SALINE
Gigi Ruggeri

tratta questa pubblicazione che, all'interno di un progetto per raccogliere dei materiali per un futuro museo del sale, riprende e completa la pubblicazione già realizzata sulle architetture delle saline, curata da Silvano Piras. Questo fascicolo si avvale anche della collaborazione della professoressa Giuseppina Primavera che ha messo a disposizione l'archivio di fotografie storiche. Molte foto risalgono a meno di quarant'anni fa eppure testimoniano la vita della salina al massimo della produzione.

L'espansione urbana delle città che fanno corona allo stagno si è allungata come una tenaglia intorno all'ecosistema fino a provocare la fermata delle produzioni a causa dell'inquinamento. Ora l'importante intervento di risanamento attuato dal Ministero dell'Ambiente e dall'Assessorato dell'Ambiente della Regione Sardegna ha ricostituito le condizioni strutturali per la ripresa della produzione saliniera.

Nelle condizioni attuali è possibile e indispensabile riprendere la produzione con tecnologie produttive moderne dove anche i canali avranno una diversa funzione ma conserveranno la stessa suggestione paesaggistica.

IL PRESIDENTE DELLA ASSOCIAZIONE PER IL PARCO
MOLENTARGIUS-SALINE-POETTO
Vincenzo Tiana

**IL PAESAGGIO
DELLE VIE D'ACQUA A CAGLIARI
IL PERCORSO DEL SALE
DAL LUOGO DI PRODUZIONE
A QUELLO D'IMBARCO
MATERIALI PER COSTRUIRE
IL MUSEO DEL SALE DI MOLENTARGIUS**

a cura di Silvano Piras

Pubblicazione realizzata con il contributo di



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORATO DELLA PUBBLICA ISTRUZIONE, BENI CULTURALI,
INFORMAZIONE, SPETTACOLO E SPORT

© 2006 Associazione per il Parco Molentargius Saline Poetto
Via Nuoro 43, 09124 Cagliari, Tel. 070671003
www.apmolentargius.it
info@apmolentargius.it

**Questa pubblicazione è stata realizzata
con la collaborazione del Consorzio
del Parco Regionale Molentargius - Saline**

Testi *Silvano Piras e Giuseppina Primavera*
Coordinamento *Vincenzo Tiana*

Fotografie *Silvano Piras, Filippo Melis, AAMS,*
Archivio dell'Associazione per il Parco Molentargius Saline Poetto,
Aeronike, Giuseppina Primavera e Consorzio Ramsar

La cartina *Cagliari - Le vie d'acqua* è stata realizzata
dall'ing. *Monica Melis* su base IGM

Si ringrazia l'Amministrazione Autonoma dei Monopoli di Stato -
AAMS - per la cortese collaborazione.

Si ringraziano il sig. *V. Celli* e il sig. *Stracuzzi*, il Consorzio Ramsar,
il presidente del Parco Molentargius Saline *Gigi Ruggeri* e il direttore
Mariano Mariani.

Impaginazione *Biplano*
Finito di stampare nel mese di dicembre 2006
presso le Grafiche *Ghiani, Monastir, Cagliari*

CAGLIARI

IL PAESAGGIO DELLE VIE D'ACQUA

SILVANO PIRAS



1, Il canale di San Bartolomeo

Ci sono luoghi, come l'area orientale di Cagliari, dove la presenza dell'acqua sotto varie forme determina il paesaggio costituito da rilievi, pianure e dalla vegetazione. La presenza mobile e viva dell'acqua, nel bacino del Mediterraneo, caratterizza paesaggi a piccola o a grande scala, o aggiunge il senso di sospensione e di mistero sia ai paesaggi romantici che a quelli classici.

Quando l'acqua compare sotto forma di superficie di uno stagno o di una laguna ha un effetto di materializzazione che mitiga la fissità della configurazione topografica dilatando gli spazi. Nel paesaggio paludoso poi il terreno raggiunge il massimo dell'indefinitezza con il sempre mutevole passaggio dalla terraferma all'acqua nel fitto intrico dei canneti e della vegetazione ripariale.

Le sponde dei fiumi o dei canali o, nel nostro caso, anche delle vasche salanti, disegnano margini ben precisi che fungono da elementi che strutturano il paesaggio, disegnando sia l'acqua sia la terra contigua.

E questa azione delimitatrice può esplicarsi in qualsiasi territorio o ambiente, e a qualsiasi scala, persino a quella più vasta come quella del mare, che costituisce "il limite", "il margine" della terra emersa.

Alcuni elementi fisici accentuano la caratteristica locale di un luogo: così come la valle viene sottolineata da un fiume, l'immagine del bacino viene rafforzata dal lago, la distesa orizzontale della pianura ripetuta dallo stagno.

Allo stesso modo un lungomare, un lungolago o il bordo di un laguna delimitano, segnano il margine di una città, in un contesto però, in questo caso, di luogo costruito e artificiale, opposto all'ambiente naturale.

In generale la percezione degli oggetti fisici che denotano i luoghi, contribuisce a formare, in coloro che questi luoghi abitano o fruiscono, immagini ambientali vivide e strutturate.

Tali immagini favoriscono l'orientamento e l'identificazione. È questo il caso della zona umida nel territorio orientale di Cagliari, dello stagno di Molentargius, delle saline e dei



2

2. Veduta d'insieme del Parco di Molentargius e delle vie d'acqua.
3. Il ponte in ferro segnala il ramo del canale che andava alle saline del Lazzaretto.
4. Qui il canale di S. Bartolomeo si divideva in due rami, il canale della Palafitta e a sinistra il canale che conduceva alle saline del Lazzaretto.

canali e della linea di costa che delimita questa area. L'identificazione è la base del senso di appartenenza a questi luoghi suggestivi dei cagliaritani.

IL PAESAGGIO NATURALE E URBANO DELLA CITTÀ

Peraltro la suggestione di questi luoghi non viene solo dall'ambiente naturale incontaminato, ma anche dai paesaggi aperti su vasti orizzonti di straordinaria bellezza. Vasti orizzonti che è possibile ammirare specialmente da due punti, dai quali si apprezza visivamente il paesaggio del Molentargius, delle saline, dei canali, della costa e della spiaggia del Poetto.

I due punti legati secondo un filo di intervisibilità sono le cime del promontorio di S. Elia e del Monte Urpinu. Da questi punti è possibile rivolgere lo sguardo sull'orizzonte, esplorando a 360 gradi tutti i settori del paesaggio del Golfo degli Angeli, dal Capo Carbonara, ad oriente, al Capo Spartivento ad occidente, osservando i rilievi collinari e pedemontani e la vasta pianura del Campidano.

È possibile percepire i diversi elementi naturali che caratterizzano il sistema ambientale della conurbazione cagliaritano, in tutta la loro complessità e ricchezza di connessioni: l'intero sistema geomorfologico comprendente sia i colli che le zone umide, le aree verdi, il cordone di dune litoranee e il mare.

Cagliari si conferma città rivolta verso il Mediterraneo, sui colli permangono gli ultimi lembi di aree verdi, sopravvissute all'espansione edilizia tumultuosa, che ha dilagato nelle aree pianeggianti, eroso le basse colline, ricoprendo di residenza anche il colle di Bonaria, e rivolgendosi infine verso quello di S. Elia, occupando le aree residue con interventi urbanistici ed edilizi disorganici, urbanizzando anche la riva del golfo.



3



4



IL MOLENTARGIUS, LE SALINE, I CANALI

Il promontorio di S. Elia e il Monte Urpinu dominano la vasta area orientale della città: le saline che si estendono dalla Palma alla spiaggia del Poetto, la fascia di Is Arenas delimitata a meridione dalle vasche salanti e a settentrione dalla città di Quartu S. Elena, il canale di Terramaini che parte da Monserrato, diventa all'altezza della Palma Canale di S. Bartolomeo e termina riversando le sue acque in mare nella zona di *Su Siccu*.

Il Terramaini costituisce il margine occidentale dello stagno di Molentargius, specchio d'acqua con i bordi ricoperti di canneti, delimitato a oriente dall'area agricola di Is Arenas, collegato funzionalmente alla fabbrica del sale e al mare, sul lato della spiaggia del Poetto, mediante canali di alimentazione e di uscita dell'acqua, dalla cui regolazione dipende l'equilibrio del prezioso ecosistema.

L'acqua oggi viene prelevata dall'idrovora del Poetto e immessa, dal canale di carico e di alimentazione, nel Molentargius, da qui va alle saline di *Quartu*, scende verso le vasche salanti di *Boccarius* e passa per ultimo in quelle di *Palamontis*.

L'asta idrica utilizzata per il deflusso delle acque dall'area delle saline è il canale della Palma, che confluisce nel Terramaini, nel punto a partire dal quale viene denominato canale di S. Bartolomeo, che si immette nelle acque del Golfo degli Angeli, dopo aver percorso l'ultimo tratto denominato Canale della Palafitta.

LE OPERE DI SISTEMAZIONE IDRAULICA

Fu grazie a Michele Delitala che presero avvio i progetti, che gli ingegneri Vigiliani e Soleri avevano preparato nella prima metà del Settecento, dei canali che collegavano il mare con la zona salante di Molentargius. A partire dagli anni trenta dell'Ottocento, ebbero inizio le opere di riorganizzazione tecnologica e sistemazione idraulica delle saline della Palma. La prima delle grandi opere concepita da Michele Delitala, ufficiale del genio militare dell'esercito piemontese, è il sistema di canali che scaricano a mare l'acqua dolce e alimentano le vasche con l'acqua salata, attraverso il canale della Palafitta.

Con i piemontesi il paesaggio passa dalla naturalità al sistema ordinato dei canali, sorgono le caserme e il bagno penale nell'area di S. Bartolomeo e la darsena del sale lungo il molo della Palafitta, posto tra il colle di Bonaria e il Lazzaretto.

L'apertura dei canali che servivano sia la salina ubicata accanto al promontorio di S. Elia e quella del Lazzaretto, sia la zona salante della Palma, sottrae l'alimentazione delle saline ai soli eventi meteorologici e rende il trasporto del sale più agevole e meno costoso di quello via terra.

Nel dopo guerra, la salina del Lazzaretto è stata interrata e del canale omonimo rimane solo parte terminale, utilizzata come molo dai pescatori del Borgo S. Elia, ma gli altri canali ancora oggi caratterizzano il paesaggio dell'area orientale della città e della costa.

CANALI DI ALIMENTAZIONE E NAVIGABILI

Intorno alla metà dell'Ottocento vennero realizzati sia il grande canale navigabile che serviva le vasche salanti di *Boccarius* e *Palamontis*, sia il canale che collegava le saline di Quartu S. Elena con l'area della Palma. In quegli anni i piemontesi abbandonano il sistema delle comandate, intraprendono la realizzazione del bagno penale, e impiegano i forzati per la realizzazione di tutte le opere di bonifica, canalizzazione e per la realizzazione dei nuovi impianti salanti.

Inizia il trasporto via acqua con i barconi del sale prodotto, vengono migliorati gli argini interni e introdotte le *viti di Archimede* per il sollevamento dell'acqua, azionate dai buoi o dall'uomo. In seguito, asini e muli sostituiscono i forzati nelle operazioni di traino dei barconi lungo i canali sino al molo della *Palafitta*, luogo di carico dei velieri.

Nel Novecento l'intero complesso delle saline è ormai segnato da una maglia di percorsi stradali o su acqua estesa più di dieci chilometri.

IL CANALE DI TERRAMAINI

Il canale di Monserrato, ora denominato Terramaini, raccoglie le acque piovane nel punto più basso della pianura del Campidano, passa lungo il margine occidentale dello stagno



5



6



7

5. Il Terramaini costituisce il margine occidentale dello stagno di Molentargius, specchio d'acqua con i bordi ricoperti di canneti.

6. Un'altra veduta dei canali di Molentargius.

7. Nel punto d'intersezione con il viale Marconi, parte l'attuale percorso ciclabile.

di Molentargius si unisce al canale della Palma, diventando canale di S. Bartolomeo e defluisce nel Golfo degli Angeli.

Il suo punto d'inizio è all'altezza dell'unica strada che, quando fu realizzato, collegava Pirri con Monserrato, la sua funzione era di raccogliere le acque dello stagno e del Rio di Pauli e del Rio di Terramaini e convogliarle verso il canale di S. Bartolomeo, evitando che si riversassero nel Molentargius, allora utilizzato come vasca di prima evaporazione della fabbrica del sale.

Nell'Ottocento lo stagno di Molentargius comunicava con il mare mediante il canale che si divideva in due rami uno, tuttora esistente, denominato la Palafitta, l'altro, oggi parzialmente interrato, del Lazzaretto, che prendeva il nome dall'omonima salina.

All'epoca l'acqua del mare arrivava al Molentargius, mediante il canale della Palafitta, entrava sfruttando l'alta marea, legata al ciclo lunare, e dallo stagno passava alle vasche salanti della Palma. Nel Novecento viene realizzato il

canale di adduzione, che per un tratto passa tra il Terramaini e il Molentargius, immettendo nello stagno le acque salate prelevate dall'idrovora del Poetto.

Nella seconda metà degli anni venti, con le opere di riorganizzazione tecnologica e sistemazione idraulica che interessarono la vasta estensione della fabbrica del sale, il Terramaini venne reso navigabile, anche nella prospettiva di utilizzarlo per il trasporto dei vini dalle cantine dei centri dell'hinterland cagliaritano fino al molo d'imbarco.

IL CANALE DI S. BARTOLOMEO

Nel canale di S. Bartolomeo confluiscono le acque del Terramaini, che raccoglie le acque piovane del Campidano, e del canale della Palma che attraversa le saline. Nel settecento canale di alimentazione delle saline e di deflusso delle acque dolci verso il mare, nell'Ottocento diventa canale navigabile per il trasporto del sale ai moli d'imbarco, mediante barconi trainati da cavalli. Il percorso del prodotto sulle *maone*, bar-

che con una capacità di carico di 16, 18 e 20 tonnellate, prende avvio dai luoghi di accumulo, posti accanto alle vasche, e procede lungo i canali secondari fino al terminale della darsena del sale al molo della *Palafitta*.

Lungo il canale di S. Bartolomeo, che aveva una sezione variabile con un'altezza al centro di un metro e mezzo e ai lati di ottanta centimetri, correvano i binari percorsi dalle trattrici elettriche che, durante la prima metà del Novecento, trainavano i barconi carichi di sale fino al molo d'imbarco.

IL CANALE DELLA PALAFITTA

Nell'Ottocento e fino ai primi decenni del Novecento il sale, una volta caricato sulle *maone*, che venivano trainate dai rimorchiatori fino al porto di Cagliari, giungeva al molo sabardo per l'imbarco sulle navi mercantili.

In seguito le operazioni d'imbarco del prodotto si svolsero al *molo della Palafitta*, così era denominato il tratto finale del canale di S. Bartolomeo, adibito a darsena del sale, realizzato in origine su una palificazione di ginepro.

Con la chiusura del bagno penale, i forzati vennero sostituiti dai cavalli nelle operazioni di traino delle barche lungo i canali interni delle saline.

IL CANALE DELLO STAGNO DI MEZZO

Il Canale della Palma, nel tratto in cui delimita le saline separandole dall'area agricola di Is Arenas, assume la denominazione di Canale dello Stagno di Mezzo e di Boccarius. Costituiva il sistema di comunicazione e di trasporto più importante della fabbrica del sale e venne progettato dai tecnici delle Regie Saline della Sardegna in ogni suo dettaglio, dagli

8. Lì dove il Terramaini passa accanto al quartiere Genneruxi, il canale era luogo di svago, veniva esercitata la pesca e la balneazione.

9. In prossimità della città del sale, le acque del Terramaini e del canale della Palma confluiscono nel canale di S. Bartolomeo.

10. Lungo il canale di S. Bartolomeo, correvano i binari percorsi dalle trattrici elettriche che, durante la prima metà del Novecento, trainavano i barconi carichi di sale fino al molo d'imbarco.

11. La via d'acqua caratterizza il paesaggio tra l'area della Fiera e lo stadio S. Elia.



8



9



10



11

argini ai muretti in pietra esagonale, ai ponti. Proprio alla realizzazione dei ponti venne dedicata particolare attenzione, così che oggi sono elementi architettonici di pregio che caratterizzano il paesaggio, grazie all'impiego dei conci di pietra calcarea cavata nel colle di S. Elia e nel Monte Urpinu. Sia al ponte Sechi, che consente il passaggio dalla Palma a Is Arenas, sia i ponti di attraversamento dei canali situati nell'area del Rollone, presentano spallette, pulvini e ringhiere in ferro, realizzati a regola d'arte, di grande qualità formale.

Tale qualità formale fa sì che oggi, nella Città del Sale, si possa ammirare un patrimonio architettonico di notevole interesse, costituito di impianti produttivi, canali, ponti di ferro, idrovore, aree di ammassamento, che formano uno dei

maggiori esempi di archeologia industriale dell'area cagliaritano.

L'ACQUA ELEMENTO STRUTTURANTE LA CITTÀ DEL SALE

Nella seconda metà degli anni venti si svolsero i lavori di realizzazione della città del sale, costituita da fabbricati industriali, edifici comunitari e abitazioni, sul modello dei villaggi industriali e minerari sorti in altre zone della Sardegna.

I fabbricati che la costituiscono sorsero lungo le rive dei canali della Palma e di Terramaini, oltre il margine orientale della città, in posizione isolata e distante dal centro urbano. Facevano parte di un complesso disegno urbanistico che



12



13



14

12. Il canale di S. Bartolomeo sfocia nel Golfo degli Angeli, tra Su Siccu e S. Elia, dove si prevede la realizzazione di un tratto di lungomare con un asse stradale, passeggiata, spazio grandi eventi.

13. La stazione del Rollone, lungo il canale dello Stagno di Mezzo, e il locomotore che trainava i barconi carichi di sale.

14. I fabbricati della Città del Sale, sorgono lungo le rive dei canali navigabili della Palma e Terramaini.

15. Il fabbricato del Rollone viene edificato lungo il canale dello Stagno di Mezzo, sistema di comunicazione e trasporto della fabbrica del sale



15



16

16. La fabbrica dei Sali potassici viene costruita lungo il Terramaini via d'acqua navigabile che collega l'attuale Parco Molentargius con il porto.



17

17. Il ponte Sechi realizzato sul canale della Palma

aveva portato, a partire dal 1925-26, alla bonifica dell'area di su Siccu, alla realizzazione del canale di Terramaini all'adeguamento funzionale del canale di S. Bartolomeo.

L'acqua viene concepita come elemento strutturante la maglia della Fabbrica del Sale, d'acqua sono i percorsi che collegano gli impianti produttivi delle vasche salanti agli opifici di lavorazione del prodotto, d'acqua sono i corridoi navigabili che conducono fino alla linea di costa, al mare, ai luoghi d'imbarco.

Gli edifici industriali sono tutti disposti lungo i percorsi d'acqua: la fabbrica dei Sali di Potassio è disposta lungo il Terramaini; la falegnameria, la torneria e la fonderia lungo il canale della Palma; l'opificio dei Sali Scelti ha addirittura una propria darsena per lo scarico e il carico del sale. La darsena, collegata direttamente con il canale della Palma ha uno scalo d'alaggio con le officine per la manutenzione delle barche.

Anche i percorsi stradali, spesso, sono disposti secondo andamenti perpendicolari ai canali.

La chiesa e la Direzione delle Saline, sorgono all'ingresso della Città del Sale, sulla riva del canale della Palma, lì dove confluisce nel Terramaini, che a partire da questo punto diventa canale di S. Bartolomeo.

Il viale alberato che conduce al Dopolavoro delle Saline, attualmente adibito a teatro, si diparte dalla riva sinistra del canale della Palma. Mentre alla piazza interna rettangolare, che riprende il tipico schema dello *square* inglese, intorno alla quale sono disposti gli edifici residenziali, si giunge percorrendo un altro viale alberato, lungo il quale sono allineati dei ficus rigogliosi, che inizia dalla riva destra dello stesso canale.

La sequenza d'acqua è l'elemento strutturale primario della Città del Sale, l'armatura urbanistica più che dalla rete delle strade si può dire sia costituita, appunto, dall'acqua.

IL MOLO DELLA PALAFITTA

Nel 1928 si conclusero i lavori di bonifica e sistemazione dell'area compresa tra il colle di Bonaria e quello di S. Elia, l'insenatura acquitrinosa accanto alla quale il *Montemixi* dominava il paesaggio, scompare per lasciare il posto, nel dopo

guerra, alle attrezzature portuali, e negli anni settanta allo stadio S. Elia e al desolato parcheggio.

Proprio nel 1928 furono completati i lavori di realizzazione della darsena del sale, in una prospettiva di sviluppo commerciale ancora più vasta. Ma la profondità del fondale ancora non consentiva l'approdo di scafi che superassero le 1.500 tonnellate di stazza, e i mercantili di dimensioni maggiori continuavano ad utilizzare il molo sabauda, all'interno del porto di Cagliari, per le operazioni di carico del sale.

Gli ulteriori lavori di adeguamento dello scalo portuale furono eseguiti nel 1950, quando si rimise mano ad un progetto prebellico di meccanizzazione della darsena. Allora il molo della Palafitta assunse le forme che ha ancora oggi: il braccio di mare fu allargato fino a 60 metri, le banchine prolungate fino ad una lunghezza di 200 metri e la profondità portata a 13 metri.

Le attrezzature portuali potenziate con gru a benna, elevatori a tazze e nastri trasportatori: macchine che servivano per lo stoccaggio del sale all'interno del gigantesco silos e per il carico sui mercantili attraccati al molo. Il magazzino, di notevoli dimensioni, fu realizzato negli anni cinquanta su un modello di struttura architettonica ideato dall'ingegnere Pierluigi Nervi, noto per le sue sperimentazioni, ricerche e realizzazioni ardite con l'uso del cemento armato.

DALLE MAONE AGLI SCAFI METALLICI

Negli anni cinquanta la produzione e il commercio del sale ricevono un nuovo impulso, la quantità di prodotto imbarcata sui mercantili sale a 3000 tonnellate giornaliere. Le tradizionali imbarcazioni in legno, le *maone*, vengono sostituite da nuove barche metalliche prodotte da un cantiere navale di Messina. Il trasporto del sale dall'idrovora del *rollone* fino al *capannone Nervi*, si svolge mediante le barche trainate da un locomotore elettrico.

Le barche metalliche di dimensioni minori delle *maone*, quelle avevano una capacità di carico di 16-18-20 tonnellate, queste portano solo 8 tonnellate di sale, hanno due camere d'aria stagne, una a prua l'altra a poppa. Ma hanno anche qualche problema: con la bassa marea, a causa del peso del

18, 19. Veduta del Capannone realizzato sul molo della Palafitta negli anni '50, alla cui progettazione partecipò Pierluigi Nervi. Nella veduta laterale il gruppo mobile per il carico del sale sulle navi e la tramoggia del silos.

carico, urtano sul fondo del canale, può succedere che lo scafo metallico si squarci e le operazioni di riparazione sono piuttosto laboriose.

Intorno alla metà degli anni sessanta la strada ferrata che passa lungo l'argine destro del canale di S. Bartolomeo viene utilizzata per il trasporto del sale con i piccoli vagoni, modello *decauville*, che possono portare due metri cubi di prodotto e vengono trainati da un locomotore diesel.

IL CAPANNONE NERVI

Le vicende della costruzione e dell'uso del capannone, che prese il nome dall'ingegnere *mago del cemento armato* risentono del clima di euforia di un periodo, quello del dopoguerra, di crescita economica che sembrava non dovesse finire.

La struttura portante del silos, realizzata in pochi anni, costituita da alte volte paraboliche in cemento armato, che si ergono sul paesaggio dalle linee orizzontali del mare di *su Siccu*, poggiano su palificazioni di cemento.

Ma nel 1954 il peso di 12.000 tonnellate di sale fanno sprofondare il pavimento del capannone, che ha solamente un vespaio ma è privo della sottofondazione in pali, per realizzare la quale saranno eseguiti altri lavori.

La capacità produttiva delle saline cresce progressivamente così come il traffico portuale al molo della Palafitta e la quantità di sale che passa attraverso il capannone Nervi. Alla darsena ormeggiano piroscafi di tutte le dimensioni, fra i quali si distingue per capacità di carico un mercantile modello *liberty*, battente bandiera U.S.A., con una stazza di 12.000 tonnellate, che fa la spola con il Giappone per una fornitura di 200.000 tonnellate di sale.

VIE D'ACQUA E STRADE FERRATE

Nel Novecento lungo gli argini dei canali, che andavano dalle saline al mare, venne realizzato un altro sistema di trasporto del sale basato su una ferrovia a scartamento ridotto. Il sistema *decauville*, prevede una distanza fra i binari di 60 cm e utilizza gli stessi piccoli binari impiegati in miniera. Dalla metà degli anni sessanta il trasporto via acqua cade in disuso, e le barche metalliche vengono sostituite, nel tratto compreso



18



19

tra il luogo di ammassamento e il molo d'imbarco, dai treni con un locomotore diesel *Jembach* per il traino dei vagoncini che caricano due metri cubi di sale. Nei canali interni della salina le barche sono ancora trainate da un piccolo rimorchiatore di fabbricazione tedesca, dotato di propulsione cicloidale posta al centro dello scafo, che gli consente di muoversi nelle quattro direzioni. Questo tipo di rimorchiatore, utilizzato anche per il traino delle barche fino al molo della Palafitta, è ancora in uso nel settentrione d'Europa, e potrebbe esser utilizzato per la navigazione nelle vie d'acqua cagliaritano per il turismo naturalistico.

L'ACQUA E LA STORIA DI CAGLIARI

Dopo molti anni d'abbandono è partito il recupero del compendio delle saline e del stagno Molentargius ed è stata ristabilita la funzionalità della complessa macchina idraulica che regola il delicato equilibrio del vasto sistema ambientale. L'intera area orientale è interessata da interventi che ne riscoprono la valenza ambientale, quella paesaggistica e di luogo di svago. Lo stagno e la salina sono stati sottratti all'inquinamento, bonificati e risanati, e anche gli argini del Terra-

maini sono stati rifatti, nel tratto che va da Monserrato alla Palma.

Procede inoltre lo studio di tutti gli elementi costitutivi dell'ambiente e del paesaggio, più o meno visibili, nascosti o trascurati o dimenticati, che non solo il passato remoto ma anche quello recente hanno accumulato per dare figura alla città.

L'oggetto di questi studi è la città esistente, il territorio che la circonda, che è altrettanto ricco di storia e che richiede di essere protetto o salvaguardato. Oggetto di questi studi è il paesaggio del territorio che circonda la città, la sua morfologia, prodotto di vari fattori: storici, orografici, funzionali. Contributo per il ragionamento sul paesaggio, l'identità e il senso stesso dei luoghi, sui modi di intervento, di conservazione e di modificazione, e per fare in modo che siano più articolati e numerosi rispetto a quelli consueti.

ELEMENTI D'ACQUA, AMBITI STRATEGICI DELLA CITTÀ

Va da sé che, accanto allo spazio edificato e ai colli, anche i luoghi d'acqua sono parte essenziale del tessuto del territorio, sono ambiti strategici, parti della città riconoscibili come figure autonome.

Essi tagliano o attraversano molti tessuti e sono caratterizzati da una predominanza di un forte segno geografico (i canali), ambientale (il Molentargius), produttivo (le saline), turistico e del tempo libero (la spiaggia del Poetto), portuale (su Siccu), di lungomare (S. Elia).

A questi ambiti strategici vanno dedicate le maggiori attenzioni progettuali dirette, da un lato, a riportare a riconoscibile unità la figura complessiva della città e, dall'altro a dare figura appropriata ai punti di tangenza tra ciascun ambito e i tessuti attraversati.

Vanno allora considerati e valutati bene gli effetti generati su questi ambiti per esempio dall'Asse Mediano di Scorrimento, direttrice di primaria importanza nel sistema viario della conurbazione cagliaritano. Esso rappresenta la maggiore barriera fisica e visiva, che separa la città da quelli che

sono i suoi ambiti di maggior pregio ambientale e paesaggistico.

L'Asse Mediano è un forte elemento di cesura tra l'organismo urbano e il territorio circostante, tra l'area verde del Monte Urpinu, il canale di Terramaini e l'area di Molentargius. Questo fatto non sminuisce la sua importanza di arteria, tangenziale alla città, che sposta all'esterno un enorme volume di traffico e di inquinamento, ma richiama alla necessità di intervenire su gli aspetti impattanti sull'ambiente e il paesaggio.

PIANIFICAZIONE STRATEGICA

Un aggiornata pianificazione degli aspetti ambientali e paesaggistici dovrebbe prendersi cura anche di chi a Cagliari abita, lavora, circola e coltiva lo spirito e il corpo. Dovrebbe diradare le ombre di un evasivo tecnicismo accademico che impedisce di dare risposte a dibattutissimi temi: quando avremo risposte plausibili, ad esempio, sul tema della mobilità, della congestione e dell'inquinamento del centro della città. E del trasferimento di uffici e direzionale quando si riparerà? Questi e altri temi a cui le città europee hanno da lungo tempo saputo dare risposte traendone spunto per introdurre anche forti elementi di novità e originalità nella forma urbana.

RECUPERO AMBIENTALE E PAESAGGISTICO DELLE VIE D'ACQUA

La presenza delle vie d'acqua, consente il riutilizzo delle rive per la realizzazione di percorsi con vedute prospettiche libere sul resto della città, utili per ricreare un'immagine speciale della città stessa. Per poter riutilizzare per la navigazione o come percorsi pedonali ciclabili questi corridoi va ristabilita la continuità e i rapporti con tutti gli ambiti strategici della città: con il Parco di Molentargius, con la Fabbrica e la Città del Sale, con la spiaggia del Poetto, con il lungomare che va dal porto a S. Elia, con l'area verde di Monte Urpinu.

I canali sono stati via di commercio e comunicazione,

20. La fascia verde sul bordo del canale potrebbe diventare percorso pedonale e ciclabile.

21. Negli anni '70 il trasporto del sale si svolgeva mediante la ferrovia a scartamento ridotto.



20



21

integrata al sistema delle saline, connotando il territorio con grandi opere di architettura idraulica e del paesaggio, e costituiscono uno dei maggiori valori estetici e paesistici prodotti dalle attività umane mediante l'uso dell'acqua. Inoltre sono stati in passato luogo di attività produttive, di svago, tempo libero e della piccola pesca.

Pensare a questi corsi d'acqua per un uso contemporaneo come luogo di svago è abbastanza immediato, se non altro per la capacità attrattiva insita nell'elemento liquido. Quindi il canale si presta per le cosiddette attività del tempo libero, dalla canoa alla pesca, dall'osservazione della natura ai bagni. Il canale può essere scenario e panorama per *promenades*, parchi fluviali e naturalistici, giardini e architetture, e come cornice per spettacoli e cortei nautici.

Nessuno dei molteplici significati che riveste va trascurato in un eventuale progetto di riqualificazione che deve evidenziare principalmente il suo carattere di parco fluviale urbano.

Alla cui base stà il recupero dei valori dismessi, il tenere conto delle nuove esigenze, la capacità di mettere in relazione diverse parti della città e di garantire sia la tutela del bene ambientale e paesaggistico che l'accesso a tutte le categorie di cittadini.

Un altro compito del progetto di recupero è quello di comporre attività e luoghi spesso conflittuali nel disegno di una nuova maglia urbana, che abbia come criterio guida la qualità ambientale.

IL PARCO FLUVIALE DEL TERRAMAINI

Il Piano del Verde Urbano, non ha ancora visto la luce nonostante sia in gestazione da dieci anni, prevede interventi di rinaturalizzazione dei bordi lagunari, e sul lato stagno del canale di Terramaini un sentiero ciclabile per potenziare il corridoio ecologico.

Per sviluppare le connessioni tra gli ambiti strategici della città, il PUV provvede a delineare all'interno del tessuto urbano, collegamenti e percorsi preferenziali che consentano di consolidare il verde diffuso, riqualificare le aree incolte e rendere riconoscibili le parti di città che hanno figura autonoma. Da qui la necessità di un'attenta progettazione del Parco Fluviale del Terramaini, con una fascia di verde che configuri un percorso pedonale e ciclabile lineare lungo tutto il canale, da via Italia al mare, fatto anche di aree verdi attrezzate studiate secondo criteri paesistico ambientali.



22



23

22. L'Asse Mediano di Scorrimento rappresenta la maggiore barriera fisica e viva, che separa la città da quelli che sono i suoi ambiti di maggior pregio ambientale e paesaggistico.

23. Nel punto in cui il canale passa ai piedi del Monte Urpinu il Piano del Verde prevedeva un corridoio verde di collegamento, pedonale e ciclabile, per stabilire una continuità tra l'area verde del Monte Urpinu, il Parco Fluviale di Terramaini e l'area di pregio ambientale di Molentargius.

Esso prevede inoltre un corridoio verde di collegamento, pedonale e ciclabile, per stabilire una continuità tra l'area verde del Monte Urpinu, il Parco Fluviale di Terramaini e l'area di pregio ambientale di Molentargius. Corridoio che dovrebbe poi attraversare la fascia di verde agricolo di Is Arenas, gli impianti delle saline e giungere fino alla spiaggia del Poetto.

INVENTARIO DEI PROGETTI

Il Terramaini nasce al termine della via Porto Botte, realizzata sopra il Rio che convoglia le acque piovane nel canale, in prossimità della stazione del nuovo tram leggero delle Ferrovie della Sardegna, che collega Via S. Gottardo a Monserrato con Piazza Repubblica a Cagliari.

Lungo il primo tratto del canale Cagliari ha realizzato l'avveniristica struttura rivestita in acciaio titanio della nuova piscina comunale. Più avanti sempre sulla sponda destra del

canale, i cui argini erano stati rifatti alcuni anni orsono e dotati di moli per le attività sportive, è stata sistemata un'area a verde attrezzata, che potrebbe coniugare attività ricreative, di svago e sportive con la fruizione della natura, della vegetazione e dell'acqua.

Qui sulla riva sinistra del canale si trova la vasta estensione dell'ex aeroporto di Monserrato, che dovrebbe diventare anch'essa parco e svolgere un ruolo importante per l'intera area metropolitana.

Superato il viale Marconi, il Terramaini procede, rinserra tra l'Asse Mediano di Scorrimento e il margine dello stagno di Molentargius, e per un tratto oltre agli argini rifatti presenta una banchina che potrebbe essere fruibile in diversi modi se fosse reso accessibile il canale.

Proprio il Piano del Parco di Molentargius si auspica rappresenti il passaggio dal Piano di vincolo al Piano della sostenibilità per gestire un ecosistema complesso e tutelare ambiente e paesaggio dell'area.

Il canale quindi passa ai piedi del Monte Urpinu e più

avanti si unisce al canale della Palma proveniente dalle saline diventando canale di S. Bartolomeo.

Negli anni passati, la discussione si è accesa soprattutto sull'uso da fare dell'area circostante le rive del canale di S. Bartolomeo, e sulle proposte per metter mano agli impianti dello Stadio Comunale S. Elia e della Società Sportiva Amsicora. I trentamila metri cubi della gloriosa società di Ponte Vittorio sarebbero stati demoliti per fare spazio ad un centro fitness e wellness, ad un palazzetto dello sport polifunzionale e ad un albergo con centro congressi, oltre che ai campi sportivi per l'atletica e una piscina. Il progetto che avrebbe richiesto Piano Particolareggiato fu sospeso in attesa che l'amministrazione stabilisse i modi per coordinare gli interventi sull'intera zona. I ventitre ettari dello Stadio S. Elia avrebbero dovuto ospitare una vera e propria Cittadella dello Sport con Palazzetto Polivalente, campi da tennis e di calcio, palestre, campi di basket e pallavolo, il solito albergo e il ristorante panoramico.

Un altro progetto, questa volta del comune, riguarda l'area che si sviluppa tra il punto in cui il canale di S. Bartolomeo sfocia nel Golfo degli Angeli e il Lazzaretto, e prevede la realizzazione di un tratto del lungomare con un asse stradale e una passeggiata, uno spazio grandi eventi e un porticciolo alla foce di quello che era il canale del Lazzaretto. È previsto anche un ponte per l'attraversamento del canale all'altezza del Capannone Nervi, e i servizi e i piazzali intorno al porticciolo dei pescatori avrebbero lo scopo di collegare al mare il quartiere di S. Elia.

24. Nel tratto compreso tra Pirri e Monserrato gli argini del canale sono in cemento.

25. Veduta del Terramaini nel tratto in cui costeggia la nuova piscina comunale e il parco attrezzato.



24



25

L'ultimo fra i progetti che interessano l'area è quello del Museo Regionale dell'Arte Nuragica e Contemporanea che negli intenti dovrebbe contribuire a riqualificare l'area, valorizzare la sua valenza paesaggistica, sviluppare le connessioni con la città e il territorio. L'intervento dovrebbe anche rivalutare il rapporto tra la città e il mare, tenendo conto delle potenzialità del canale di S. Bartolomeo, recuperando sia i suoi argini, sia il Magazzino del Sale per ospitare alcune funzioni del museo.

Il canale rappresenterebbe una *dorsale* con forti potenzialità ambientali, un asse di collegamento tra il bacino portuale e l'area di S. Elia e il bacino di Molentargius.

Nel progetto i modi dell'inserimento nel contesto ambientale e del territorio del museo rimangono abbastanza vaghi, e gli stessi criteri della sostenibilità architettonica potrebbero essere meglio sviluppati.

LE VIE D'ACQUA: PORTA D'ACCESSO AL PARCO DI MOLENTARGIUS

Il nuovo Piano Paesaggistico Regionale, che ha aperto una nuova stagione della pianificazione in Sardegna, impone all'amministrazione locale l'aggiornamento del Piano Urbanistico Comunale, che costituisce un'opportunità per ricomporre le tessere, dei progetti pubblici e privati, dell'enorme puzzle che è il territorio cittadino.

Il nuovo Puc riuscirà a sviluppare a pieno le potenzialità ambientali e paesaggistiche degli ambiti strategici della città, e in particolare dell'area compresa tra il Molentargius e la linea di costa che va dal porto a S. Elia? Le vie d'acqua che si sviluppano tra Monserrato, Quartu S. Elena e l'area di su Siccu potranno essere recuperate per il turismo naturalistico, le attività sportive e ricreative? Il Canale di S. Bartolomeo potrà finalmente diventare, come tutti si augurano, la porta d'accesso al Parco di Molentargius, e collegare il lungomare, il Capannone Nervi, il futuro Museo della Civiltà Nuragica con la Città del Sale?

Quando potremo ammirare, dai canali di Terramaini e S. Bartolomeo, i luoghi di maggior pregio del nostro patrimonio culturale cittadino: la straordinaria combinazione paesaggistica fatta di architetture, saline, stagno e colli?

È legittimo aspettarsi che ogni intervento futuro garantisca la com-

piessità degli spazi e delle funzioni di questi ambiti strategici e ristabilisca le reciproche relazioni.

Le modalità d'intervento dovrebbero puntare alla riqualificazione delle zone circostanti i canali, a partire dall'area parco dell'ex aeroporto di Monserrato sino allo sbocco a mare della Palafitta.

Interventi immediati su entrambe le sponde per realizzare percorsi pedonali e ciclabili, nell'attesa di un'auspicabile realizzazione del Parco Fluviale del Terramaini e del Canale di S. Bartolomeo, per una nuova possibile fruizione dell'ambito fluviale.



26

26. Il Terramaini, progettato secondo criteri paesaggistici ambientali da via Italia al mare, con la fascia di verde, il percorso pedonale e ciclabile, e le sue aree verdi attrezzate, potrebbe essere un vero e proprio Parco Fluviale.

27. La sponda del canale è il margine del Parco di Molentargius.

28. Il Terramaini raccoglie le acque piovane del punto più basso del Campidano (nella foto il nuovo parco attrezzato).

29. Veduta del parco attrezzato che realizzato sulla riva destra del canale dal comune di Cagliari.



27

Il canale potrebbe anche essere recuperato per la navigazione con l'uso di scafi a fondo piatto, utilizzati in tutta l'Europa, per collegare il Capannone Nervi e il futuro Museo della Civiltà del Mediterraneo con la Città del Sale (1) e il Parco del Molentargius. La via d'acqua potrebbe esser percorsa anche lungo il ramo del Terramaini fino alla stazione del tram leggero al termine di via Italia, realizzando in tal modo un percorso di turismo naturalistico tangenziale allo stagno.

Interventi per realizzare percorsi che mettano in relazione gli ambiti l'uno con l'altro: che consentano passando attraverso le aree verdi e i parchi, attraverso il verde di

Monte Urpinu, per esempio, di giungere alla spiaggia andando per le saline.

Interventi che rendano permeabile la città nei confronti del verde e dell'acqua che attraversa il suo territorio, e che contribuiscano ad integrare nel tessuto urbano quelle parti di città che la rete stradale, così come è stata realizzata, ha contribuito ad allontanare invece che unire.

RIQUALIFICAZIONE DEL CANALE DI S. BARTOLOMEO

Si tratterebbe di intervenire per la riqualificazione architettonica e paesaggistica, delle sponde del canale di S. Bartolomeo in relazione al futuro assetto del

lungomare, riducendo innanzitutto i punti di conflitto tra traffico pedonale e su gomma. E di progettare il Parco Fluviale risolvendo sia i problemi relativi alla viabilità, sia quelli di raccordo tra il waterfront e la Città del sale, in modo da conferire una struttura paesaggistica unitaria all'area del settore est della città. Andrebbe costruito inoltre un assetto unitario capace di legare aree e strutture fortemente eterogenee, che vanno dalle attrezzature portuali a quelle sportive mediante percorsi in equilibrio tra natura e artificio, tra verde, acqua e architettura.

(1) Per la descrizione dell'architettura della Città del Sale vedasi Silvano Piras, *L'architettura e il paesaggio delle saline*.



28

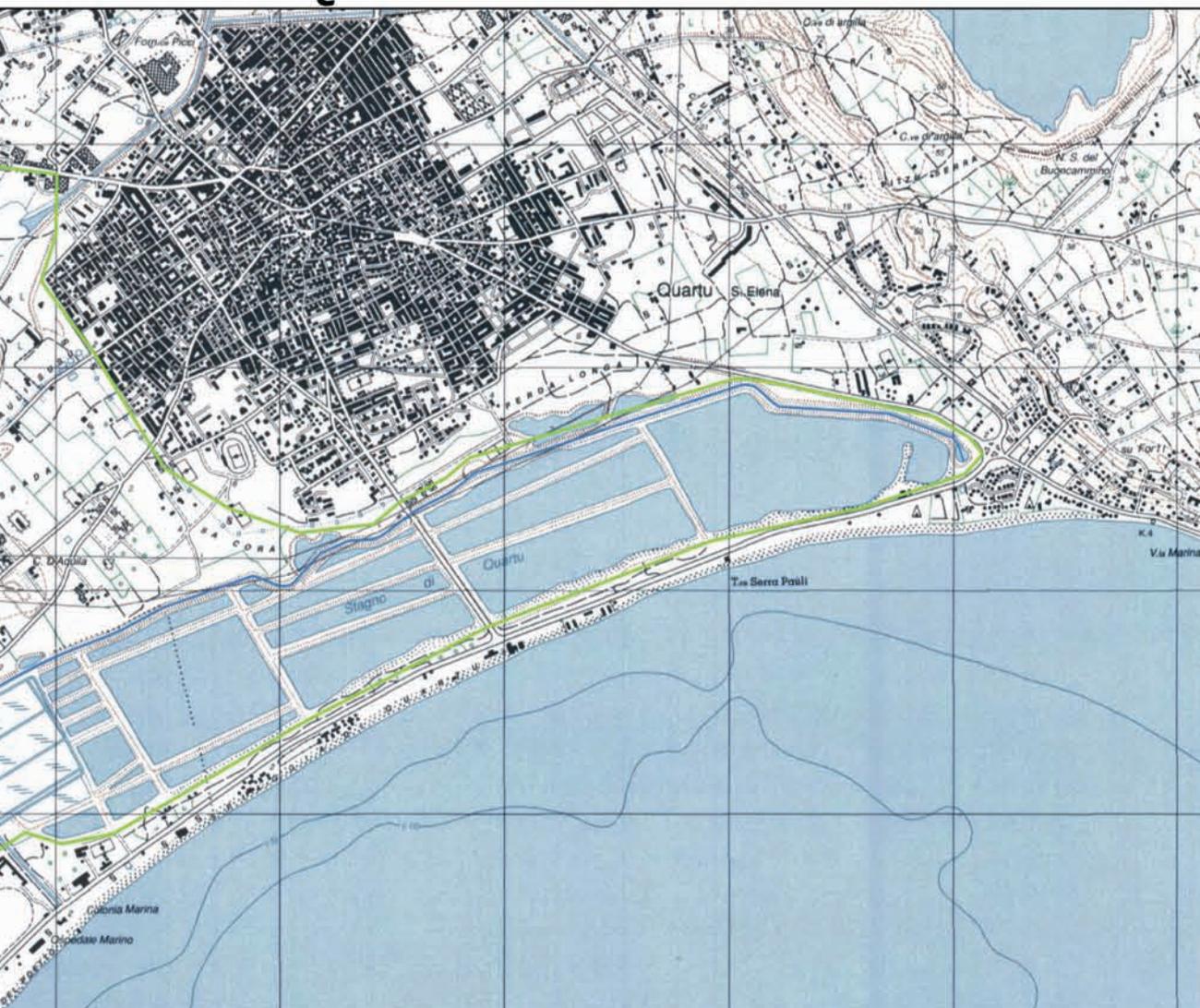


29

CAGLIARI - LE



VIE D'ACQUA



LEGENDA

CORSI D'ACQUA NAVIGABILI

- ① CANALE TERRAMAINI
- ② CANALE S. BARTOLOMEO
- ③ CANALE STAGNO DI MEZZO

STRADE FERRATE

- ④ IL TRAM LEGGERO p.zza Repubblica
- ⑤ LA FERROVIA (TRENINO) DEL SALE

AMBITI STRATEGICI

- ⑥ PARCO DI MOLENTARGIUS ambito strategico di tipo ambientale
- ⑦ SPIAGGIA DEL POETTO ambito strategico turistico e del tempo libero
- ⑧ LE SALINE ambito strategico di tipo produttivo
- ⑨ SU SICCU ambito strategico portuale
- ⑩ S. ELIA ambito strategico di lungomare
- ⑪ I CANALI ambito strategico ambientale del tempo libero

Ⓜ MUSEO REGIONALE CIVILTA' NURAGICA

I LUOGHI

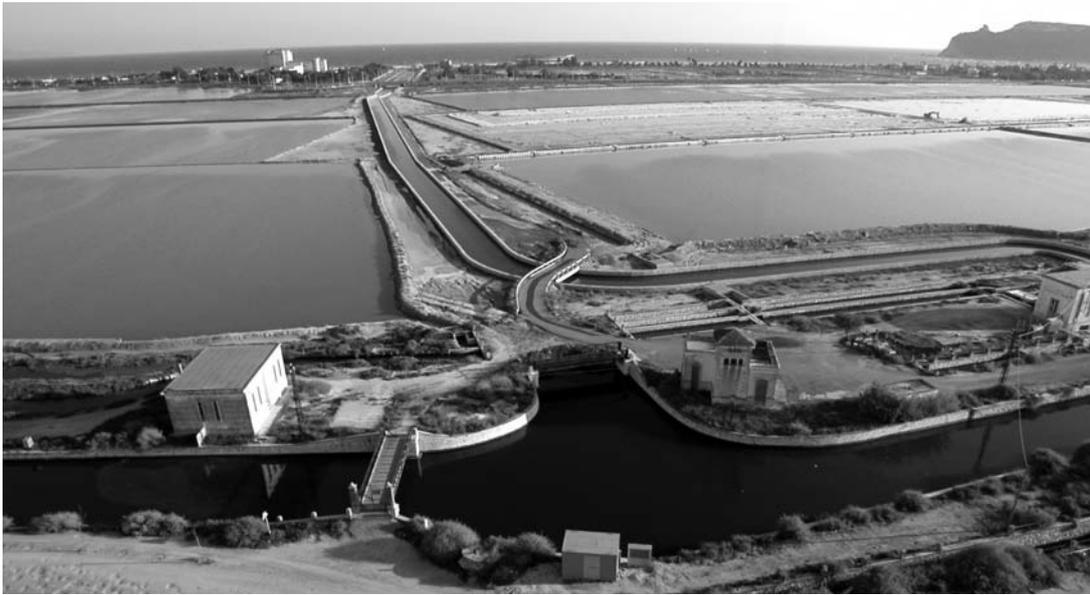
- ⑫ LA CITTA' DEL SALE
- ⑬ MOLO PALAFITTA/CAPANNONE NERVI

AREE VERDI E PARCHI

- ⑭ PARCO COMUNALE TERRAMAINI
- ⑮ PARCO EX AEROPORTO MONSERRATO
- ⑯ IS ARENAS
- ⑰ MONTE URPINU
- ⑱ PARCO FLUVIALE URBANO TERRAMAINI

IMPIANTI SPORTIVI

- ⑲ NUOVA PISCINA COMUNALE TERRAMAINI
- ⑳ STADIO AMSICORA
- ㉑ PALAZZETTO CONI
- ㉒ STADIO S. ELIA



1

1. Canale navigabile e Canale immissario dal Rollone (foto Consorzio Ramsar).
2. Canale di deflusso del Perdalonga (= Canale navigabile) – Canale immissario e C. Mortu (foto Consorzio Ramsar).
3. Nuovo Canale immissario e vecchio Canale navigabile a Tre Ponti (foto Consorzio Ramsar).
4. Edificio dei Sali Scelti dopo la ristrutturazione del 2004.



2



3



4

IL PERCORSO DEL SALE

STORIA DELLA SALINA DI STATO DI CAGLIARI DAL 1920 AL 2006

GIUSEPPINA PRIMAVERA



5. Idrovora del Rollone – anni '40
– con i caratteristici cumuli prismatici (sino al 1961).

Si dai tempi remoti l'acqua del mare ha fornito all'uomo il prezioso sale marino, chimicamente definito *cloruro di sodio*, NaCl. Infatti l'acqua di mare contiene generalmente il 36% di tale sale oltre a diversi altri composti in quantità minore. Per la formazione del sale marino occorre che le acque del mare possano evaporare in stagni o lagune naturali di basso spessore e con fondo argilloso. Queste sono state spesso modificate e razionalizzate in strutture artificiali, le *saline*, che favoriscono la circolazione delle acque, la loro evaporazione in *caselle evaporanti* e successivamente la precipitazione del sale nelle *caselle salanti*, affinché la densità delle acque raggiunge determinati valori. I processi sono alimentati dalle alte temperature, dai venti dominanti e dalla scarsità di piogge, tipici dei climi caldo-aridi.

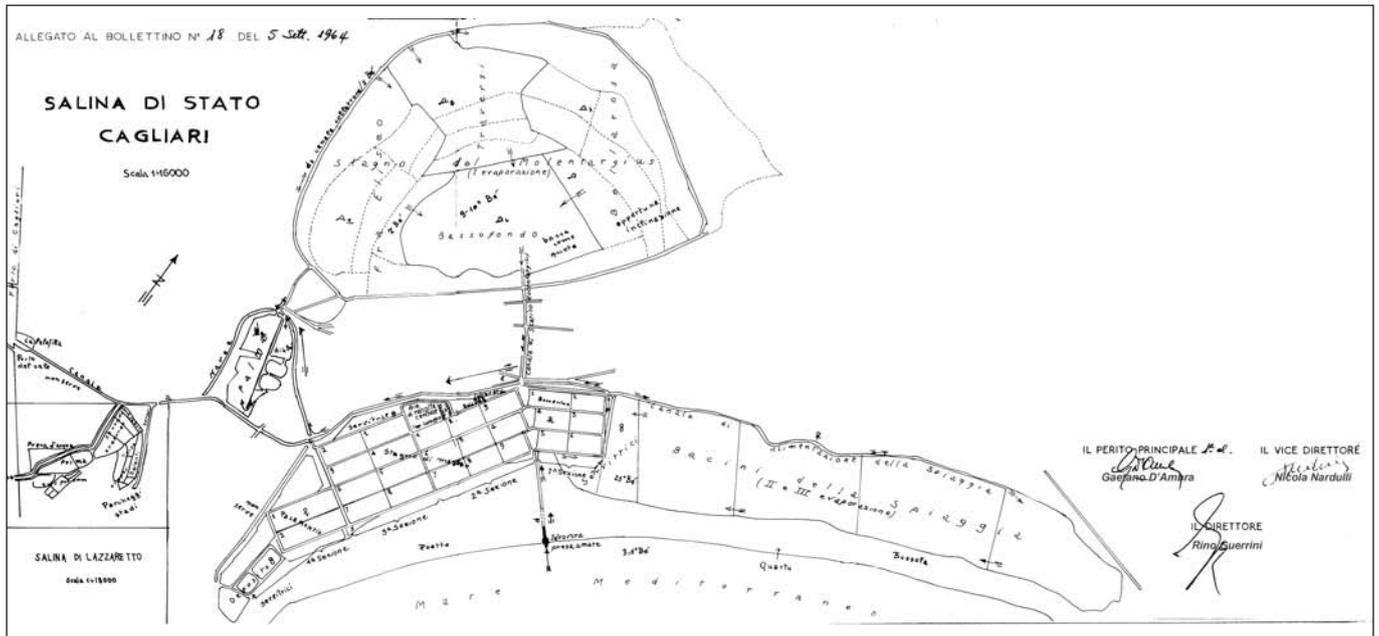
È necessario poi che il sale venga raccolto, trasportato e lavorato per il consumo nei vari settori alimentare, artigianale ed industriale. In certi periodi storici si è anche proceduto

alla estrazione e lavorazione di altri composti chimici contenuti nelle cosiddette *acque madri*, quelle residue dopo la separazione del cloruro di sodio.

LA SALINA DI CAGLIARI: ORIGINE E STRUTTURA

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

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



6



7

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

LA SALINA DI CAGLIARI NEL '900

PRELIEVO DELL'ACQUA DI MARE

Il prelievo dell'acqua di mare, sino agli anni '60, avveniva verso ovest all'imbocco della **Palafitta**, per mezzo del **Canale della Palafitta**, sfruttando il dislivello naturale.

A causa dei fenomeni di inquinamento dovuto principalmente al porto di Cagliari e agli scarichi fognari del nuovo villaggio de La Palma, l'acqua di alimentazione delle Saline fu invece prelevata dal Poetto, dove fu sistemata un' idrovora con presa a mare vicino al vecchio Ospedale Marino.

L'idrovora del Poetto ha funzionato sino al 2005, quando è stata costruita una nuova idrovora da parte del **Consorzio Ramsar**, risultato vincitore della gara d'appalto per il risanamento del comprensorio Molentargius-Saline secondo la *convenzione di Ramsar*, firmata dall' Italia nel 1971, che mira alla conservazione delle zone umide di importanza internazionale.

POMPAGGIO DELL' ACQUA DI MARE

La circolazione dell'acqua di mare, una volta entrata nelle Saline, avveniva con l'utilizzo della vecchia idrovora del Rollone che sfruttava una ruota di Archimede, azionata sin dal



6. La Salina di Stato di Cagliari in una carta del 1960.

7. Idrovora del Poetto – Albergo ESIT – Pronto soccorso Ospedale Marino (Cartolina illustrata anni '70).

8. Nuova idrovora del Poetto – marzo 2005 – (foto Consorzio Ramsar).

9. Idrovora "Rollone": stazione di pompaggio – 1930 – traino dei barconi di sale con il locomotore elettrico.



9



10

10. Idrovora del Rollone negli anni '70: sala pompe, casa del salinaro, casa uso operai.



11

11. Impianto sali di Magnesio - 1972 - le acque madri venivano convogliate alla "salinetta" presso l'idrovora di Palamontis, per la cristallizzazione dei sali di Magnesio.

1910 da macchine a vapore e da motori a scoppio, mentre precedentemente era spinta da animali.

L'idrovora del Rollone attuale, azionata da motori elettrici, risale al 1935 ed è stata più volte ammodernata. Il nome "Su Rullone" (*il ruotante*), deriva dal timpano, grossa ruota di Archimede, provvista di secchi che pescavano l'acqua e la portavano dal basso in alto scaricandola in una canaletta. Questa trasportava l'acqua ai bacini della spiaggia se proveniva dal Molentargius o ai bacini salanti, se proveniva dalle *servitrici* (depositi di acqua densa che veniva "servita" più volte alle caselle salanti).

L'acqua dai bacini salanti, dopo la precipitazione del cloruro di sodio, veniva scaricata in un canale che, attraverso l'idrovora del Rollone, veniva immessa nei depositi di Palamontis per l'estrazione dei sali di magnesio. Le acque residue venivano pompate dalla idrovora di Palamontis per essere convogliate verso la Salina de La Palma per la lavorazione dei sali di potassio e, successivamente, del bromo.

A fianco all'idrovora del Rollone si trovava l'ufficio del *capo-salinaro*, cui spettava il compito di regolare il flusso delle acque in base a misure di densità effettuate con l'aerometro di Baumé (strumento che misura il grado di salinità delle acque secondo il quale precipitano i vari sali contenuti nell'acqua marina che ha una densità pari a circa 3,5° Bé).

Quando la densità era di circa 25°Bé il capo-salinaro metteva in moto, aprendo gli sportelli, l'idrovora che convogliava le acque dense alle caselle salanti; se la densità invece risultava superiore a 28° Bé immetteva acqua di mare.

Per ottimizzare la produzione del sale, ci si serviva anche di strumenti meteorologici, come il *pluviometro* che misura la quantità di pioggia e l'*evaporimetro* che misura il coefficiente di evaporazione delle acque, a seconda delle condizioni meteorologiche e della loro densità.

Tuttavia è da tener presente che il salinaro sapeva riconoscere anche empiricamente il grado di salinità delle acque dalla colorazione che assumono passando dal colore di par-

12. Vasconi per il deposito delle acque madri che venivano inviate a La Palma (foto 2005).

13. Impianto del Bromo, realizzato nel 1940 (da una cartolina illustrata anni '70).

14. Impianto Sali potassici - 1950 - realizzato nel 1939.



12



13



14

tenza azzurrognolo, circa a 15° Bé, al colore rosa e rosso mattoncino, circa a 30° Bé. La colorazione rossastra è dovuta ai pigmenti derivati dal *beta-carotene* presente nelle membrane di microrganismi che prosperano in acque salate, detti *alofili*, tra cui le Halobacteriacee, le alghe del tipo Dunaliella Salina ed i piccoli crostacei del tipo Artemia salina.

PERCORSO DEL SALE

PERCORSO DALLA PALAFITTA

Sino agli anni '60 il prelievo dell'acqua di mare avveniva all'imbocco della Palafitta (porto del sale) per moto di marea, attraverso il canale navigabile della Palafitta che si congiungeva con quello proveniente dalla Salina del Lazzaretto, la quale aveva una sua presa d'acqua a circa 1 km più a sud. Il canale si inoltrava sotto Ponte Vittorio e presso la Direzione delle Saline proseguiva sino a Boccarius come canale navigabile principale, mentre un ramo, canale di **Terramaini** (o di **Mammarranca**), proseguiva verso Nord e per dislivello naturale, faceva entrare l'acqua, dopo l'apertura di un portellone, nei diversi comparti dello Stagno di Molentargius. Attraverso tre giochi **Fra Eliseo, Traversi e Bellarosa**, a loro volta suddivisi in 3-4 *freselle* (piccoli argini) passava da 4°Bé a 9°-10°Bé nella sezione del Bassofondo (1ª evaporazione). Per mezzo del Canale di scarico del Molentargius l'acqua scendeva dal Bassofondo all'idrovora del Rollone, piegava verso est sino al Cul di Sacco dei bacini della Spiaggia (2ª e 3ª evaporazione, 15°Bé-23°Bé), per rientrare verso ovest alle servitrici (24°-25° Bé) e al Rollone.

Qui le pompe sollevavano l'acqua e, attraverso un canale alto di "servita", la immettevano nei bacini salanti. Dopo la precipitazione del cloruro di sodio a circa 28°Bé, veniva tolta

l'acqua che, con canali bassi andava al Rollone dove veniva risolleata e inviata a Palamontis nei bacini di raccolta per la produzione dei sali di magnesio, dopo di che tramite l'idrovora di Palamontis le acque venivano convogliate con una condotta sopraelevata (ora distrutta) alla Salina de La Palma per la lavorazione dei sali di potassio e successivamente all'impianto del Bromo.

Le acque madri non più utilizzate dalla fine degli anni '50, venivano scaricate a mare.

La Salina de La Palma fu allora trasformata in salante ed in essa venivano allineati cumuli di sale detti *a carriola* che, nei periodi di grande produzione, erano elevati anche nel campo di calcio del contiguo **Dopolavoro** (OND, inaugurato nel 1930 e ristrutturato a partire dagli anni '90 come Teatro delle Saline). Tutto ciò sino agli anni '60, quando la Salina de La Palma fu trasformata da salante in evaporante.

PERCORSO DALLA IDROVORA DEL POETTO

L'acqua di mare, a 3,5° Bé, veniva pompata dal 1960 dalla idrovora a mare, sita presso il vecchio Ospedale Marino e, passando con un canale sotto la spiaggia e la strada, proseguiva con il **Canale a mare**, chiamato anche canale di carico.

Il canale a mare costeggiava poi i bacini di Boccarius e proseguiva nel vecchio canale navigabile sino a **Tre Ponti**, dove deviava, per sbarramento del canale navigabile, in un canale (**Canale Mortu**). Dopo essere entrato nella Salina de La Palma (1ª evaporazione, 5°Bé), usciva all'incrocio con il canale di immissione (C.Terramaini), anch'esso sbarrato, ed entrava nello Stagno di Molentargius (1ª evaporazione), dove si depositavano le materie terrose in sospensione ed il carbonato di calcio misto ad ossidi di ferro. Attraverso le tre sezio-

15. Misura di densità con l'aerometro di Baumé - Cagliari - 1972 -.

16. Pluviometro.

17. Evaporimetro.

18. Pluviometro ed evaporimetro - 1972 -.

19. Condotta sopraelevata che convogliava le acque residue della lavorazione dei sali di Magnesio alla Salina de La Palma (dagli anni '30 agli anni '50) (www.liceo-michelangelo.net, anno 2002).

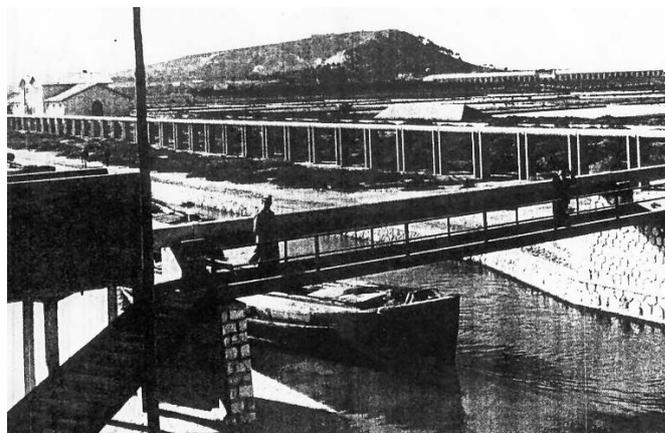
15



16 17



18



19

ni di Fra Eliseo, Traversi e Bellarosa, le acque proseguivano sino al Bassofondo, raggiungendo la densità di 9-10°Bé.

Il Canale di scarico del Molentargius scaricava poi l'acqua all'idrovora del Rollone e, per mezzo del Canale di alimentazione della Spiaggia, passava nei bacini della Spiaggia (2ª e 3ª evaporazione) raggiungendo rispettivamente 12°-15°Bé e 19°-23°Bé.

I bacini della Spiaggia, che si estendono per 4 km di lunghezza e 0,7 di larghezza, sono divisi da grossi argini in 5 ordini di vasche con doppia pendenza naturale da nord a sud e da ovest a est.

A partire da 16°Bé cominciava a depositarsi il gesso (solfato di Calcio bivalente) i cui cristalli, a ferro di lancia, erano ampiamente reperibili nella zona.

L'acqua salata proseguendo verso ovest nelle servitrici, dove raggiungeva i 25°Bé, alimentava in primavera le caselle salanti, da dove era stata tolta l'acqua di copertura per inoltrare al Rollone.

A mano a mano che l'acqua evaporava e depositava il cloruro di sodio (da 25° a 28°Bé), si facevano altre *servite* fino a che si raggiungeva uno spessore di sale di 20-25 cm; a questo punto, verso la fine di agosto, iniziava la raccolta del sale.

Negli anni '80 il progressivo interrimento, i fenomeni di tracimazione dei rivi affluenti e gli scarichi fognari non depurati dei Comuni di Selargius, Quartu, Quartucciu e Cagliari, hanno determinato l'inquinamento del comparto e l'interruzione dell'attività delle Saline.

Recentemente la Cassazione ha richiesto ai 4 comuni il risarcimento al Ministero dell'Economia per danni ecologici (L'Unione Sarda 05/11/'05).

PRELIEVO ED ACCUMULO DEL SALE

PRELIEVO DAI BACINI SALANTI

Attelatura

Con il procedimento della *attelatura*, l'incrostazione salina veniva suddivisa in quadrati di 6x6 m, riuniti poi in mucchi conici chiamati cumuletti per favorire lo scolo dell'acqua. La rottura si faceva con le pale da attelare, formate da un pezzo rettangolare di tavola di legno cui era applicato un manico col bordo anteriore a taglio rivestito di ottone.

Dai cumuli conici il sale veniva prelevato con le *coffe*, che potevano contenere circa 40 kg di sale, trasportate a spalla e utilizzate sino al 1940. Successivamente vennero introdotte le *carriole* che potevano contenere circa 50 kg di sale, in uso sino agli anni '60. In questo modo venivano formati dei cumuli prismatici con sezione a triangolo scaleno e altezza di 3-4 m.



20

20. Cristalli di Gesso, una grande quantità era reperibile presso i bacini della Spiaggia.

21. Stagno di mezzo 2ª partita: lavori di accumulo del sale, uso delle fasce per alleggerire il peso delle carriole (foto R. Guerrini anni '50).

22. Il sale veniva scaricato dai vagonetti per ribaltamento in una tramoggia collegata all'elevatore a tazze - Cooperativa Farinacci e Meloni - 1931 -.

23. Stagno di mezzo 1ª partita: formazione del cumulo - Cooperativa Farinacci e Sardegna - 1931 -.



21



22



23

In un secondo tempo, per facilitare il lavoro, le carriole vennero sostenute da una bretella che passava dietro le spalle del manovale e terminava con dei manicotti inseriti nei manici delle carriole.

Le carriole venivano poi sospinte su un percorso di tavole sorrette da cavalletti di altezza crescente, sino alla tramoggia di un nastro mobile a due metri di altezza che ammassava il sale in cumuli prismatici.

Successivamente e sino al 1960, il sale fu versato, dopo prelievo con le zappe, nei vagoncini collegati da una fune metallica e condotti su binari "decauville" portatili. I vagoncini, trainati sulla rampa di carico da un argano elettrico, venivano sollevati dalla *capra* (congegno costituito da verricelli a piani inclinati automatici) e rovesciati, tramite nastro, nell'elevatore a tazze per l'ammasso nei cumuli dove il braccio oscillante dell'impianto distribuiva il sale uniformemente.

24



25 26

27



28

24. Cubatura del cumulo per mezzo delle strisce verticali. I "configuratori" davano la giusta configurazione e i "palettatori" asportavano il feltro.
 25. Canale della Palafitta – traino dei barconi per mezzo di locomotori elettrici – 1930 –.
 26. Località La Palma – 1930 – deposito dei locomotori elettrici (in servizio dal '27 al '64, collegati al trasporto delle maone).
 27. Macchina raccogliitrice in uso sino al 1972.
 28. Macchina raccogliitrice in uso sino al 1972.

A quei tempi la Salina era divisa in tre sezioni, dette 1^a, 2^a e 3^a partita dove venivano allineati i cumuli di sale.

I lavori, inizialmente eseguiti dai forzati, a partire dagli anni '30, erano effettuati dalle cooperative di operai che, dopo il periodo fascista, hanno costituito i primi nuclei dei sindacati di operai.

Lavoratori tipici addetti ai cumuli erano il *configuratore* che, a mano a mano che arrivava il sale, dava al cumulo la giusta configurazione ed il *palettatore*, di solito un ragazzino, che, con una canna munita di paletta asportava dal sale il feltro, costituito da filamenti di alghe del fondo delle caselle salanti.

Regatta

La *regatta* consisteva nel taglio laterale della parte bassa del cumulo con conseguente crollo della parte alta. Gli addetti allora riempivano le coffe con le zappe riversando il sale nelle *maone*, tipiche barche di legno adibite al trasporto del sale. Le maone, trainate dai detenuti del vicino carcere di S. Bartolomeo sino al 1920, in seguito furono tirate dai cavalli ed infine dai locomotori elettrici col sistema dell'alaggio che consiste nel traino della barca con una fune tirata dalla strada, ferrata per i locomotori, parallela al canale.

Macchina raccogliitrice

La meccanizzazione delle Saline avvenuta circa negli anni '60, portò alla suddivisione dei bacini salanti in caselle larghe

m 150 e lunghe tra m 250 e 350, per il trasporto fu introdotto l'uso di trenini azionati da un locomotore elettrico, mentre i numerosi cumuli prismatici furono sostituiti da un unico grande cumulo. Inoltre, per limitare il numero di operai, fu progettata la macchina raccogliitrice (**Mr**), utilizzata per tutti gli anni '70.

La Mr, poggiata con 4 ruote su tubi-binario ed azionata da un motore oleodinamico, presentava ai lati due cabine di comando.

Una volta sistemata nella casella con l'incrostazione salina, un operatore abbassava la pala, larga cm 80, e, dopo averla posta alla base della Mr, la portava a livello del bacino. Una sega circolare nel fianco della Mr tagliava un fetta di sale larga cm 80, che imboccando la pala, veniva sollevata da un elevatore a tazze, e, con altre palette, caricata sul nastro trasportatore. Da qui il sale si riversava nei trenini tramite un altro elevatore a tazze di maggiori dimensioni, dopodichè la Mr avanzava per altri tagli.

All'inizio della fetta alcuni operai dovevano prelevare uno strato di sale per consentire il taglio alla Mr.

Trenini

Il trasporto del sale avveniva, dopo la meccanizzazione delle Saline, per mezzo dei trenini che hanno sostituito le barchette di ferro, usate dopo la costruzione del silos avvenuta nel 1952-'53. I trenini scorrevano sui binari a scartamento ridotto (cm 60) ed erano composti da un locomotore diesel e

da 8 vagoncini ribaltabili. Questi consentivano lo scarico del sale nell'impianto di lavaggio, nell'ala di ammassamento e successivamente nel convogliatore presso il silos alla Palafitta. I vagoncini erano provvisti di *chiesuole*, strutture a doppio scivolo, su cui veniva fatto cadere il sale proveniente dalla Mr. I locomotori, una quarantina in tutto, potevano essere alloggiati e sottoposti a manutenzione nella apposita rimessa, recentemente ristrutturata.

A partire dagli anni '80, quando si passò alla raccolta pluviennale del sale, si usarono i motocollettori come spazzasale, ruspe ed escavatori meccanici che sostituirono molti operai. Furono eliminati i trenini che spesso deragliavano e causavano intralci al trasporto del sale, che fu pertanto effettuato con i camion.

TRATTAMENTO DEL SALE: LAVAGGIO, PURIFICAZIONE, SOFISTICAZIONE, CONTROLLO DI QUALITÀ

Lavaggio

Il sale che arrivava con i trenini, veniva scaricato dentro un convogliatore a tramoggia dell'impianto di lavaggio (**Ls**) e di lì in due vasche in pendenza. All'interno delle vasche si trovavano due coclee che girando spingevano il sale in avanti sino al terminale. Qui l'acqua di densità tale da non sciogliere il sale (circa 28°Bé), lo lavava procedendo in senso opposto.

Il sale veniva poi convogliato in un elevatore a tazze di

29. Macchina raccoglitrice in uso sino al 1972.

30. Macchina raccoglitrice perfezionata dopo il 1972.

31. Viene indicata la pala. È evidente il nastro trasportatore.

32. Carico del sale dalla macchina raccoglitrice alle "chiesuole" dei trenini - 1972 -.

33. Macchina raccoglitrice e caduta del sale sui trenini - 1972 -.

acciaio inossidabile bucherellato e di lì ad una tramoggia che lo scaricava sul nastro gigante per l'ammassamento, da cui poteva essere sbancato per il carico sui trenini.

Dopo il 1972, al posto delle coclee si usarono nastri di acciaio inossidabile con ugelli attraverso cui il sale veniva lavato con getti a pioggia.

Purificazione

L'edificio dei **Sali Scelti**, che risale al 1930, serviva a produrre il sale scelto da cucina. Il sale giungeva ai Sali Scelti con la maone attraverso un canale, oggi allargato a bacino: da lì veniva sollevato con un elevatore a noria sino al piano superiore da dove iniziava la lavorazione.

Si procedeva togliendo dal sale grezzo le impurità a mezzo di lavaggio in acqua satura, successivo trattamento chimico, centrifugazione ed essiccazione. Con il passaggio ai vagli si ottenevano tre gradazioni: *grossetto*, *minuto* e *macinato fino*. Il sale veniva poi insaccato in sacchi di tela Olona ed immagazzinato.

La lavorazione del sale grossetto e minuto fu sospesa intorno al 1954, ma la vendita continuò sino ad esaurimento delle scorte, stivate in un grande magazzino (ora completamente distrutto) ubicato presso lo Scalo dei Sali Scelti. Il macinato fino fu invece lavorato sino ai primi anni '60.

Successivamente si organizzò una squadra di operai delle Saline per la vendita del sale comune in Sardegna, prelevandolo dai cumuli della Salina del Lazzaretto (sempre sino agli anni '60).

La vendita del sale (prelevato in seguito dal grande cumulo delle Saline) avveniva nell'ex impianto del gesso presso **Tre Ponti**, dove negli anni '60 si era tentato di produrre il gesso

29 30



31



32



33

commerciale. Lì il prodotto veniva insaccato, inscatolato (20-30 pacchetti) e venduto all'ingrosso per la commercializzazione.

Nell'ex impianto del gesso sono tuttora ammassati pacchetti di sale comune.

Sofisticazione

Per determinati usi, non alimentari, il sale veniva sofisticato per poterlo vendere ad un prezzo inferiore.

L'impianto di sofisticazione, che si trovava vicino all'imbarco del sale, era montato su ruote per gli spostamenti in ordine allo scarico nella stiva delle navi. Il sale passava dai silos, attraverso un brandeggio, ad un macinatore che frantumava il sale, lo versava in una tramoggia e su un nastro trasportatore. Qui, tramite un bidone, veniva irrorato con il sofisticante (solfato di ferro, soda Solvay, acido solforico, sublimato corrosivo, solfato di sodio, a seconda degli usi) e poi stivato nella nave. In certi periodi la sofisticazione del sale era effettuata negli scali della penisola.

Controllo di qualità

Il controllo di qualità veniva effettuato nei laboratori delle Saline secondo le norme aggiornate (1970) dalla Direzione Generale dei Monopoli di Stato che gestiva le Saline, riportate in documenti originali facenti parte del mio archivio

34. Trenino verso il silos - 1972 -.

35. Trenino verso il silos - Edificio Sali potassici - M.Urpinu - 1972 -.

36. Due trenini, uno carico di sale va verso il silos, l'altro vuoto va alla manutenzione - 1972 -.

37. Lavasale e trenini. Una fetta di sale (m. 80x150) è contenuta in 8 vagoncini: il trattorista sposta il trattore a mano a mano che il vagoncino si riempie - 1972 -.



34



35



36



37

Il campione da analizzare doveva essere rappresentativo e cioè prelevato in quantità idonea ed in varie parti del cumulo o del vagoncino.

I campioni venivano poi preparati per l'analisi e posti in barattoli di vetro ermeticamente chiusi con etichetta di riconoscimento.

Si procedeva alla preparazione della soluzione salina da analizzare per:

- a-Determinazione dell'umidità
- b-Determinazione del calcio e del magnesio
- c-Determinazione dei solfati
- d-Determinazione del residuo insolubile

TRASPORTO ED IMBARCO

SISTEMI DI TRASPORTO

Il trasporto del sale avveniva con le maone costruite e sottoposte a manutenzione allo Scalo, dietro l'edificio dei Sali Scelti. Davanti alla Direzione si effettuava la stazzatura delle maone, sulla base di pesi posti a poppa ed a prua. Il carico era determinato dall'affondamento della barca, misurato su apposite scale (il carico massimo si aggirava sulle 18 t). Le maone sino agli anni '20 erano trascinate dai condannati del vicino bagno penale di S.Bartolomeo dai canali secondari sino al canale principale, successivamente dai cavalli, che le trainavano tramite una corda legata alla fascia di pelle del groppone e collegata a quella della maona.

Le maone, una volta giunte al canale principale venivano trasportate dai trattori sino alla Palafitta. Di qui venivano poi inoltrate, in carovane da 8 a 10, sino al porto di Cagliari dai rimorchiatori a carbone. Normalmente l'approdo avveni-



38



39



40



41

va al molo Sabaudo, dove il sale raffinato veniva caricato a prua in sacchi da 1 q, mentre a poppa alla rinfusa con i *bot-tazzi* (cassoni di legno della capacità circa 3 q). Dopo il 1952-'53 furono costruiti cassoni di ferro, i *buglioli*, della capacità da 1/2 a 1 t.

Le maone sono state usate sino agli anni '50, sostituite in seguito alla costruzione del silos e l'ampliamento del porto della Palafitta, dalle barchette di ferro, trainate da 6 a 10 per volta da trattori elettrici e da rimorchiatori a propulsione cicloidale.

Le barchette di ferro caricate con nastri trasportatori trasferivano il sale dal grande cumulo, presso l'impianto di lavaggio, lungo il canale principale sino alla Palafitta per scaricarlo nel silos o nella stiva delle navi. Quando il convoglio in andata incrociava la corsa al rientro con le barchette vuote, trasferiva a questa le barchette piene e prelevava quelle vuote riportandole al grande cumulo per un nuovo carico.

Negli anni '60 le barchette sono state sostituite dai treni in seguito alla meccanizzazione delle Saline e negli anni '80 dai camion.

DARSENA DEL SALE E COSTRUZIONE DEL SILOS

Dopo la sistemazione della costa acquitrinosa allo sbocco del canale della Palafitta, nel 1927 furono ultimati i lavori di



38. Salina di S.Gilla – 1939 – Macinazione del sale per mezzo del “macinatore a rulli”. Analogo metodo era usato nelle Saline di Stato.

39. Porticciolo della Palafitta (1930): i barconi venivano trainati dai rimorchiatori a carbone al Molo Sabaudo sino agli anni '50.

40. Molo Sabaudo del porto di Cagliari – Carico del sale raffinato – 1938 –.

41. Bonifica dell'area di Bonaria – anni '30

42. Sale integrale insaccato nell'ex impianto del gesso (anni '80).

banchinamento a protezione della foce, inseriti nel progetto di bonifica dell'area Bonaria-Su Siccu.

Nel 1928 fu realizzata la **Darsena del Sale**, non lontana dall'attuale palazzo dell'Enel, e consentito il carico del sale sulle navi che vi gettavano l'ancora. Tuttavia le navi di grande stazza venivano ancora caricate al porto di Cagliari.

Intorno agli anni '50 si pensò di creare un silos per il deposito del sale, in modo da ottimizzare il carico sulle navi che potevano attraccare alla Darsena del Sale.

Il silos, noto come **Capannone Nervi**, dal nome dell'architetto Pierluigi Nervi che si dice lo abbia progettato, fu costruito negli anni 1952-'53. È formato da un corpo parabolico



43. Inizio dei lavori di costruzione del silos (Capannone Nervi) alla Palafitta-1952 -.

44. Lavori di costruzione del silos - 1952 - '53.

45. Rimorchiatori a carbone. Lavori di costruzione del silos.

46. Silos negli anni '70, carico del sale nel piroscalo "Colomba Lo Faro" (nave spagnola).

47. Barchette di ferro con cui il sale giungeva al silos sino agli anni '60 (foto Rai Sardegna).



co poggiate su poderosi sostegni laterali e sormontato da una struttura parallelepipedica contenente il nastro trasportatore per lo stoccaggio ed una torre laterale.

Il sale giungeva al silos sino agli anni '60 con le barchette di ferro da 80 t. Le barchette venivano sollevate da una gru e rovesciate in una tramoggia di cemento. Due nastri trasportatori convogliavano il sale dentro una galleria ai piedi della torre dove un elevatore a tazze lo sollevava alla sommità e lo distribuiva nel silos (capacità di 12.00 t.) per mezzo di nastri. Il sale dalla tramoggia di cemento poteva anche essere stivato direttamente sulle navi.

Dagli anni '60 il sale arrivava al silos con i trenini (la tramoggia non era più usata), che scaricavano il sale nel convogliatore, di lì nel nastro trasportatore, nell'elevatore a tazze della torre ed infine nel silos e nella nave.

Dal 1975 in relazione alla raccolta pluriennale del sale, attuata in via sperimentale, si usarono i camion per il trasporto dal cumulo alla nave, senza passare nel silos.

Il sale veniva scaricato dal cassone del camion su un piano inclinato e bloccato tramite un fermo per le ruote posteriori. Di lì veniva trasferito in una tramoggia di ferro (con dentro una coclea) e, attraverso nastri trasportatori giungeva ad un brandeggio su ruote, che, normalmente sollevato, si abbassava per scaricare il sale nella stiva delle navi.

IMBARCO

Le Saline di Stato, oltre a fornire di sale l' Isola, hanno alimentato un notevole commercio verso le regioni tirreniche e diversi paesi esteri. I piroscafi (tra gli altri Rosangela Martini da Genova e Colomba Lo Faro dalla Spagna) attraccavano

al molo della Palafitta e venivano caricate del sale o per carico diretto o proveniente meccanicamente dal silos dove era stato immesso in ordine di tempo, dalle barchette di ferro, trenini e camion. Invece prima della costruzione del silos il trasporto era effettuato con le maone che arrivavano sino al porto di Cagliari per l'imbarco sulle navi di grossa stazza.

PRODOTTI SECONDARI NELLA SALINA DI CAGLIARI

PREMESSA

Dall'acqua di mare oltre al salmarino, si ricavano numerose altre sostanze estratte e lavorate soprattutto in Sardegna, nel periodo dell'autarchia di marca fascista.

La lavorazione delle acque madri, residue della precipitazione del cloruro di sodio, ha sempre costituito un problema di impianti e di costi, che rendono l'industria estrattiva scarsamente remunerativa .

Un metro cubo di acqua di mare ha la seguente composizione riferita alle acque del Mediterraneo(3,5° Bé, che corrisponde a 35 g/l):

| | | |
|----|--------|----------------------------|
| Kg | 27,100 | cloruro di sodio |
| " | 1,330 | solfo di calcio |
| " | 4,350 | solfo di magnesio idrato |
| " | 6,770 | cloruro di magnesio idrato |
| " | ,580 | cloruro di potassio |
| " | 0.065 | bromuro di magnesio |

I sali cristallizzano prevalentemente secondo la loro solubilità in acqua, ma anche per le condizioni climatiche, chimico-fisiche e per la presenza di altri sali.

I primi sali a depositarsi sono:

Carbonato di Calcio e ossidi di ferro

circa 7-16° Bé



48. Il sale dalle barchette veniva rovesciato nella tramoggia dalla gru (foto Rai Sardegna).

49. Impianto per il prelievo del sale dall'interno del silos e lo stivaggio nella nave - 1969 -.

50. Convogliatore presso il silos-trenino vuoto che aveva già riversato il sale - 1972 -.

51. Arrivo del trenino al silos-trattorista Luigi Cara - 1972.

52. Anni '60. Il sale giungeva con i trenini e si riversava nel convogliatore per accedere al silos.



Solfato di Calcio idrato

16-21°

Cloruro di Sodio

25-35°

Solfato di Magnesio idrato

34°

Solfato doppio di Magnesio e Potassio idrato

38°

Cloruro di Magnesio

oltre “

Bromuro di Magnesio

“

Cloruro di Potassio

“

ESTRAZIONE E PREPARAZIONE DEI PRODOTTI SECONDARI

Le tecniche secondo le quali i prodotti secondari sono stati ricavati nella Salina di Cagliari sono desunte prevalentemente dagli appunti del maestro Vincenzo Angioni, assistente del direttore Rino Guerrini (a cavallo degli anni '50) e raccolti nel mio archivio.

Sali di magnesio

Le acque residue dalla cristallizzazione di NaCl, dette acque madri, venivano convogliate nei bacini di Palamontis con uno spessore di 10-15cm, dove per naturale evaporazione raggiungevano i 32°-33° Bé. A questo punto, convogliate in altri bacini dove raggiungevano i 34°-36° Bé, lasciavano precipitare i sali misti a basso tenore di Magnesio.

“Si procederà quindi ad un successivo passaggio delle acque con movimento a mano per dislivello dei secondi, in altri bacini, nei quali, alla concentrazione di 36°-36,5° Bé, scaricheranno nelle notti fresche sali misti ad alto tenore di Mg. Ove le condizioni della notte siano quelle anzidette, a mattina si avrà modo di trovare i bacini cosparsi di infiniti cristalli a spillo, affioranti dalle acque” (da Angioni).

I piccoli cristalli aghiformi erano quelli richiesti dall'industria chimica e farmaceutica.

La raccolta, la lavorazione e lo stoccaggio avvenivano nell'edificio oggi ridotto a rudere anche per la scomparsa del tetto che era in legno. L'impianto era secondo il modello a tre blocchi: in uno avveniva l'entrata dei prodotti, nell'altro la lavorazione, nel terzo lo stoccaggio.

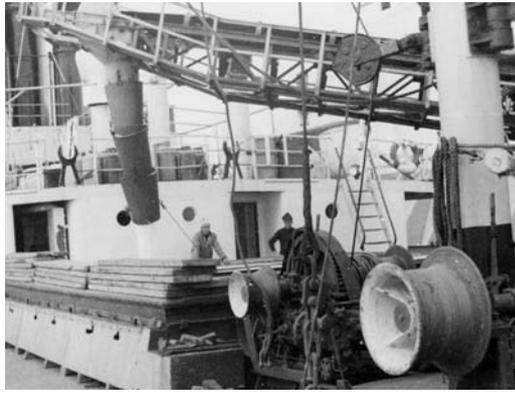
Questa struttura, tipica degli edifici industriali della Salina, si ripete nell'edificio dei Sali Scelti ed in quello dei Sali Potassici.

La produzione dei Sali di Magnesio, che era iniziata nel 1936, cessò ai primi degli anni '50. I sali di Magnesio residui furono stoccati nell'edificio del gesso e mescolati al sale comune destinato alle autostrade della Penisola italiana.

Salino potassico

Le acque residue della lavorazione dei Sali di Magnesio, il *salino potassico* raccolte in vasconi (in n. di 6 nella Salina di Cagliari) per raggiungere la concentrazione di 38°-38,5° Bé, venivano convogliate con una tubazione sostenuta da un colonnato in mattoni, ai bacini de La Palma. Dal salino potassico si otteneva la *schoenite*, solfato doppio di Magnesio e Potassio ($K_2SO_4 \cdot MgSO_4 \cdot 6H_2O$) procedendo nel seguente modo: “A mezzo di dissolutori o agitatori meccanici si preparano con acqua di mare e salino potassico soluzioni a 28°-29° Bé, le quali, previa decantazione in apposite vasche, passano in successive vasche, dove avviene la precipitazione del prodotto che sarà tanto più abbondante quanto maggiore è l'evaporazione e minima l'umidità” (da Angioni).

Dopo la raccolta (che poteva anche avvenire in cumuli nella Salina de La Palma) il prodotto veniva portato nell'edificio dei Sali Potassici, liberato dell'acqua nei cicloni, reso anidro in appositi forni rotatori e macinato.



53. Nave "Rosangela Martini" da Genova - 1959 - dal silos il sale veniva immesso nella stiva della nave.

54. Nave spagnola "Colomba Lo Faro": immissione del sale nella stiva della nave - 1972 -.

55. Cristallizzazione dei Sali di Magnesio - Saline S. Gilla - 1939 - (metodo analogo era seguito nella Salina di Cagliari).

56. Impianto per la produzione dei Sali potassici. Le acque madri che sfioravano i cicloni separatori, lasciavano cadere il sale doppio di Magnesio e Potassio..

57. Impianto dei Sali potassici: i cicloni visti dall'alto.

L'edificio per la lavorazione dei Sali Potassici è anch'esso composto di tre parti; la struttura interna in pilastri di cemento è ancora riconoscibile seppure degradata, mentre i camminamenti in legno sono crollati. La parte terminale della ciminiera, che era pericolante, è stata abbattuta in seguito ai lavori per il collettore fognario dal Lazzaretto al Depuratore di Is Arenas con il patto di ripristinarlo, ma ciò non è stato possibile per la scomparsa del tipico materiale edilizio

Bromo

Il bromo è presente come bromuro nelle acque del mare ed in maggiore quantità nelle acque madri: il bromo contenuto nell'acqua madre da 28° a 30° Bé va dall'1,8 al 2 per mille.

L'inizio della produzione industriale è avvenuto nel 1940 nella Salina de La Palma (Società Italiana Bromo) con circa 900 Kg al giorno.

La sua estrazione avveniva con il metodo dello spostamento con il cloro in torri di pietra inattaccabili dagli acidi, dove si inviano dall'alto le acque madri calde e dal basso si immette il cloro insieme col vapore acqueo che riesce a separare il bromo spostato dal cloro.

Il bromo era impiegato in periodo autarchico, nella rettificazione delle benzine prodotte in Romania, nell'industria degli esplosivi e farmaceutica.

La produzione fu sospesa nel 1943, in quanto si importava benzina americana già rettificata ed in Russia erano stati scoperti vasti giacimenti di bromuri,

Riprese nel 1957, a ritmo lento, solamente per uso farmaceutico.

La chiusura definitiva, essendo l'industria da sempre costosa e complessa, fu determinata dalla pericolosità in ambiente urbano anche se presente una torre di condensazione oltre che un'alta ciminiera.

La produzione di schoenite si aggirava intorno al 10% del salino potassico. Veniva usata in agricoltura come concime, con titolo di ossido di potassio del 26-28%. ed anche come integratore alimentare nella pastorizia. Fu usata in un certo periodo nell'industria bellica.

L'impianto per la utilizzazione delle acque madri è stato installato dall'Amministrazione Autonoma dei Monopoli di Stato.

La produzione, iniziata nel 1936, cessò negli anni '50 e le acque madri furono scaricate a mare

IL PARCO NATURALE REGIONALE MOLENTARGIUS-SALINE

IL RISANAMENTO DELLE SALINE E L'ISTITUZIONE DEL PARCO REGIONALE

Dopo la interruzione delle attività delle Saline causata dall'inquinamento degli stagni connessi al sistema Molentargius-Saline e cioè Bellarosa minore e stagni di Perdalonga, risultava indispensabile un recupero dell'area umida ai fini della protezione e della salvaguardia dell'avifauna secondo la Convenzione di Ramsar, nella quale lo stagno di Molentargius è entrato ufficialmente nel 1977.

Il **Bellarosa minore** rappresenta una raccolta di acque dolci provenienti dai rivi Cungiaus, di Selargius e Mortu. Nel tempo l'urbanizzazione ha determinato l'apporto di liquami per cui il Bellarosa è stato arginato (1950). Tuttavia si è creata una notevole biodiversità che ha provocato una grande varietà di flora e fauna. L'eccesso di apporto fognario ha determinato in seguito lo scavalcamento dell'argine e la perdita di impermeabilità, per cui si è determinato l'inquinamento del Molentargius.

Gli **stagni di Perdalonga** sono vasche naturali, utilizzate a protezione della produzione del sale e pertanto arginate dalla parte degli stagni di Quartu. Col tempo sono state alimentate da scarichi fognari, determinando l'inquinamento

delle vasche di 2^a evaporazione (stagni di Quartu) con la conseguente sospensione della produzione del sale.

Per ovviare a questo grave inconveniente il Ministero dell'Ambiente promosse, nel 1988, un programma integrato di interventi di risanamento che, avviato nel 1990, è stato portato avanti in seguito dall'Assessorato alla Difesa dell'Ambiente della Regione Sardegna.

Fu bandita una gara d'appalto vinta dal Consorzio Ramsar che nel dicembre 1991 ha firmato la Convenzione con il Ministero dell'Ambiente e, dopo l'approvazione del progetto nel 1995, ha iniziato i lavori nell'aprile del 1996.

Nel 1999 è stato istituito il Parco Naturale Regionale Molentargius-Saline, seguito dalla istituzione del Consorzio del Parco costituito tra i Comuni di Cagliari, Quartu, Quartucciu e Selargius e la Provincia di Cagliari.

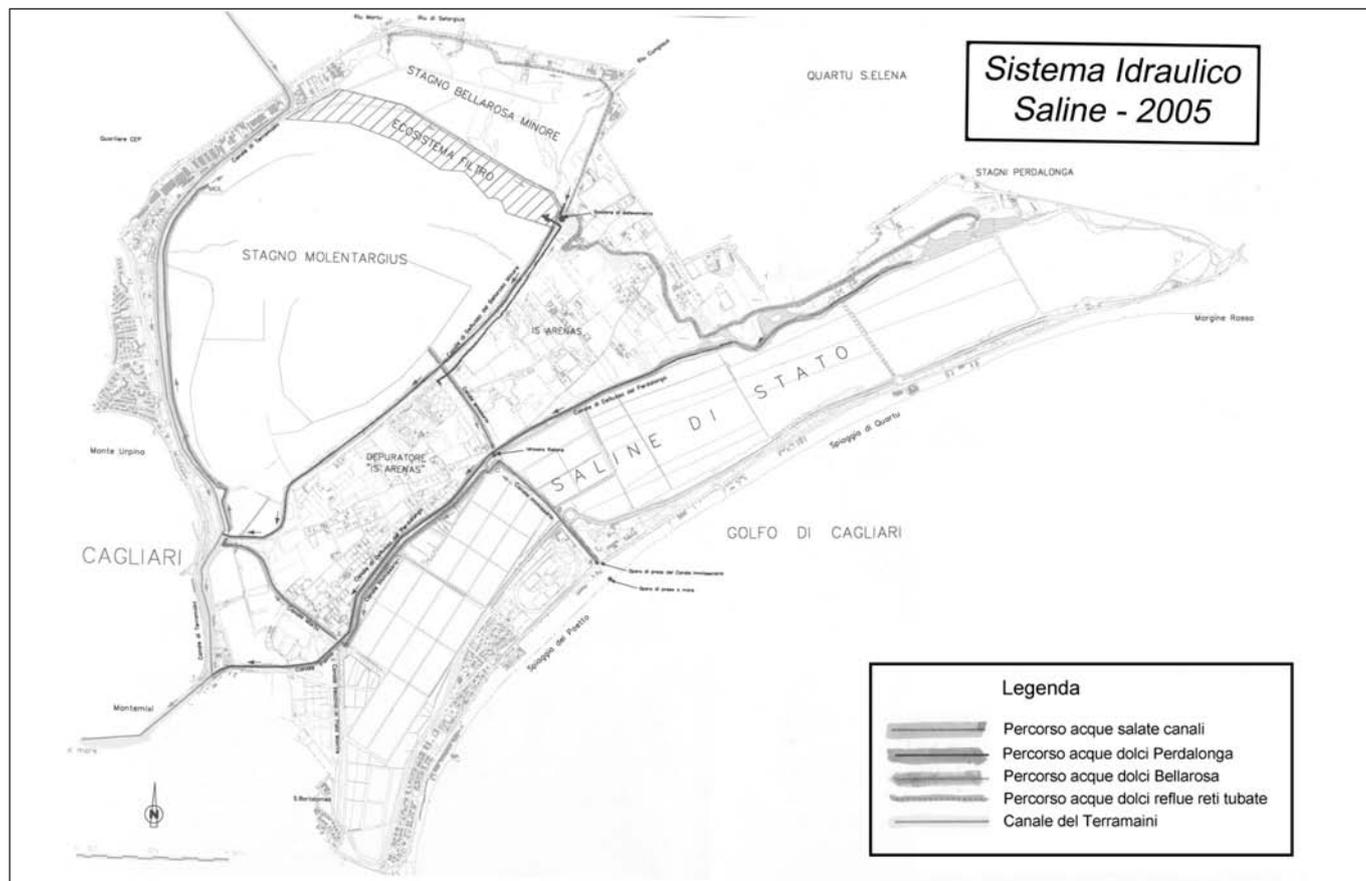
I lavori di risanamento sono terminati nel 2005, attualmente si prosegue con la manutenzione del territorio del parco, con il monitoraggio ambientale e con la gestione della movimentazione delle acque dolci e salate di cui fanno parte l'idrovora del Poetto e l'ecosistema filtro per l'affinamento delle acque depurate.

Il 5 agosto del 2006 alcuni edifici dell'Azienda dei Monopoli di Stato sono passati alla Regione Sardegna, secondo lo statuto sardo che prevede il trasferimento dei beni demaniali dismessi, dallo Stato alla Regione.

Attualmente l'Ente parco sta avviando una fase di colla-

58. Attuale sistema idraulico Salina di Cagliari (schema ing. A. Lessio).

58



borazione con l'Associazione del Parco Molentargius-Saline-Poetto con la quale è stata firmata una convenzione per l'avvio di un programma di educazione ambientale e trasformazione dell'area in un grande laboratorio didattico (da Il Sardegna, 5 dicembre 2006)

CIRCOLAZIONE IDRAULICA DI ACQUE DOLCI E SALATE ALL'INTERNO DEL PARCO

Circolazione delle acque

Sistema idraulico delle acque salate: l'acqua di mare, prelevata attraverso l'opera di presa della nuova idrovora del Poetto, prosegue nel Canale immissario, che, giunto al Rollo, piega a sinistra e scorre parallelo al Canale navigabile o Canale di deflusso del Perdalunga. A Tre Ponti passa con un sifone sotto il canale navigabile, si immette nel Canale Mortu da cui entra nello stagno di Molentargius. Il canale emissario viene utilizzato attualmente per il ricambio idrico dello stagno di Molentargius.

Sistema idraulico delle acque dolci: l'acqua viene fornita dall'impianto di depurazione di **Is Arenas** e convogliata all'Ecosistema filtro (vedi di seguito) dove subisce il trattamento di fitodepurazione.

Una stazione di sollevamento preleva l'acqua dall'Ecosistema filtro e la invia al Bellarosa minore e al Perdalunga.

Il ricambio idrico dei due stagni è assicurato dai Canali di deflusso del Bellarosa minore e del Perdalunga, i quali, a loro volta, convogliano le acque nel Canale Terramaini.

Nuova idrovora

Nel 2005, abbattuta la vecchia idrovora del Poetto, è stata costruita da parte del Consorzio Ramsar la nuova idrovora. La nuova idrovora consta di una camera di aspirazione segnalata



59. Presso Tre Ponti il Canale immissario passa, con un sifone, nel Canale navigabile, si immette nel C. Mortu e poi nel Molentargius.

BIBLIOGRAFIA

Ministero Finanze – Saline marittime-costruzioni e coltivazioni – 1911 – Poggio Mirteto – Società Cooperativa Tipografica Sabina
Luigi Conti-Vecchi – Impianto di Salina con lavorazione di acque madri – Giornale di Chimica industriale – 1919 – n. 4
C. Moncada – Il sale nell'Italia e nell'Impero – Rosenberg e Seller – Milano 1940
Alberto Mori – Le Saline della Sardegna da Memorie della Sardegna – Ed. CNR – Napoli 1950
Giuseppina Primavera – La Salina di Stato di Cagliari – Le Scienze – fasc. 1 1976 – Le Monnier – Firenze
S. Mezzolani, A. Simoncini, Sardegna da salvare – Archeologia Industriale, Archivio Fotografico Sardo – 2001
Regione Autonoma Sardegna – Ass. Difesa Ambiente – Consorzio Parco Naturale Regionale “Molentargius-Saline”

da una boa, sistemata in un fondale a circa -7 m, di una condotta di aspirazione lunga circa 600 m e di una stazione di sollevamento composta di tre pompe (due funzionanti ed una di riserva) che convogliano le acque salate nel Canale immissario.

Ecosistema filtro

L'ecosistema filtro, elemento centrale per il mantenimento del comparto, con l'entrata a regime, affinerà le acque reflue provenienti dal Depuratore consortile di Is Arenas ed alimenterà le zone umide del Bellarosa minore e del Perdalunga con acque qualitativamente compatibili con le condizioni di trofia ottimali, preservando la biodiversità ed assicurando il flusso idrico lungo tutta la catena alimentare.

CONCLUSIONE

La storia della Salina di Stato di Cagliari si conclude con la creazione del *Parco naturale regionale Molentargius-Saline*, che consentirà il mantenimento dell'area umida di importanza internazionale.

L'obiettivo è quello di salvaguardare l'habitat per l'avifauna acquatica all'interno di un'area fortemente antropizzata e assicurare la fruibilità da parte dei visitatori, delle scuole, dei ricercatori.

Un sistema di monitoraggio rileverà i fattori ambientali dell'ecosistema per garantire un accesso controllato e per cercare di evitare le aggressioni al sistema del parco. Si sta procedendo alla redazione del Piano del Parco, strumento di pianificazione e regolamentazione dell'uso del territorio del parco che servirà anche a definire le modalità di accesso nell'area con i servizi garantiti dall'Ente Gestore.

RINGRAZIAMENTI

Gran parte della mia scrittura in questa pubblicazione sulle Saline di Cagliari rappresenta il risultato di visite guidate, di ricerche operate anche con le mie classi di studenti a partire dagli anni '60 e di trasmissione orale da parte di esperti direttamente impegnati nelle Saline. Soprattutto il capo-tecnico Salvatore Stracuzzi è stata una fonte qualificata ed inesauribile per la ricostruzione della storia delle Saline, avendovi lavorato con competenza e professionalità per 40 anni; il suo entusiasmo e la sua disponibilità si sono manifestati immutati nel tempo con un rapporto di fiducia e di sincera collaborazione dagli anni '60 come da guida alle mie classi di studenti.

Ringrazio inoltre l'ing. Alessandro Lessio e il Consorzio Ramsar, l'ex direttore delle Saline Vincenzo Celli, il prof. Paolo Amat di S.Filippo dell'Università di Cagliari, gli alunni dell'Istituto Tecnico per Geometri “O. Bacaredda” degli anni '60 e soprattutto le alunne dell'Istituto Magistrale “E. D'Arborea” di Cagliari degli anni '70 delle classi IV C e IV D.