

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI CAGLIARI
FACOLTÀ DI INGEGNERIA
CORSO DI LAUREA IN INGEGNERIA EDILE ARCHITETTURA
A.A. 2010/11

GLI “IMPIANTI STORICI” DI SOLLEVAMENTO DELLE ACQUE
NELLA BONIFICA INTEGRALE DI ARBOREA:
IDROVORE DI LURI, SASSU E PRINCIPALE DI SOLLEVAMENTO
CONOSCENZA E VALORIZZAZIONE

TESI DI
STEFANIA PAU 31961

RELATORE:
PROF. LUCIANO RAMON

Ai miei nonni

Premessa

PRIMA PARTE

1. STORIA DELLA BONIFICA

- 1.1. Inquadramento storico
- 1.2. Le città di fondazione in Sardegna: Arborea, Fertilia e Carbonia
- 1.3. Il ruolo della Società Bonifiche Sarde come fautrice della Bonifica
- 1.4. I sette centri colonici

SECONDA PARTE

2. LE OPERE DI BONIFICA

- 2.1. Premessa
- 2.2. Area di intervento
- 2.3. Il progetto e le opere di Bonifica

TERZA PARTE

3. LE IDROVORE

- 3.1. La funzione delle idrovore
- 3.2. Idrovore
 - 3.2.1. Idrovora di Luri
 - A. Stato attuale
 - A1. Documentazione fotografica con punti di stazione
 - A2 .Analisi del degrado
 - 3.2.2. Idrovora di Sassu
 - A. Stato attuale
 - A1. Elaborati grafici
 - A2 .Documentazione fotografica con punti di stazione
 - A3 .Analisi del degrado
 - 3.2.3. Idrovora Principale di Sollevamento
 - A. Stato attuale
 - A1. Documentazione fotografica con punti di stazione
 - A2 .Analisi del degrado

QUARTA PARTE

4. INTERVENTI DI RESTAURO E PROPOSTE DI VALORIZZAZIONE

- 4.1. Interventi di restauro
- 4.2. Proposte di valorizzazione

Premessa

Motivazioni

Ai primi del Novecento il Comprensorio della Piana di Terralba era fortemente spopolato e del tutto improduttivo; il disordine idraulico e la presenza di *anopheles* creava forti disagi anche al territorio circostante.

Di conseguenza si è deciso di agire sul territorio, di cui oggi fa parte l'attuale Arborea, compiendo un'opera di riordino e bonifica.

La cosiddetta Bonifica Integrale comprendeva in primo luogo un vero e proprio risanamento idraulico del Comprensorio e a seguire un piano di sviluppo agricolo all'avanguardia; questo avveniva in una Sardegna ancora basata sulla pastorizia e su un'agricoltura arcaica.

A seguito della bonifica venne fondata Mussolinia, una cittadina dotata di tutti i servizi infrastrutturali primari caratterizzanti di una vera e propria città dei primi del Novecento.

L'immensità dell'opera di bonifica si riscontra oltre che negli importanti impianti di sollevamento, opere di ingegneria idraulica, anche nell'architettura dell'opere funzionali alla stessa bonifica.

Le prime due idrovore (nel centro colonico di Luri e quella cosiddetta Principale di Sollevamento in prossimità della strada 14 Est) si presentano con un'architettura classica, mentre l'Idrovora di Sassu rappresenta il carattere futurista, diventando poi emblema della cittadina e della bonifica stessa.

L'interesse dell'argomento studiato è in parte dato, oltre che dal pregio storico – architettonico dei manufatti, anche dal fascino di una terra "*redenta*", creata dalle paludi malsane, che ancora oggi rappresenta il centro agricolo più produttivo dell'intera Isola e di importanza internazionale sotto il profilo agro-zootecnico.

A questi terreni bonificati si associano gli ambiti naturalistici al contorno quali le zone umide inquadrato nel Piano di Gestione del SIC¹ "Stagno di Corru S'Ittiri", nel SIC "Stagno di S'Ena Arrubia", nelle zone ZPS² limitrofe e aree con i vincoli della Convenzione Ramsar³.

Sviluppo

Nello studio svolto si è proceduto con un necessario inquadramento storico del territorio interessato, analizzando le premesse che hanno portato gli "*uomini della bonifica*" a ideare, progettare e costruire un intervento di così importante peso per tutto il Campidano Occidentale.

A seguire si è esposto il progetto di Bonifica nel suo aspetto generale partendo dal riordino idraulico a mezzo delle canalizzazioni, per arrivare poi alle imponenti opere di presa costituite dalle Idrovore.

Successivamente sono state analizzate proprio le tre Idrovore, attraverso i progetti originari, le foto storiche e le relazioni di progetto custoditi nell'Archivio della Società Bonifiche Sarde; inoltre per determinare lo stato di conservazione è stato necessario effettuare dei sopralluoghi, anche per poter documentare il livello del degrado degli edifici, sia all'esterno che all'interno di questi.

La documentazione fotografica acquisita durante questi sopralluoghi è stata di grande ausilio per l'analisi del degrado e per le ipotesi di restauro puntuale.

A finire, sono state fatte le proposte progettuali per un'eventuale valorizzazione delle Idrovore con fini didattici, in quanto queste sono la memoria storica di un'importante opera di Bonifica che ha modificato l'assetto socio - economico dell'intero Campidano.

¹Sito di Interesse Comunitario, definito dalla direttiva Comunitaria n. 43 del 21 Maggio 1992

²Zone a Protezione Speciale secondo la legge n. 157 del 1992 sono zone di protezione scelte lungo le rotte dell'avifauna

³Convenzione internazionale relativa alle zone umide di importanza internazionale, soprattutto come habitat degli uccelli acquatici, firmata a Ramsar nel Febbraio 1971

PRIMA PARTE

1. STORIA DELLA BONIFICA

1.1. Inquadramento storico

Età giudiciale

Tra il IX e il X secolo, la Sardegna che si distaccava dall'influenza bizantina, iniziò a dividersi in quattro giudicati: di Gallura, di Cagliari, di Arborea e di Torres.

Nel 711 sulle coste sarde si registrarono le prime incursioni degli Arabi. Nel 1016 Pisa e Genova, vennero in aiuto alla Sardegna, su appello del Papa Benedetto VIII, distruggendo il corpo di spedizione arabo.

Sulla parte centrale della Sardegna si trovava il Giudicato di Arborea che si estendeva dal Golfo di Oristano fino ai monti del Gennargentu, occupando tutta la valle del fiume Tirso.

Il Giudicato di Arborea si distinse dagli altri regni sardi contemporanei grazie alla lungimiranza dei sovrani che lottarono per riunire la Sardegna sotto un'unica bandiera. Gli altri tre regni attraversarono infatti profonde crisi, subendo le ingerenze delle potenze marinare di Pisa, Genova e dell'Aragona; mentre Arborea mantenne la propria indipendenza fino al 1410.

Nel 1070 Oristano divenne la capitale del Giudicato d'Arborea, prendendo il posto di Tharros, che durante il processo di sviluppo urbano, si spopolò progressivamente così come gli altri insediamenti rurali.

Il 19 Giugno del 1162, allo scoppio della guerra tra Genova e Pisa, i fragili equilibri politici tra le due repubbliche marinare e i regni sardi si incrinarono bruscamente.

Nel 1297, Papa Bonifacio VII creò il Regno di Sardegna e Corsica, infeudandolo al Re della Corona d'Aragona Giacomo II. La conquista catalano – aragonese rappresentò un'interruzione nel processo di autonomia comunale che si stava effettuando sotto forma di giudicati.

Nel 1323, Giacomo II iniziò la conquista vera e propria con l'assedio e l'espugnazione di Iglesias, battendo i pisani e stringendo patti di alleanza e vassallaggio anche con gli Arborea.

Dopo la sua partenza si accesero dei focolai di ribellione; gli Arborea furono protagonisti in primo piano in questa ribellione.

Nel 1327 fu incoronato Mariano IV, da molti considerato il più grande sovrano arborense del Trecento. Iniziò un'epoca di grande splendore per il Regno d'Arborea; vennero particolarmente curate le arti e l'istruzione del popolo; il sistema viario e la produzione agricola furono potenziate. Il sistema giuridico venne rivisto con una prima stesura della Carta de Logu d'Arborea.

Nel 1353 Mariano IV riprese la guerra contro gli aragonesi; questa durò fino al 1388, quando dopo lunghe trattative, fu firmato un accordo di pace che prevedeva la restituzione alla Corona aragonese di città, di ville e luoghi occupati dai precedenti Giudici d'Arborea.

Eleonora d'Arborea, figlia di Mariano IV, assunse la reggenza al posto del figlio Federico ancora troppo piccolo. Nel 1391, la giudicessa promulgò la Carta de Logu, completando il testo scritto in precedenza dal padre.

A Eleonora successe il marito Brancaleone Doria; sotto la sua reggenza il Giudicato di Arborea nel 1409 subì un attacco dai catalano – aragonesi che sfociò nella battaglia di Sanluri; quest'ultima si concluse con la pace di San Martino e il Giudicato di Arborea divenne il Marchesato di Oristano. Il Giudicato di Arborea riuscì a conservare la propria autonomia fino al 1410, quando Leonardo Cubello cedette i propri diritti al Regno di Sardegna e Corsica creato da Bonifacio VII.

Nel 1421 la Carta de Logu fu estesa a tutta l'Isola.

Nel 1470 Leonardo Alagon, marchese di Oristano, si ribellò agli aragonesi; vinse la prima battaglia a Uras, ma fu successivamente sconfitto a Macomer e fatto prigioniero in Spagna. Il Marchesato di Oristano fu quindi incamerato alla corona.

Età spagnola

Con l'estinzione della casata dei re di Barcellona, la corona aragonese andò alla famiglia castigliana dei Trastámara, relegando la componente catalana del regno a ruoli sempre meno importanti. Con la nascita della corona di Spagna, le istituzioni in Sardegna avranno come punto di riferimento la Castiglia.

Nei primi del 1500 la Sardegna, nonostante le scoperte geografiche e l'apertura delle nuove rotte oceaniche, fu comunque uno scalo importante nelle rotte tra la penisola iberica, la penisola italiana e l'Oriente. Inoltre, l'accresciuta potenza esterna del regno spagnolo, favorì il progresso economico e culturale anche sull'Isola.

La situazione di belligeranza tra l'impero spagnolo e la Francia e le ricorrenti incursioni saracene divennero la causa di una forte insicurezza per tutta l'Isola. Per contrastare le incursioni saracene Carlo V dovette allestire due spedizioni dalla Sardegna, che purtroppo si rivelarono fallimentari, e il pericolo della pirateria musulmana non diminuì fino alla fine del secolo.

Alleati con i francesi e con i pirati barbareschi tunisini e algerini, i turchi razziarono costantemente le coste spagnole, italiane e sarde. Nel 1509 avevano assediato Cabras, nel 1514 Siniscola e nel 1515 di nuovo Cabras. Nel 1520 i francesi assalirono Castellaragone (Castelsardo), Terralba e Uras.

Le invasioni barbaresche furono una costante per tutto il XVII secolo. Colpivano soprattutto i centri costieri creando così uno spostamento della popolazione da questi ultimi verso le zone più interne.

Nella seconda metà del XVI secolo per la difesa dei litorali, venne realizzato un sistema di numerose torri costiere di avvistamento; tra queste, una fu costruita anche a Torrevecchia nei pressi di Marceddi.

Durante la dominazione spagnola in Sardegna si era formata una classe aristocratica locale, in gran parte di origine catalana, ma anche una classe di intellettuali e di funzionari sardi, impegnati nell'amministrazione del regno o in quella feudale. L'inquisizione spagnola in parte soffocò questa rinascita culturale. Episodio emblematico di questa fase storica fu la vicenda che vide protagonista Sigismondo Asquer, giudice della Reale Udienza, intellettuale; accusato di simpatie per il luteranesimo, fu processato e messo a morte sul rogo come eretico nel 1571.

Nel XVII secolo la Sardegna fu ancora coinvolta nelle vicende dell'Impero spagnolo, subendone il declino. I conflitti con le altre potenze europee e le incursioni saracene e turche, come nel secolo precedente, esposero l'Isola ad una mobilitazione militare quasi continua, richiedendo l'impiego cospicuo di risorse e uomini. Nel 1637 Oristano subì un attacco dai francesi. A ciò si aggiunse una serie di nuove ondate di peste, che decimarono duramente la popolazione. Tra il 1652 e il 1655 una grave pestilenza colpì anche l'Oristanese, causando un alto numero di morti e lo spopolamento delle campagne.

Età sabauda

Nel 1718 con il trattato di Londra, la Sardegna venne ceduta dalla Spagna ai Savoia dopo un breve periodo di dominio austriaco. Durante questo periodo in cui la Sardegna passava dagli spagnoli agli austriaci e poi di nuovo agli spagnoli, i sardi rimasero totalmente estranei a queste vicende.

I Savoia dichiararono di voler adottare una condotta rispettosa delle leggi e delle consuetudini sarde, nonostante questo, le azioni si discostavano da questa dichiarazione di intenti.

Nel 1793 le popolazioni sarde, non sopportando la tirannia dei nobili, iniziarono a insorgere; in questo scenario si distinse la figura di Giovanni Maria Angioy che aiutò la popolazione nella cacciata delle navi francesi.

Nel 1820 re Vittorio Emanuele I emanò l'editto sulle chiudende permettendo ai privati di poter recintare i terreni di loro proprietà non soggetti a servitù; nel Dicembre del 1835 re Carlo Alberto sancì la fine del feudalesimo abolendo la giurisdizione baronale.

Nel 1847 fu proclamata la Fusione Perfetta della Sardegna con i possedimenti dei Savoia, estendendo così lo Statuto Albertino anche alla Sardegna e dando così alla popolazione sarda gli stessi diritti dei piemontesi.

Nel 1859 alla vigilia dell'unificazione d'Italia, la Sardegna con la legge Rattazzi fu divisa in due province, Cagliari e Sassari. Le province servivano da intermediario tra i Comuni e lo Stato.

L'inizio del Novecento e la nascita delle opere di Bonifica in Italia

Nei primi del '900, durante l'età giolittiana, anche la Sardegna, come il resto dell'Italia tendeva verso l'industrializzazione; contemporaneamente per la prima volta si sviluppava anche un importante flusso migratorio.

Nel 1910 fu emanato il Regio Decreto in materia di "investimenti in opere di Bonifica"; un invito ai privati possessori di ingenti capitali a investirli nelle opere di bonifica dei territori più disagiati.

Nel 1923, a seguito del viaggio di Mussolini in Sardegna, iniziarono a svilupparsi alcune squadre fasciste assorbendo alcuni membri del Psd'A, fondato dall'unione degli ex combattenti, ad Oristano pochi anni prima.

La Sardegna nonostante le leggi speciali si trovava in una situazione caratterizzata da arretratezza e povertà; quindi, quando nel 1924 Mussolini emanò il "*decreto miliardo*", questo fu accolto con grande entusiasmo: prevedeva l'erogazione per dieci anni di contributi per opere pubbliche realizzate dallo stato o dagli enti locali.

Nel 1927 Mussolini dichiarò di voler chiudere con la "politica a favore della città" per incrementare la "politica a favore del villaggio". Con la legge "Mussolini", sempre nel 1927, si voleva promuovere il risanamento e la colonizzazione di alcune aree del territorio nazionale, anche attraverso la creazione di nuove borgate rurali. In questo contesto nasce il Comitato per la Migrazione Interna con lo scopo di coordinare la migrazione dalle zone più densamente popolate verso le zone risanate meno abitate.

Fu istituito un Sottosegretario per la Bonifica Integrale; il governo utilizzava le bonifiche per eliminare la piaga della disoccupazione e di conseguenza per ottenere il consenso delle grandi masse di contadini e braccianti.

Ogni bonifica veniva accompagnata dalla nascita di un centro rurale che comprendeva i principali servizi, gli uffici statali, le sedi di partito e la chiesa.

Questi centri "*redenti*" venivano anche usati ai fini propagandistici, sia in Italia che all'Estero; l'intervento nell'Agro Pontino, nel Lazio, fu quello maggiormente pubblicizzato. Si trattava della prima pianificazione a carattere regionale, con la quale si progettava sia la bonifica dal punto di vista idrico e fondiario del territorio, sia i piani di colonizzazione e la fondazione delle città nuove di Littoria, Sabaudia, Pontinia, Aprilia e Pomezia.

1.2. Le città di fondazione in Sardegna: Arborea, Fertilia e Carbonia

Prima che fosse ultimata la Bonifica dell'Agro Pontino, nel 1928 in Sardegna, fu fondata Mussolinia, l'attuale Arborea, la prima città di fondazione sarda; in quel decennio furono fondate altre due città: Fertilia e Carbonia.

Queste iniziative si inserivano nel progetto del governo per risollevare la Sardegna dalla condizione di povertà che la caratterizzava, partendo dal ripopolamento.

Se Mussolinia nacque grazie all'operato di una società privata, la Società Bonifiche Sarde, i piani di colonizzazione di Fertilia e Carbonia furono attuati da due enti di diritto pubblico: rispettivamente l'Ente Ferrarese di Colonizzazione e l'Azienda Carboni Italiani (ACal).

Vicino ad Alghero, nella Nurra, verso la fine del 1800 iniziarono i lavori di Bonifica del Calik, sfruttando la manodopera dei detenuti della vicina colonia penale.

Nel 1934 l'Ente Ferrarese per la Colonizzazione, che aveva lo scopo di popolare le zone a basso indice demografico con famiglie provenienti dalla Provincia di Ferrara, iniziò i lavori per la Bonifica della Nurra.

Questo territorio, come quello della Pianura di Terralba, era acquitrinoso, fortemente infestato dalla malaria e per questo motivo spopolato.

In questo caso però, a differenza della Pianura di Terralba, la colonizzazione del territorio da parte delle famiglie ferraresi avvenne prima del risanamento idraulico.

Nel 1936, nell'area in precedenza occupata dallo Stagno di Calik, venne fondata la città di Fertilia.

Il modello era quello della città rurale con tutti i servizi legati alle istituzioni e alle sedi del partito.

La borgata venne divisa in due parti, una parte comprendeva gli edifici pubblici, i negozi e le abitazioni disposte "a serie aperta su filo stradale" e un'altra parte comprendeva i villini e le case a schiera.

La piazza principale fu ubicata davanti al mare e con essa tutti gli edifici presenti in tutte le città di fondazione.

La terza e ultima città di fondazione in Sardegna fu Carbonia, nel Sulcis settentrionale.

La città di Carbonia sorse nel 1938 e si può considerare un insediamento tipico "a bocca di miniera".

La città fondata dall'ACal, nacque come villaggio operaio collegato alle miniere di carbone.

Come nelle altre città di fondazione anche in questo caso il fulcro era la piazza dove risiedevano tutti gli edifici dedicati alle istituzioni sociali e di partito.

Carbonia era una città fondata in funzione dell'insediamento estrattivo, di conseguenza i punti in comune con le altre due città non sono numerosi e si limitano agli elementi caratteristici delle città di fondazione come gli edifici simbolo di quest'ultime: Comune, Casa del Fascio e albergo.

Si può pensare che Fertilia, in quanto insediamento rurale, abbia molto in comune con la città di Mussolinia.

In questo caso i punti in comune sono quelli degli insediamenti rurali, sorti in aree bonificate e popolate mediante la colonizzazione, fondati *ex novo* e dotati di centro urbano, di aziende e di casolari sparsi nella campagna ridisegnata attraverso la Bonifica.

Nonostante questo le due città hanno sostanziali differenze, dovute al fatto che Mussolinia rappresenta il primo esempio, nel 1928, di città di fondazione in Italia, mentre Fertilia nasce nel 1936 dopo la Bonifica dell'Agro Pontino, con un modello di Bonifica già collaudato sia in Sardegna che in Italia.

1.3. Il ruolo della Società Bonifiche Sarde come fautrice della Bonifica

A fine Ottocento la Sardegna si trovava ancora in una condizione di forte crisi agricola; le principali cause sono da riferirsi allo scarso sfruttamento dei terreni fertili, per lo più adibiti alla pastorizia e per i sistemi di lavoro ancora molto primitivi.

Nel Campidano la maggior parte dei terreni erano paludosi e la presenza delle *anopheles* portava a numerosi casi di malaria.

Fu il Sindaco di Terralba, l'Avv. Felice Porcella⁴ il primo a pensare nel 1895 a un progetto di Bonifica; la sua idea progettuale di risanamento prevedeva la sistemazione del Rio Mogoro e dello Stagno di Sassu; per problemi burocratici il piano non fu mai realizzato.

Il Regio Decreto su "Investimenti in opere di Bonifica" emanato il 23 Marzo 1910, rappresentava un invito ai detentori di un certo capitale ad investire per la ruralizzazione dei terreni acquitrinosi finalizzato quindi a debellare le *anopheles*, responsabili della diffusione della malaria e per rendere abitabile le zone che in queste condizioni non permettevano alcuna presenza umana.

In questo quadro socio economico, la Banca Commerciale Italiana formò un gruppo di imprese, comprendenti la Società Elettrica Sarda, la Società Imprese Idrauliche e Elettriche del Tirso e la Società Strade Ferrate Meridionale, con lo scopo di realizzare, sulla base degli studi dell'Ing. Angelo Omodeo⁵, un bacino per immagazzinare le acque irrigue e per regolare le piene del Fiume Tirso.

In questo ambito la costruzione di dighe e bacini doveva servire anche per la produzione di energia elettrica.

Nel 1918 la Direzione unificata del gruppo di imprese fu coordinata dall'Ing. Giulio Dolcetta⁶; la linea di intervento volse a utilizzare le dighe e l'energia elettrica allo scopo della bonifica dei terreni paludosi, con il fine ultimo di creare imprese agricole moderne. In questo contesto nacque il concetto di Bonifica Integrata: un risanamento di carattere idraulico seguito dalla risoluzione dei problemi di carattere agrario, per rendere vivibili e fruttuose terre che a causa dei disordini idraulici, erano deserte e incolte.

L'Ing. Dolcetta accolse le idee di Felice Porcella; era necessario realizzare le condizioni per sanare le piaghe della piana di Terralba e dare inizio ad un'agricoltura intensiva, portare l'elettricità e l'acqua per l'irrigazione nelle zone da bonificare.

Dall'esperienza di questo gruppo d'impresе sostenute economicamente dalla Banca Commerciale Italiana, il 23 Dicembre 1918 a Milano si costituiva la Società Anonima Bonifiche Sarde, con la direzione dell'Ing. Dolcetta e con un capitale iniziale di un milione di Lire. La finalità della bonifica idraulica e agraria fu sostenuta anche dall'Avv. Pierazzuoli⁷. I progetti tecnici di Bonifica furono redatti dall'Ing. Dionigi Scano⁸ e dall'Ing. Angelo Omodeo.

La Società Bonifiche Sarde stipulò con i proprietari terrieri delle zone interessate dalla bonifica, un contratto di cessione in enfiteusi. Mentre la bonifica idraulica era in corso, si iniziarono a formare dodici grandi aziende a cui furono assegnati circa 600 ettari a ciascuna.

4 Avv. Felice Porcella, fu uno dei più grandi civilisti della Sardegna, fu sindaco di Terralba per 13 anni fino al 1911, risolvendola dalle pene della malaria e combattendone l'analfabetismo. Nel 1913 fu eletto deputato del Parlamento.

5 Ing. Angelo Omodeo nacque nel 1876, si distinse per gli studi e i progetti di bacini idroelettrici, ingegnere di grande prestigio in Italia e in Europa, in Sardegna e suo il progetto del lago artificiale omonimo.

6 Ing. Giulio Dolcetta, nasce in Veneto nel 1880, dopo aver lavorato in Liguria arriva in Sardegna e gli venne affidata la direzione della Società Bonifiche Sarde.

7 Avv. Antonio Pierazzuoli è il teorico del gruppo di imprese sarde che si occuparono dello sviluppo della Bonifica.

8 Ing. Dionigi Scano nato a Sanluri nel 1867, diventa il Direttore Generale della Bonifica di Terralba, Stagno di Sassu e adiacenze.

Nel 1933 il promulgatore della Bonifica, Dolcetta, diede le dimissioni dalla Società Bonifiche Sarde; la quota azionaria della Banca Commerciale Italiana venne trasferita all'Istituto Ricostruzione Industriale (IRI), che gestì la Società dal 1933 al 1950.

Successivamente i terreni furono così spartiti: 8.000 ettari del territorio bonificato passarono ai mezzadri; una superficie minore fu assegnata ad alcuni residenti nei Comuni di Terralba e Marrubiu denominati "Quotisti Sassu"; alla Società Bonifiche Sarde rimasero circa 680 ettari, che ne costituiscono attualmente l'azienda agricola.

In seguito, con la costituzione del Consorzio di Bonifica del Campidano di Terralba e Arborea, le opere di bonifica, quali le Idrovore e i canali irrigui e di colo, vennero affidate appunto al Consorzio di Bonifica che tuttora le gestisce.

1.4. I sette centri colonici

Nel 1926 l'agricoltura in Val Padana attraversava un momento di grave crisi e non riusciva a far fronte alle esigenze di tutta la popolazione. Per contrastare la crisi fu istituito il Comitato Permanente per la Migrazione Interna, con lo scopo di studiare e proporre i provvedimenti necessari per rendere possibili i flussi dalle zone più popolate verso zone del Sud e delle Isole meno abitate e in grado di avere un'alta produzione agricola e industriale.

Fu istituita dal Commissario per la Migrazione Interna e la Colonizzazione, una vera e propria banca dati delle famiglie di coloni disposti a trasferirsi: le schede comprendevano i dati anagrafici, il numero dei componenti il nucleo familiare, le qualifiche professionali e altri dati personali. Nel momento in cui le Aziende Agricole costituite si interessavano ad accogliere questi coloni, queste venivano informate sulla disponibilità e sui benefici fiscali e parafiscali ai quali avevano diritto.

Per attuare questo programma, lo Stato destinò dei fondi al Sud soprattutto per risolvere il problema del degrado agricolo e igienico sanitario in cui si trovano molti di questi territori.

Il comprensorio della Piana di Terralba, prima della Bonifica, si presentava fortemente spopolato; c'erano fino ad allora solamente una dozzina di persone dedite all'allevamento che occupavano il territorio interessato.

Fu attuato così un processo di ruralizzazione; i terreni una volta bonificati furono assegnati ai coloni, già abituati a tecniche di agricoltura moderna, non ai sardi che, per l'indole solitaria, evidenziata anche da Dolcetta, non erano ritenuti adeguati allo sfruttamento di questi poderi.

Migliaia di lavoratori sardi erano stati messi all'opera per poter preparare i poderi per il successivo insediamento dei coloni.

Nel Dicembre 1927 il prefetto di Rovigo accolto da Dolcetta, visitò l'Azienda Agricola di Terralba per l'insediamento dei coloni veneti. Si accordarono sull'arrivo di un primo scaglione di 150 Polesani e per la preparazione degli alloggi provvisori. Fu previsto un periodo di prova di 6/7 mesi durante il quale si trasferirono i soli lavoratori con l'accordo affinché avvenisse il ricongiungimento con le famiglie solo successivamente, una volta pronte le abitazioni. Tanca del Marchese, una località vicino a Terralba divenne il centro di smistamento e di ricezione dei coloni e per l'assegnazione dei poderi.

Nel mese di Ottobre del 1928 c'erano già 106 unità poderali sparse, condotte da 82 famiglie di immigrati e 10 unità poderali condotte da 9 famiglie sarde. Il Veneto e l'Emilia Romagna sono state bacino di reclutamento dei coloni che poi sono diventati indispensabili anche nell'opera di completamento della Bonifica.

Nel territorio bonificato si formarono i centri agricoli così suddivisi: *S'Ungroni* occupava 920 ettari; *Alabirdis* altri 920 ettari; *Pompongias* 1130 ettari; *Tanca del Marchese* 780 ettari; *Linnas* 700 e *Torrevecchia* 650 ettari, per un territorio complessivo di 5500 ettari; altri 950 ettari erano occupati dal litorale e 2300 dallo *Stagno di Sassu*.

In questa prima fase si avvicendarono le conduzioni aziendali con continui ricambi di famiglie.

Il 29 Ottobre 1929 nacque il Villaggio Mussolini, oggi Arborea, centro della prima Bonifica Integrale, modello e cittadina antesignana delle città nuove.

Il villaggio comprendeva la chiesa, la scuola e il dopolavoro, la Casa del Fascio, l'ospedale e la casa del medico.

Il Villaggio ha un impianto urbanistico con una griglia ortogonale al centro della quale si trova la piazza rettangolare su cui si affacciano la chiesa e gli edifici che ne costituiscono il primo nucleo.

Il Villaggio Mussolini, frazione del Comune di Terralba, con i centri colonici di *Alabirdis*, *S'Ungroni*, *Pompongias*, *Torrevecchia*, *Linnas*, *Luri*, *Tanca del Marchese* e *Sassu*, dal 15 Gennaio 1931 diventò Comune autonomo con il nome di Mussolinia di Sardegna.

Durante tutto il periodo della Bonifica nel Comune di Mussolinia arrivarono circa 3000 persone provenienti dall'interna penisola, soprattutto dal Veneto.

NOTE BIBLIOGRAFICHE

Bianchi Maria (a cura di) *Storia della Sardegna* Edizioni della Torre 1998

Casula Francesco Cesare (a cura di) *La Provincia di Oristano Forma della storia* Silvana Editoriale 1990

Masala Franco *Le città sarde nel ventennio* nel libro *Le città di fondazione in Sardegna* a cura di Aldo Lino Editore CUEC/INU 1998

Bitù Sebastiano, Porcu Roberta, Sanna Rossella, Pani Fausto *Il sistema Turso - Arborea l'impianto la diga la bonifica* nel libro *Le città di fondazione in Sardegna* a cura di Aldo Lino Editore CUEC/INU 1998

Di Felice Maria Luisa *Le città di fondazione fascista problematiche storiografiche e fonti archivistiche* nel libro *Le città di fondazione in Sardegna* a cura di Aldo Lino Editore CUEC/INU 1998

Pezhin Giorgio Zonqù Emilio *Fertile Storia e fondazione di una città moderna* nel libro *Le città di fondazione in Sardegna* a cura di Aldo Lino Editore CUEC/INU 1998

Pisano Raffaele *Carbonia e il Sulcis le vicende di un popolamento* nel libro *Le città di fondazione in Sardegna* a cura di Aldo Lino Editore CUEC/INU 1998

Pisu Giampaolo *Società Bonifiche Sarde 1918 - 1939 La bonifica integrale della piana di Terralba* Edizione Franco Angeli 1995

Arquetti Antonio Michele *L'Arboreno - Dalle paludi alla bonifica del Terralbesse da Mussolinia ad Arborea - 2000 PTM Editrice 2002*

SECONDA PARTE

2. LE OPERE DI BONIFICA

2.1. Premessa

Il precario regime idraulico del Campidano Settentrionale rappresentava un forte limite allo sviluppo agrario e demografico.

Durante il 1800 furono avviati alcuni tentativi di interventi per la sistemazione idraulica, ma non ebbero buoni risultati; gli interventi furono puntuali e si limitavano alla sistemazione di piccole zone della Pianura del Campidano, senza considerare i problemi causati dalla situazione idraulica delle montagne vicine.

Ai primi del '900 la Sardegna, un tempo ricchissima di foreste, a causa di secoli di gestione irresponsabile del territorio, si ritrovava con i terreni incolti e adibiti al pascolo.

Le acque meteoriche, non trovando più le foreste a regolarizzarle, diventavano impetuose e disordinate; il precario assetto idraulico s'incrementava col passare del tempo e si associava ai fenomeni delle grandi siccità nonostante le elevate precipitazioni.

I corsi d'acqua della Sardegna tuttora sono di carattere torrentizio; durante i periodi piovosi hanno un corso impetuoso e ricco d'acqua, mentre per il resto dell'anno, soprattutto durante la stagione estiva, si presentano asciutti o quasi.

Da questi presupposti non può di certo scaturire un'agricoltura florida, tutt'altro.

Nel 1919 si avviò il processo di Bonifica Integrale condotto dalla Società Bonifiche Sarde.

2.2. Area di intervento

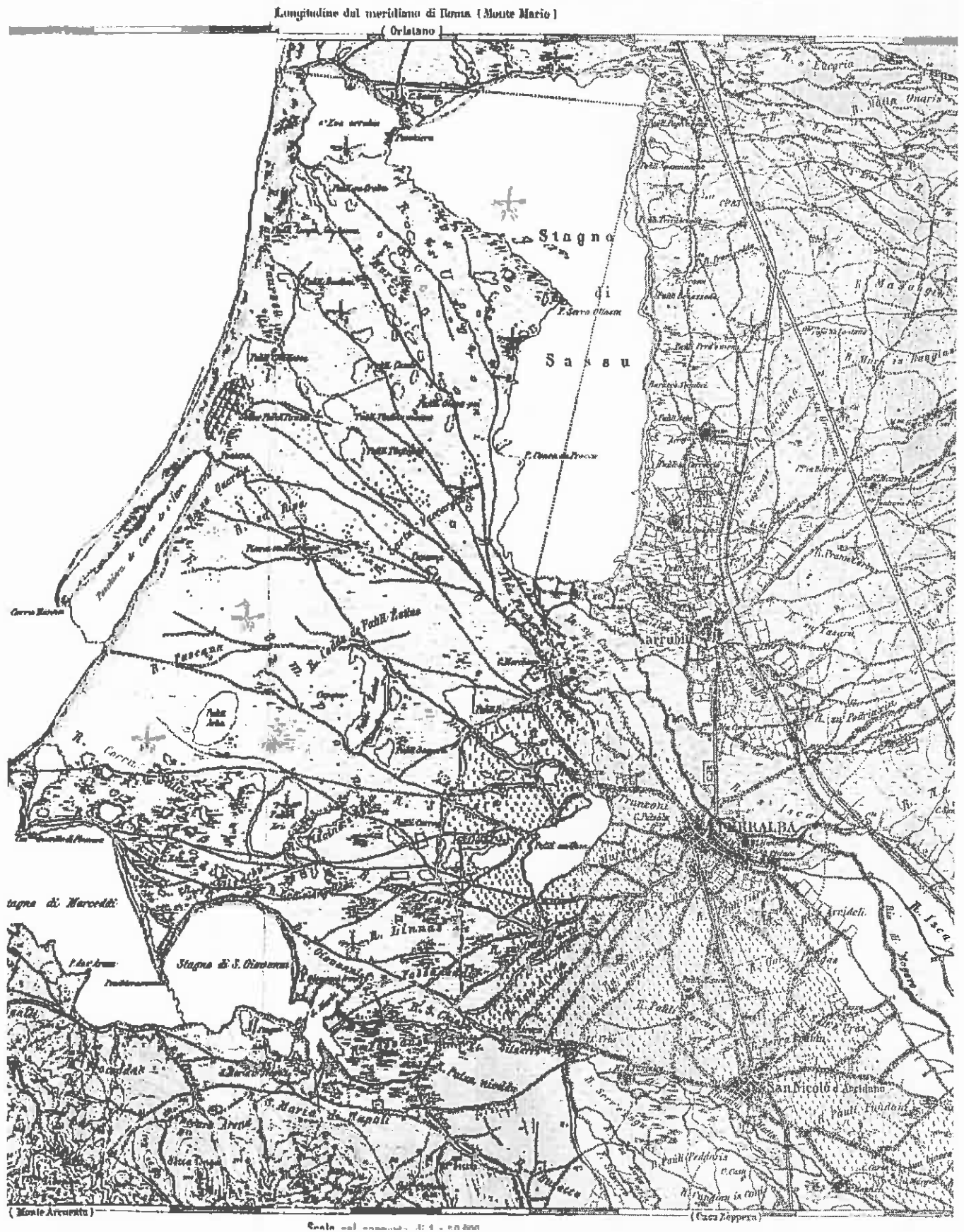
L'area di intervento ricadeva nella piana di Terralba e Marrubiu e all'attualità occupa anche tutto il territorio del nuovo Comune di Arborea, in origine Mussolinia, interessando un territorio complessivo di oltre 20000 ettari.

La mappa IGM del 1900 rappresenta lo stato dei luoghi ante Bonifica; il Rio Mogoro attraversava le pianure di Terralba e di Marrubiu per sfociare poi nello Stagno di Sassu, che veniva inoltre alimentato dalle acque provenienti dalle falde del versante occidentale del Monte Arci.

Nei periodi di piena le campagne di Terralba, Uras e Marrubiu venivano fortemente danneggiate.

Il comprensorio della Bonifica è limitato a Nord dalla linea di dispiuvio tra lo Stagno di Santa Giusta e lo Stagno di Sassu, a Est dalle pendici del Monte Arci, a Ovest dal mare e a Sud da una linea che segue il corso del Rio Murta; la Bonifica ha compreso anche il territorio dei comuni di Oristano, Terralba, Marrubiu, Uras e San Nicolò d'Arcidano.

Il territorio da bonificare aveva un'area di 24000 ettari, 2300 erano occupati dallo Stagno di Sassu e i terreni per oltre la metà dell'intero Comprensorio erano totalmente incolti a causa della difficili condizioni idrogeologiche e igieniche.



IGM 1900 Foglio 217. Nella carta sono indicate le aree infestate dalle *anopheles* evulenziale con il simbolo della zanzara. In verde sono stati delimitati i confini di quelle che sarà il Comprensorio di Bonifica

Il 14 Luglio 1920 il Presidente della Società Bonifiche Sarde, l'Ing. Dolcetta, chiese al Ministero dei Lavori Pubblici di poter presentare il Progetto di Massima; questo veniva trasmesso il 25 Settembre 1920; il Progetto delle opere fu poi aggiornato con Progetto di Modifica il successivo 10 Agosto 1921 a firma dell'Ing. Dionigi Scano, dando così ufficialmente il via alla Bonifica.

Il progetto prevedeva i lavori di:

- Arginatura e deviazione del Rio Mogoro con scarico nello Stagno di San Giovanni;
- Arginatura del Flumini Mannu;
- Costruzione canale allacciante acque alte Uras;
- Costruzione canale allacciante acque alte Marrubiu;
- Costruzione canale allacciante acque alte Santa Giusta;
- Costruzione canale principale acque medie;
- Costruzione canale allacciante occidentale acque medie;
- Costruzione canale collettore di Sassu;
- Prosciugamento meccanico Stagno di Sassu;
- Prosciugamento paludi Estius, Luri, Arba;
- Costruzione canali di scolo Sa Riva;
- Costruzione delle strade di Bonifica.

Anche l'Ing. Omodeo nella sua prima relazione aveva previsto che la Bonifica partisse dalla deviazione del Rio Mogoro.

I lavori iniziarono; il Rio Mogoro fu deviato a valle della linea ferroviaria per essere immesso nel Flumini Mannu e fatto sboccare in mare attraverso lo Stagno di San Giovanni e lo Stagno di Marceddi. Per poter far fronte al contributo della deviazione del Rio Mogoro, era prevista anche la sistemazione del Flumini Mannu e di conseguenza anche del Torrente Sitzzerri al limite del territorio ricadente nei Comuni di Guspini e San Nicolò d'Arcidano.

I torrenti provenienti dalle falde del Monte Arci furono allacciati in un Canale delle Acque Alte all'orlo del Monte Arci, tra le quote 50 e 60 metri sul livello del mare.

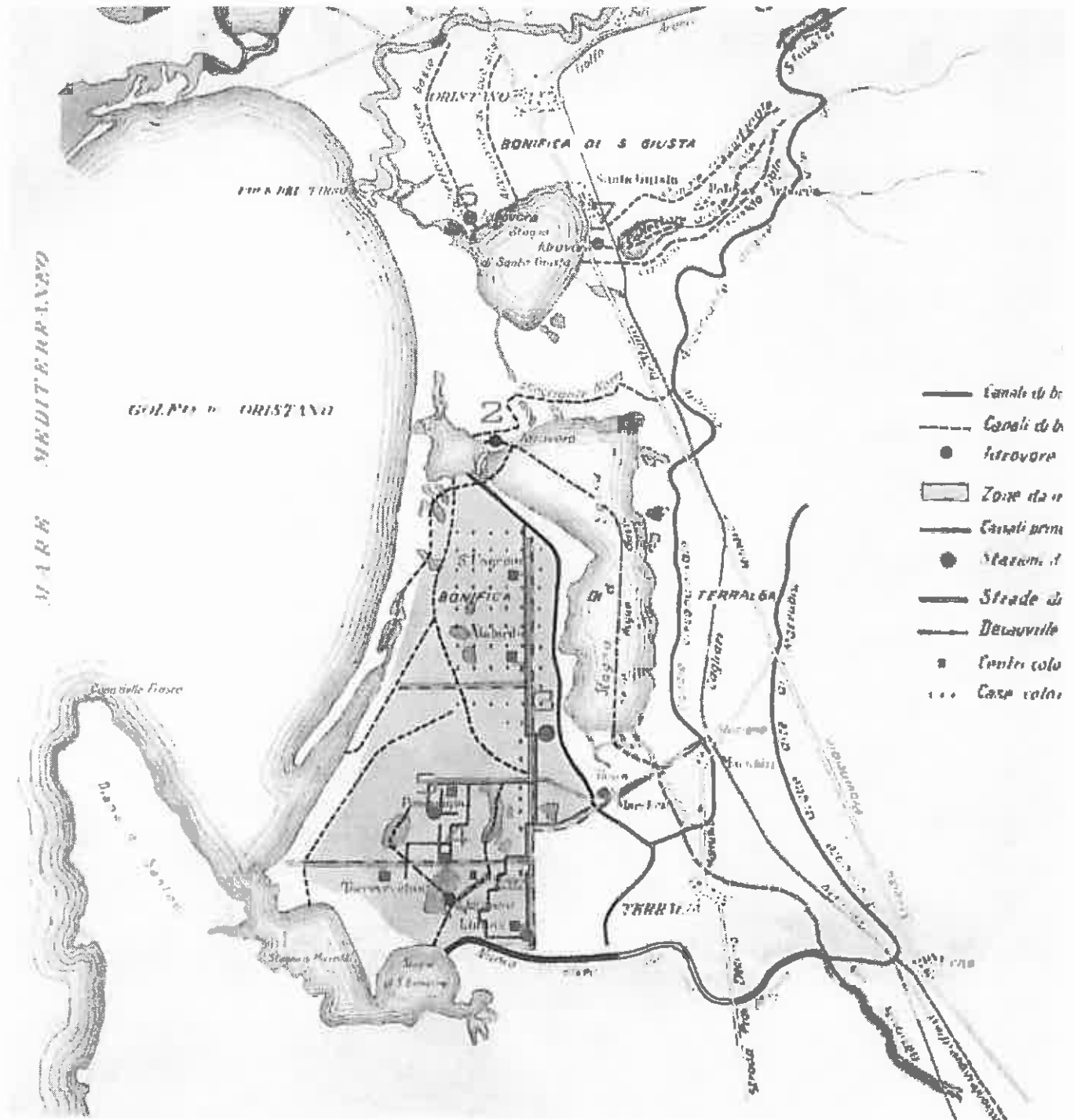
Questo canale fu diviso in due parti, una con pendenza verso Nord che sboccava nello Stagno di Santa Giusta. L'altra verso Sud, dove confluiva il Rio Mogoro, il quale fu deviato al mare attraverso un Canale Diversivo della lunghezza di 15 km e larghezza sul fondo di 20 m, fino allo Stagno di San Giovanni nei pressi di Santa Maria di Neapolis.

Inoltre, per la regimazione del Rio Mogoro, fu costruito un Serbatoio Moderatore che poteva contenere fino a 12.000.000 di mc d'acqua e capace di farne defluire a valle fino a 720 mc/s, mediante una diga con un punto di altezza massima di 30 m circa; il Rio Mogoro, rallentato grazie alla diga, si allacciava ora con il Canale delle Acque Alte.

Arginato il problema delle acque provenienti dal Rio Mogoro e dal Monte Arci, si dovevano ora prosciugare ben 177 stagni.

Prima di tutto si procedette alle colmate degli stessi stagni con il terreno asportato dalle dune dei litorali, facendo anche defluire le acque in mare attraverso dei canali di colo, tracciati contestualmente alle colmate; in alcuni casi l'impiego di pompe idrovore portatili fu un valido ausilio nel prosciugamento generale delle aree palustri.

In definitiva gli stagni minori furono bonificati mediante colmate e canali di colo; si trattava ora di prosciugare i più estesi stagni di Luri e di Sassu.



Planimetria generale - Carta storica della Bonifica (Archivio storico SBS)

Compiende oltre alle idrovore realmente eseguite (1,2,3) anche altre due idrovore di sollevamento delle acque inigue(4,5), mai realizzate, e altre due idrovore per il prosciugamento dello Stagno di Santa Giusta, anche queste mai realizzate (6,7).

- 1 Idrovora di Luri
- 2 Idrovora di Sassu
- 3 Idrovora Principale di Sollevamento
- 4 Idrovora fra Torrevecchia e Luri
- 5 Idrovora presso Pomponias
- 6 Idrovora dello Stagno di Santa Giusta
- 7 Idrovora dello Stagno di Santa Giusta

Per prosciugare lo Stagno di Luri fu necessario costruire un edificio idrovoro; all'interno di questo furono installate quattro elettropompe da 40 CV per il prosciugamento invernale; una di queste elettropompe nel periodo estivo veniva utilizzata come pompa di sollevamento delle acque reflue per l'irrigazione dell'intera zona adiacente.

Il restante bacino a Nord non poteva essere prosciugato naturalmente; rimaneva solo da bonificare lo Stagno di Sassu, 11.000.000 di mc di acqua con un'estensione di circa 2300 ettari. Per questo veniva predisposto l'innalzamento meccanico mediante una centrale idrovora da ubicare nella Peschiera Sassu, chiudendo la comunicazione dello Stagno di Sassu con la laguna di S'Ena Arrubia e facilitando il collegamento di quest'ultima con il mare.

L'edificio idrovoro era munito di quattro elettropompe; questa volta, data la maggiore portata delle acque da prosciugare, le elettropompe avevano una potenza di 700 CV ed erano capaci di aspirare 12000 l/s. L'Idrovora di Sassu era posta alla fine del nuovo canale, lungo 11,5 km, costruito proprio nell'asse dello stesso Stagno di Sassu e denominato Canale delle Acque Basse.

Arginate le Acque Alte sulla pedemontana del monte Arci, e quelle del Rio Mogoro, prosciugati poi gli Stagni di Luri e Sassu, a Nord rimanevano da regimare due torrenti. Questi furono inalveati in un canale lungo 7 km, chiamato Diversivo Sant'Anna, dal nome di uno dei due torrenti, con lo scopo di fungere da moderatore sulla velocità delle acque. Per non far rientrare le acque salate all'interno del Diversivo Sant'Anna era stato costruito allo sbocco, un ponte con quattro paraloie, le quali, in caso di difficile smaltimento in mare, venivano aperte e funzionavano da collegamento sotterraneo con il Canale delle Acque Basse e successivamente le acque venivano riprese dall'Idrovora di Sassu.

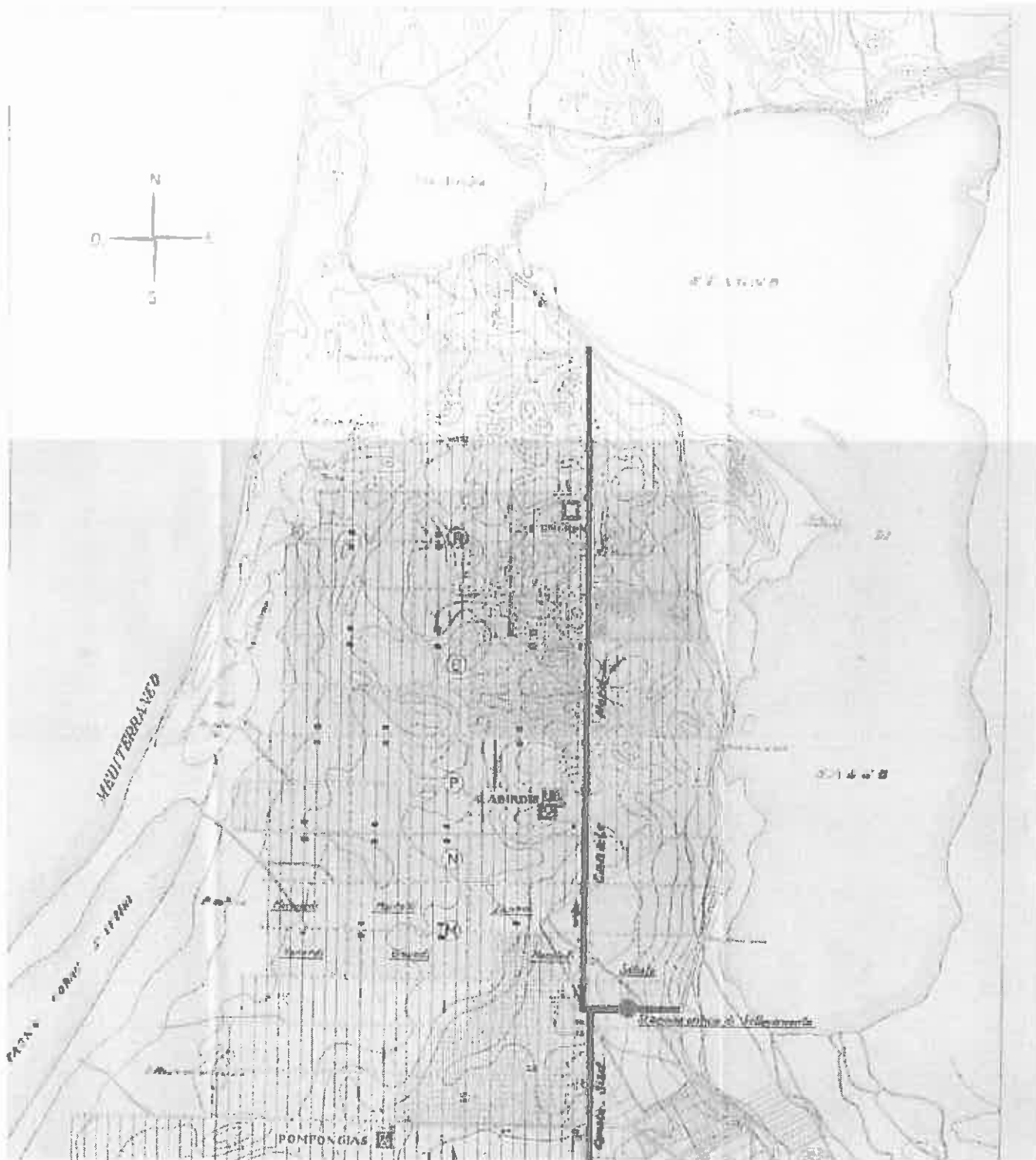
Dopo aver proceduto con la bonifica delle zone palustri, bisognava pensare all'irrigazione dei terreni bonificati.

Le acque per l'irrigazione furono prese dal Fiume Tirso, mediante la diga Santa Vittoria che nel periodo invernale permetteva al Tirso il suo naturale corso, mentre in estate funzionava da sbarramento e faceva convogliare le acque nel canale irriguo, lungo 57 km. Quando il canale irriguo nel suo corso incontrava dei torrenti, le acque di quest'ultimo venivano spinte al di sotto del livello dei torrenti stessi mediante sifoni al fine di non interferire con il naturale corso delle acque di superficie. Questo canale irriguo si estendeva fino alla strada 14 Est dove era stata costruita l'Idrovora Principale di Sollevamento.

Le acque venivano sollevate di 6 m con elettropompe di potenza pari a 700 CV per poter irrigare anche i terreni al di sopra del livello del mare.

La Bonifica idraulica veniva completata con la costruzione di strade che attraversano tutti il territorio bonificato.

Al fine di poter rendere salubri questi terreni, come ultimo lotto del Progetto di Bonifica, era stata prevista una serie di trattamenti antianofelici, con lo scopo di debellare gli insetti portatori di malaria; furono addirittura costruiti dei pipistrellai.



Carta Schema Ruota Inghia 1929 (Archivio storico SBS). Questa carta rappresenta i canali di distribuzione delle acque irrigue nel Comprensorio di Bonifica collegati all'Idrovora Principale di Sollevamento.

NOTE BIBLIOGRAFICHE

Relazione Tecnica Progetto di Bonifica della Fianura di Terralba e Stagno di Sassu Progetto n. 170 Allegato n. 2 Ing. Omodeo - Archivio S.B.S.

Relazione Tecnica Progetto di Bonifica della Fianura di Terralba e Stagno di Sassu Progetto n. 170 Allegato n. 2 Ing. Omodeo - Archivio S.B.S.

Billi Sebastiano, Porcu Roberta, Sanna Rossella, Pani Fausto *Il sistema Tiso - Arborea l'impianto la diga la bonifica nel libro Le città di fondazione in Sardegna* a cura di Aldo Lino Editore CUEC INU 1998

Angioni Antonio Michele L'Arboreino - Dalle paludi alla bonifica del Terraliese (da Mussolinia ad Arborea - 2000 PTM Editrice 2002

TERZA PARTE

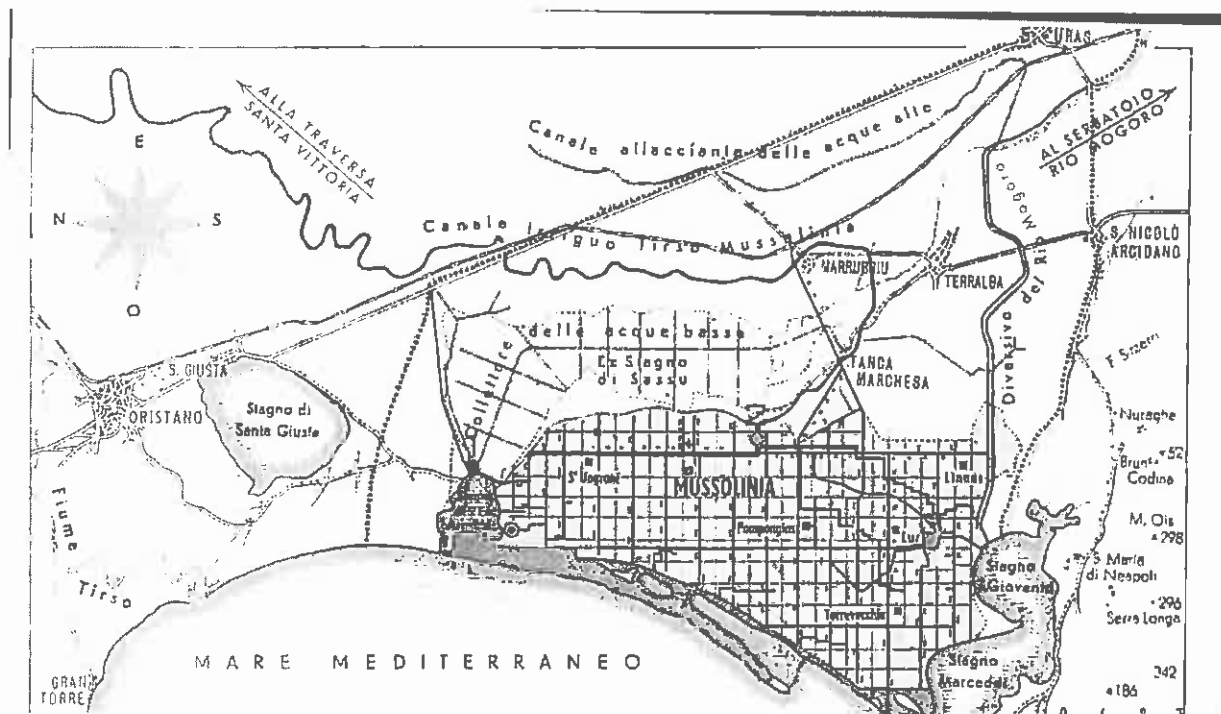
3. LE IDROVORE

3.1. La funzione delle Idrovore

L'Idrovora è un impianto per il sollevamento meccanico dell'acqua. Il sistema comprende un'elettropompa a elica azionata da un motore elettrico; può essere a asse verticale o a asse orizzontale. Le Idrovore vengono utilizzate nelle opere di bonifica allo scopo di assicurare il drenaggio di terreni che si trovano permanentemente, o solo in determinate circostanze (per es. nel caso di piene), al disotto del pelo d'acqua (di mari o fiumi).

Possono essere utilizzate anche per il sollevamento delle acque da un canale di partenza situato a un livello più basso del canale di arrivo; in alcuni casi seguendo lo stesso principio si possono utilizzare anche a scopo di irrigazione.

3.2. Idrovore



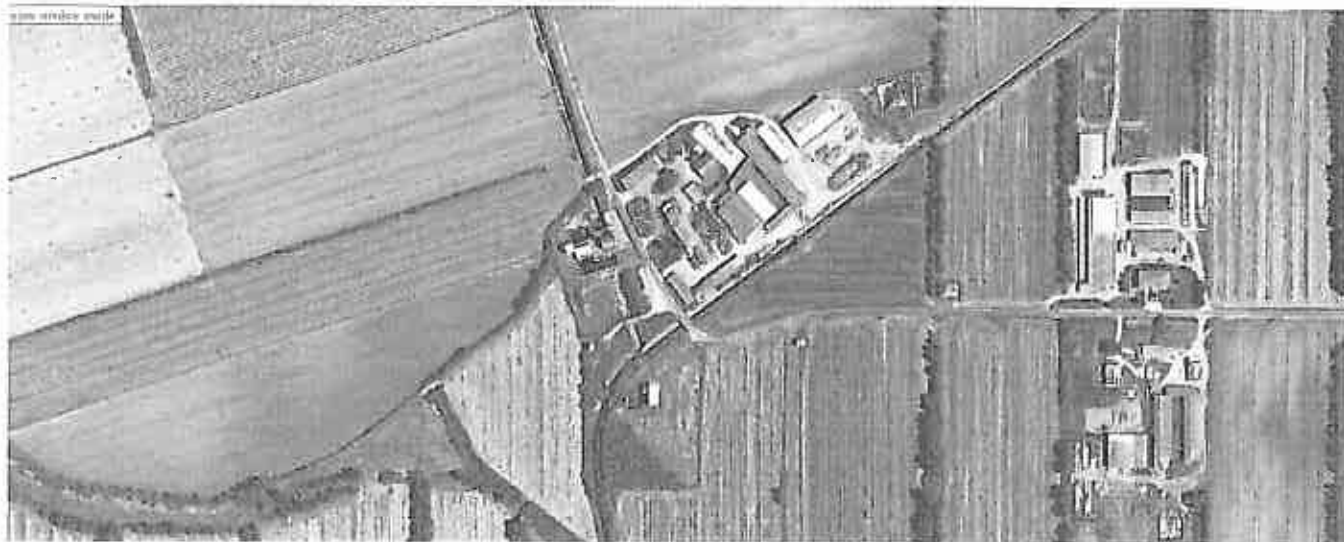
Inquadramento opere di Bonifica 1 Idrovora di Sassu 2 Idrovora Principale di Sollevamento 3 Idrovora di Luri

Per compiere la Bonifica della Piana di Terralba, oltre alla costruzione dei canali per la regimazione delle Acque Alte e delle Acque del Rio Mogoro, era necessario prosciugare gli stagni ricadenti nel Comprensorio della Bonifica.

Gli stagni minori furono prosciugati mediante le ricariche delle colmate e i canali di colo; negli Stagni di Luri e di Sassu, dopo il riordino idraulico furono installate le due centrali idrovore.

Gli edifici furono progettati dall'Ing. Flavio Scano¹¹. Una volta bonificato il Comprensorio, bisognava preoccuparsi dell'irrigazione delle zone che sarebbero poi diventate terreni agricoli. Per poter irrigare quei terreni che si trovavano al di sopra del livello del mare fu costruita l'Idrovora Principale di Sollevamento presso la strada 14 Est; inoltre l'Idrovora di Luri, nel periodo estivo, funzionava da idrovora di sollevamento per l'irrigazione del territorio circostante.

3.2.1. Idrovora di Luri



Nel 1934 venne collaudata l'Idrovora di Luri; fu progettata dall'Ing. Flavio Scano in collaborazione con il padre Dionigi.

Pellegrini scrive: "... Nella decorazione esterna del piccolo edificio, ancora ispirato a un asciutto barocchetto con tanto di obelischi e borchie clipeate, risalta tuttavia una curiosa cifra "meccanica". Quattro piccoli alberi dentati si incastrano – in guisa di fasci littori – negli spigoli del coronamento, contrappuntati da due sezioni semicircolari di ruote, anch'esse dentate, che sporgono ai lati dei lunettoni sovrastanti i due accessi."¹²

L'idrovora aveva la funzione di prosciugare le paludi malariche di *Estius*, *Arba* e *Luri*; nel periodo invernale le elettropompe funzionavano come pompe di aspirazione, mentre nel periodo estivo avevano la funzione di sollevamento per le acque irrigue nella zona alta di *Linnas* compresa tra la strada 4 e la strada 0. Portavano l'acqua in un territorio di circa 170 ettari.

¹¹ Flavio Scano nacque a Cagliari nel 1896, figlio dell'ing. Dionigi Scano frequentò la Facoltà di Ingegneria a Cagliari dal 1913 al 1915. Fu volontario nella Prima Guerra Mondiale, nel 1917 fu ferito e congedato nel 1918, riprese gli studi a Roma dove si laureò nel 1922. Nel 1923 tornò a Cagliari, fu parte dello studio di Binaghi, Tonini, Pacca e Farida collaborando nella realizzazione dei più importanti edifici cagliaritari degli anni Venti e Trenta. A Cagliari la sua prima opera importante fu Palazzo Tirso sede della Società Elettrica Sarda, terminato nel 1926, rivela il suo interesse per l'architettura tardo-manierista e barocca. Nel 1927 collaborò con il padre e con Avanzini nella progettazione del Padiglione Sardo alla fiera di Milano. E suo, con la collaborazione di Binaghi, il progetto della nuova e monumentale caserma della Legione dei Carabinieri in via Sennino, di forma neo-manieristica. Nel 1933 fu ultimato anche palazzo Scano, più sintetico e più asciutto della caserma della Legione dei Carabinieri. Nel 1934 Flavio Scano collabora con il padre, Direttore Generale della Bonifica della Pianura di Terralba, Stagno di Sassu e sue adiacenze, per la costruzione dell'Idrovora di Luri edificio di forma ancora barocca, dove inizia a trasparire una nota "macchinica e meccanica". Nel 1934 viene anche ultimata l'Idrovora di Sassu, che Scano progettò nel 1931, ma con una variante in corso di opera modificò del tutto, sia dal punto di vista strutturale che dal punto di vista architettonico; allontanandosi dal neo-manierismo e abbracciando un'architettura futurista, meccanica e imponente.

¹² GIORGIO PELLEGRINI nel libro "Resorgo Da Mussolina ad Arborea: vicende e iconografia della bonifica" Ed. Janus 2000



Prospetto principale Idrovora di Luri - foto storica (Archivio SBS)

Descrizione architettonica - tecnica

L'edificio a pianta rettangolare ha l'ingresso principale su uno dei lati corti; al di sopra dell'architrave retto da due colonne smussate è inciso il nome della Società Bonifiche Sarde; affianco all'ingresso principale sono poste due finestre strette e alte, sovrastate dalle sezioni semicircolari di ruote dentate di cui parlava Pellegrini.

I due prospetti laterali sono scanditi da sei finestre molto alte, sovrastate da emisfere decorative in rilievo.



Prospetto laterale Idrovora di Luri - foto storica (Archivio SBS)

All'interno, l'edificio è costituito da un'unica sala rettangolare, dove sono presenti tre elettropompe a asse orizzontale fabbricate dalla Società Ing. Gabbioneta, una delle quali funzionava sia da pompa di aspirazione che da pompa di sollevamento.

La struttura dell'edificio è in cemento armato, le travi di copertura in calcestruzzo a vista sono inclinate seguendo l'andamento del tetto a capanna; il tetto è costituito da un'orditura di travi principali e secondarie in legno squadrato con sovrastante tavolato, sempre in legno; il pacchetto di copertura si completa con un superiore manto di tegole laterizie.

All'interno dell'Idrovora, in corrispondenza del muro retrostante, si trova un soppalco con soletta in cemento armato sul quale sono posizionate le cabine elettriche di trasformazione dell'alta tensione in arrivo. Al di sotto dello stesso soppalco si trovano gli alimentatori delle elettropompe.

Dalla descrizione che precede si nota la perfetta relazione tra gli aspetti decorativi con richiami stilistici antichi e concezioni architettoniche moderne, senza far venir meno la natura strettamente funzionale e industriale dell'edificio.

L'idrovora, contenuta nelle dimensioni spaziali e conformata in un'unica sala, risulta ben organizzata all'interno con gli spazi sufficienti per le manovre idrauliche ed elettromeccaniche.

L'idrovora di Luri rappresenta a pieno la sua monumentalità e mette in rilievo anche aspetto di originalità architettonica, proprio per i richiami stilistici antichi affiancati agli elementi decorativi moderni non casuali.

Interventi di manutenzione

I recenti interventi di manutenzione effettuati intorno agli anni '80, hanno riguardato le elettropompe che erano ancora funzionanti fino alla fine del secolo scorso. Sono stati attuati nello stesso periodo anche altri interventi tra i quali la manutenzione del tavolato e travi in legno di copertura, la revisione del manto di tegole laterizie con la sostituzione di quelle ammalorate. Sono stati effettuati inoltre, l'eliminazione degli infissi originari in ferro e il successivo montaggio di nuove finestre in alluminio anodizzato.

A. Stato attuale

L'Idrovora di Luri oggi non è più in esercizio; è stata sostituita nella sua funzione di prosciugamento da un'Idrovora di recente costruzione ubicata nelle aree retrostanti a quella storica, mentre nella sua funzione di sollevamento delle acque irrigue è stata sostituita da una nuova centrale di sollevamento posta al di là della strada che costeggia l'Idrovora stessa.

A1. Documentazione fotografica con punti di stazione

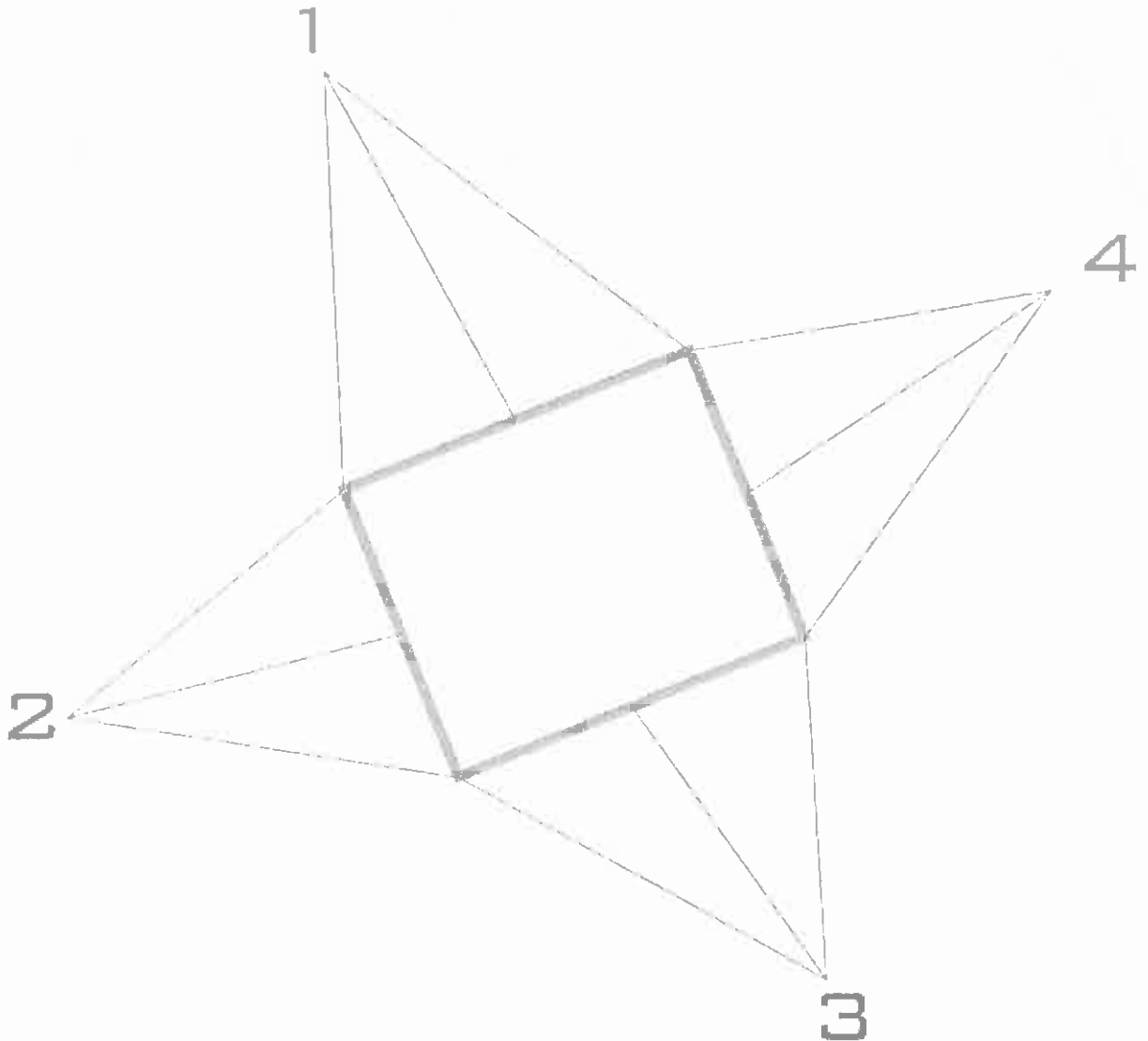




Foto 1



Foto 2

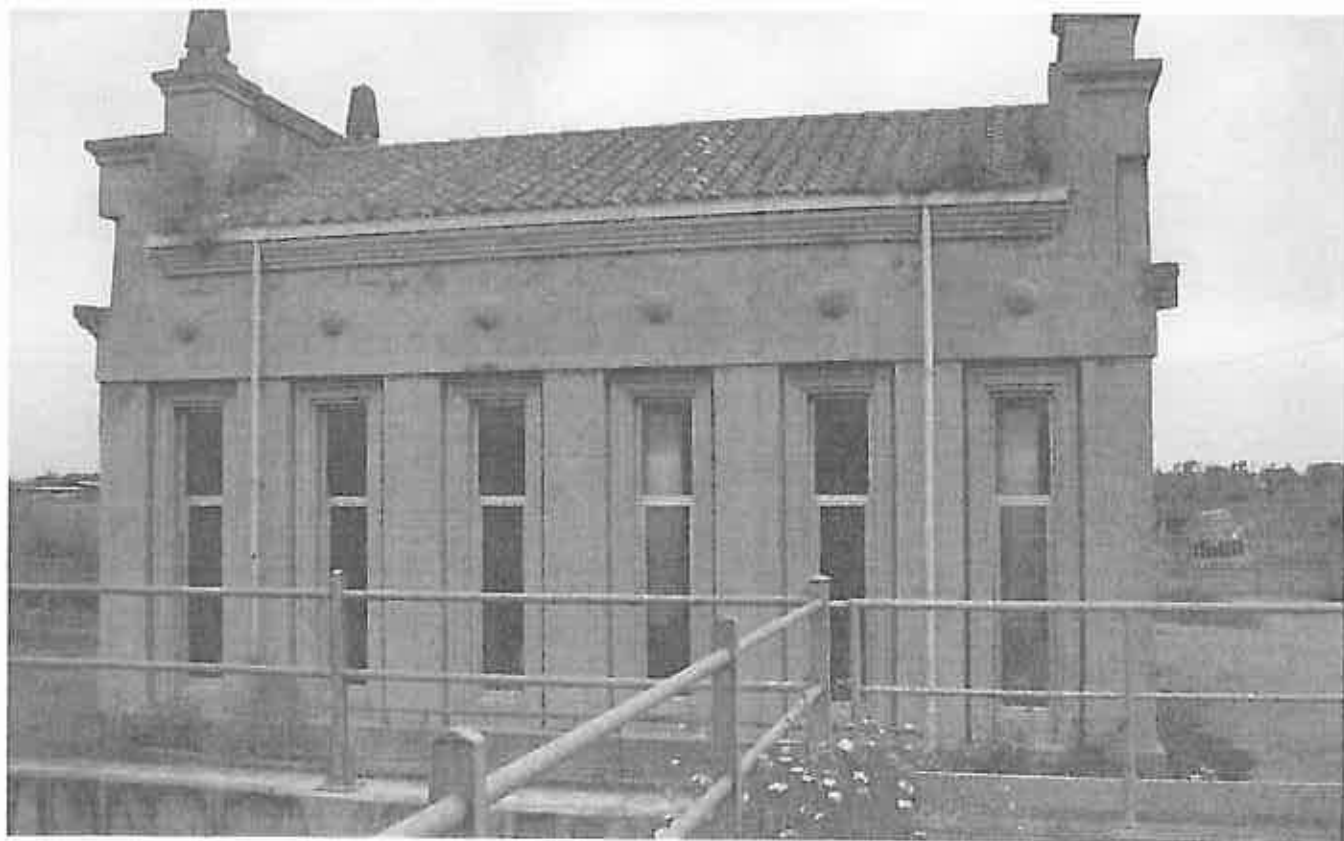


Foto 4



Foto 3

Vegeta interna



Idrovora di Luri. Elettropompe e organi di manovra



Copertura in cemento armato e legno

A2. Analisi del degrado

Lo stato di deterioramento di un materiale consiste nella perdita delle caratteristiche fisico, chimiche, meccaniche e formali che aveva al momento della messa in opera.

Le forme attraverso cui il deterioramento si manifesta sono molteplici e dipendono dall'interazione di diversi fattori.

L'osservazione delle forme di deterioramento in alcuni casi permette di risalire mediante osservazione alle cause che le hanno prodotte.

Il deterioramento dei materiali è la conseguenza degli scambi di energia tra il materiale e l'ambiente in cui è inserito.

È evidente che dovendo operare sul sistema ambiente/materiale, è necessario basare gli interventi conservativi sulla conoscenza del sistema anche sulla base di un'indagine diagnostica.

La diagnosi deve portare alla conoscenza delle caratteristiche del materiale, dell'ambiente e dello stato di conservazione del materiale stesso.

Dall'analisi del degrado effettuata si è potuto constatare lo stato di conservazione che segue.

Le facciate esterne sono caratterizzate da presenza di umidità al di sotto della copertura e di patina biologica nella parte superiore della costruzione.

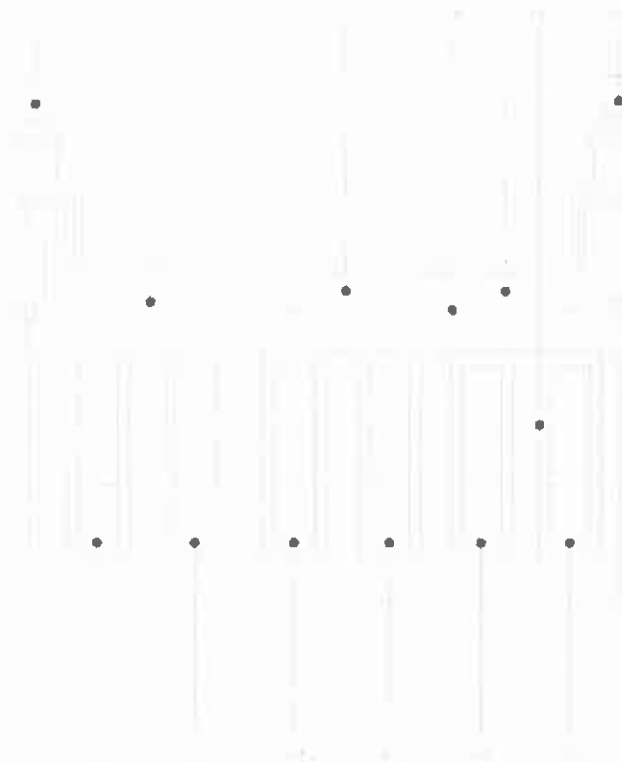
Inoltre i serramenti sono incongrui; solo il portone di ingresso principale è quello originario, quest'ultimo si trova in un buono stato di conservazione; le finestre sono state sostituite, durante un intervento di manutenzione poco riguardoso della conservazione dell'edificio storico, con infissi in alluminio di scarso pregio.

All'interno dell'edificio, il degrado si presenta, nel tavolato di copertura in legno sotto forma di macchie di umidità; l'intonaco presenta sia macchie di umidità che alterazioni e sfogliamenti del rivestimento superficiale causandone un'alterazione cromatica.

Inoltre la pavimentazione in marmette cementizie è caratterizzata da macchie di grasso dovute all'uso recente dell'edificio come magazzino per le attrezzature e per parti dei macchinari di aspirazione; in alcuni casi le marmette sono del tutto distaccate.

L'impianto non più in esercizio da diversi anni e di conseguenza anche le macchine hanno bisogno di un intervento di manutenzione per poterne conservare almeno le fattezze, dato che è improbabile poterle rimettere in funzione.

Schede



DESCRIZIONE DEL DEGRADO MATERICO

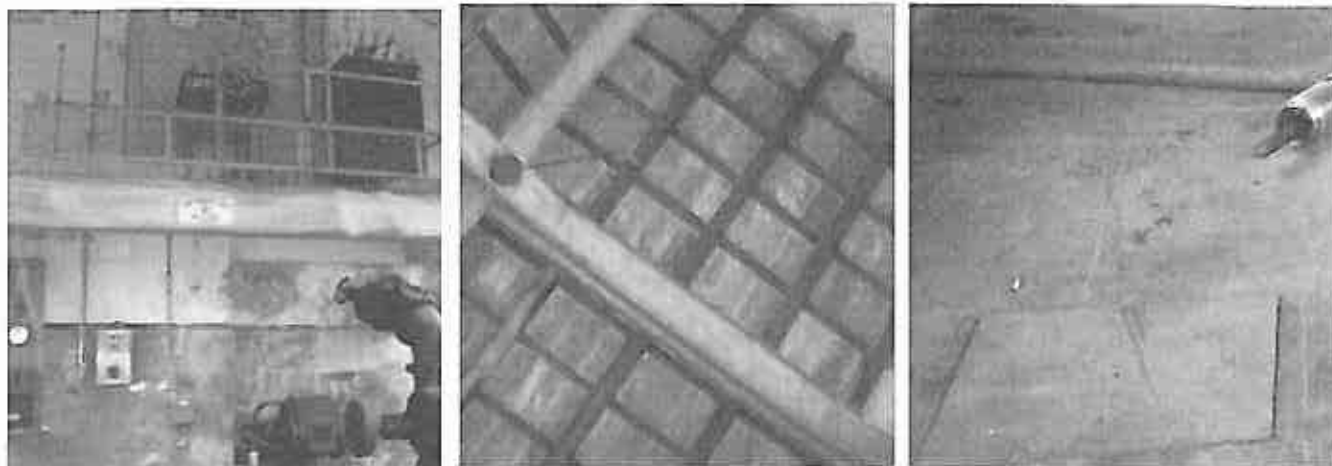
1 Parete di facciata

- 1.1 distacchi di parti in calcestruzzo con conseguente messa a nudo e corrosione dei ferri di armatura
- 1.2 disgregazione e esfoliazione dell'intonaco
- 1.3 presenza di patina biologica
- 1.4 presenza di umidità
- 1.5 fessurazioni della muratura

2. Serramenti

- 2.1 vetro mancante
- 2.2 serramento in ferro arrugginito
- 2.3 serramento incongruo

Patologie

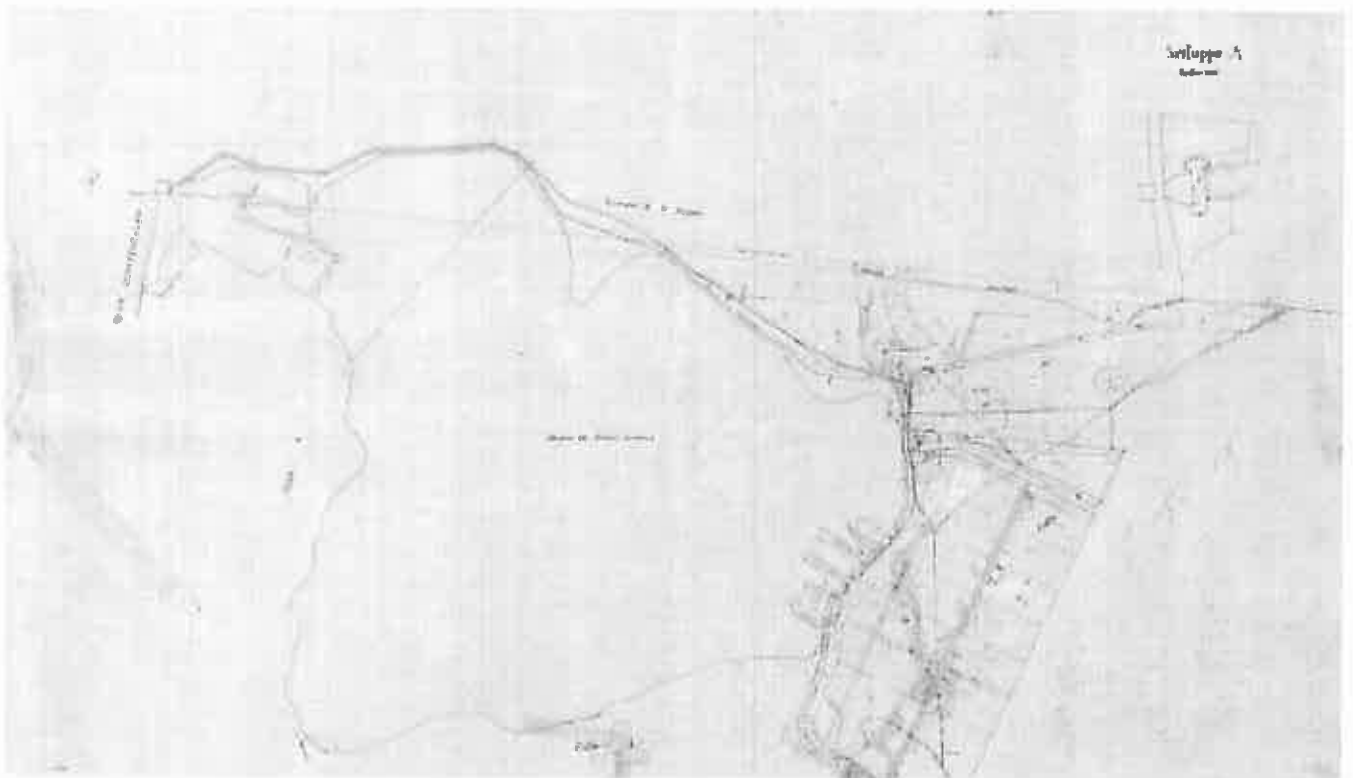


<p>Parte costruttiva: Intonaco muro perimetrale interno</p>	<p>Parte costruttiva: Solaio di copertura con travi in legno e tavolato in legno</p>	<p>Parte costruttiva: Pavimentazione in marmette cementizie</p>
<p>Degrado: macchie di umidità</p>	<p>Degrado: macchie di umidità</p>	<p>Degrado: macchie di grasso</p>
<p>Diagnosi: Possono essere generate sia dal fenomeno di risalita capillare che dalla mancanza di tinteggiatura esterna</p>	<p>Diagnosi: Possono essere generate dalla scarsa impermeabilizzazione della copertura</p>	<p>Diagnosi: Possono essere generate dall'uso dell'edificio</p>

3.2.2. Idrovora di Sassu



L'Idrovora di Sassu fu costruita per prosciugare lo Stagno di Sassu, 11.000.000 di mc di acqua con un'estensione di 2300 ettari; veniva ubicata nella Peschiera Sassu. Veniva chiusa la comunicazione dello Stagno di Sassu con la laguna di S'Ena Arrubia e facilitando la comunicazione di quest'ultima con il mare. L'edificio era posto alla fine del Canale delle Acque Basse; questo lungo 11,5 km ed era stato costruito in corrispondenza di un ideale asse dello stesso Stagno di Sassu.



Inquadramento cartografico (Archivio CBO)

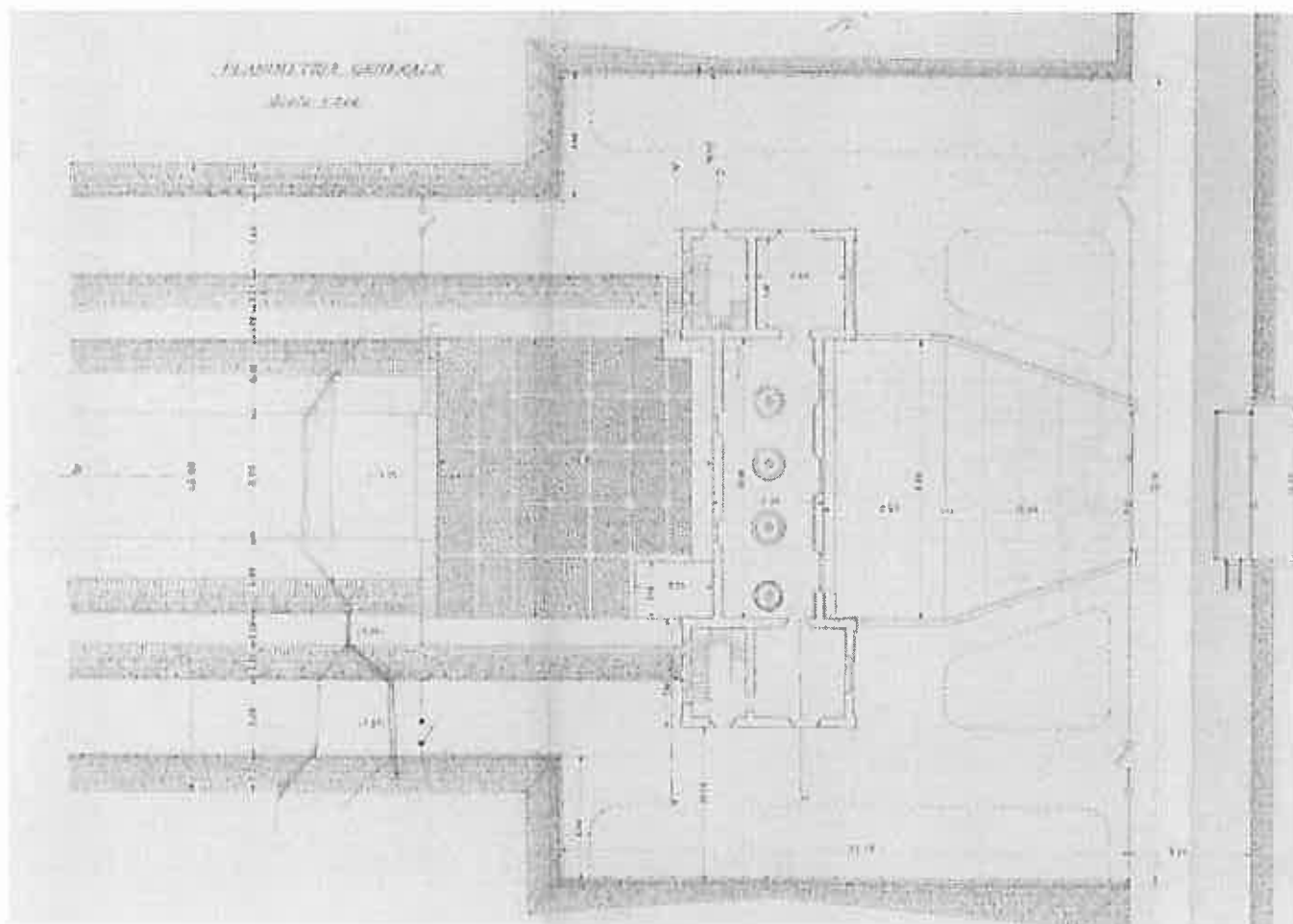
Fu progettata nel 1931 dall'Ing. Flavio Scano, già progettista dell'Idrovora di Luri.

Il 17 Agosto 1931 l'Ing. Dionigi Scano presentava la relazione del XXI Lotto della Bonifica della Pianura di Terralba dello Stagno di Sassu e adiacenze, "Prosciugamento dello Stagno di Sassu e delle Gronde 1° Sub-Lotto Idrovora Costruzione in Rustico dell'Edificio Idrovora e della Vasca d'arrivo" per un importo 3.410.000 di Lire.

I lavori di costruzione dell'Idrovora comprendevano:

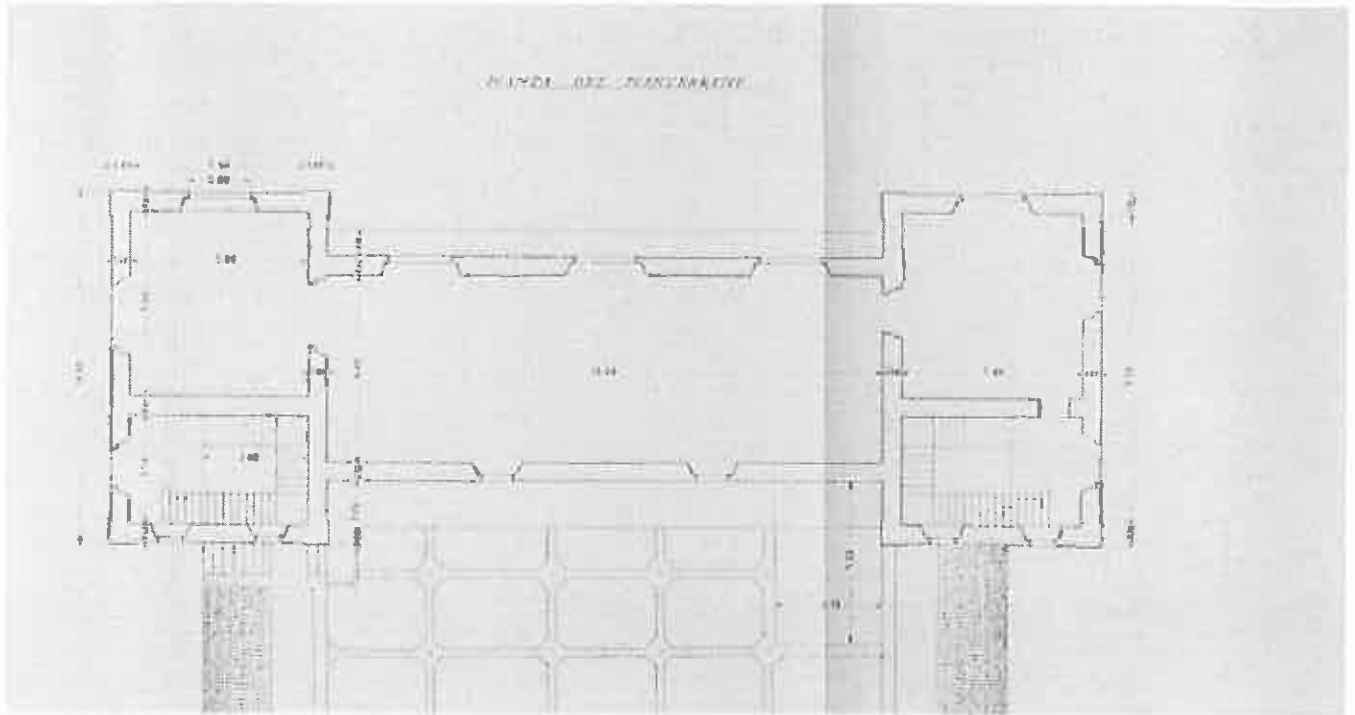
1. grande tura con palancole in ferro per l' esecuzione delle fondazioni dell'Idrovora della vasca d'arrivo;
2. costruzione della vasca d'arrivo con la platea e i muri di sostegno;
3. costruzione del rustico del fabbricato per l'Idrovora e cioè fondazioni con platee e massici di calcestruzzo cementizio su rete di pali in cemento armato, muri in elevazione, coperture, solai ed intonaci, escluse le serraglie e lavori di finimento;
4. impianto del cantiere con baraccamenti, officine, magazzini, nonché pozzo artesiano con accessori per il servizio d'acqua potabile.¹³

Progetto originario

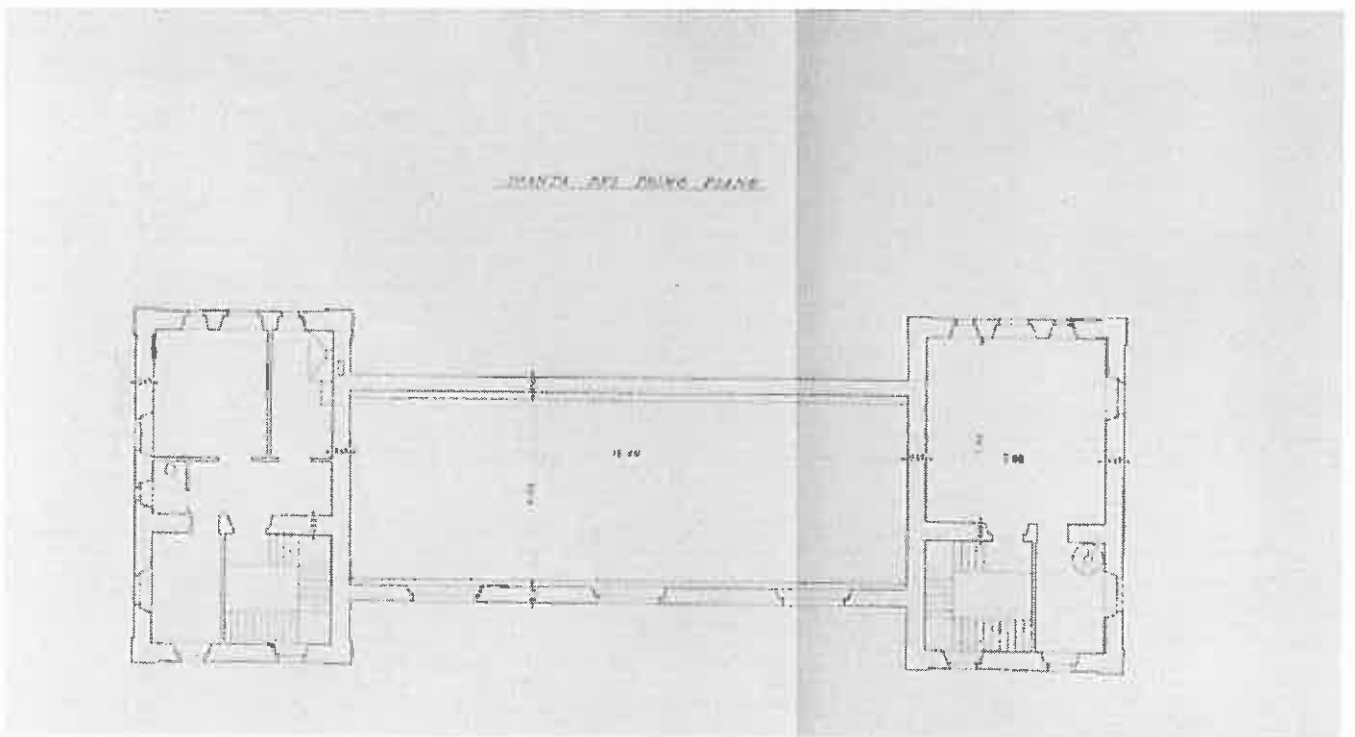


Idrovora di Sassu. Planimetria generale Primo Progetto originario (Archivio SBS)

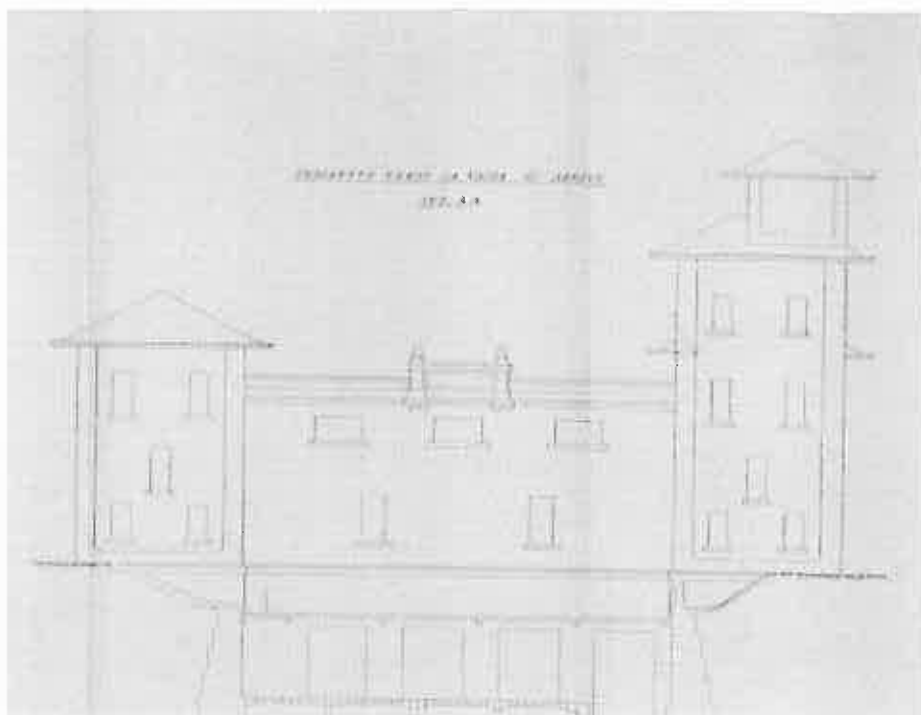
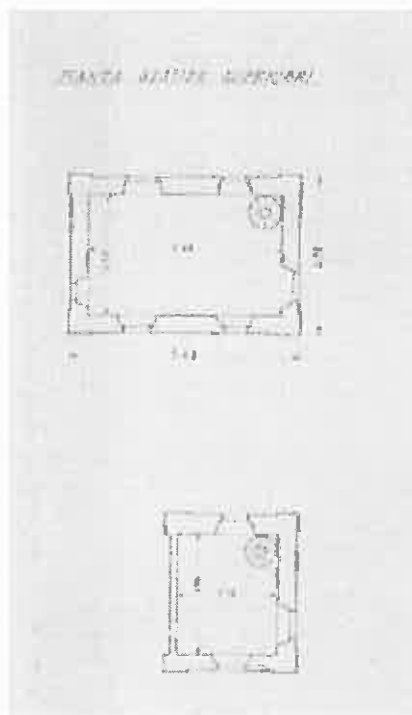
13. Relazione tecnica. Costruzione in rustico dell'edificio idrovora e vasca d'arrivo XXI Lotto. 23/12/1931 Ing. Dionigi Scano Archivio S.B.S.



Idrovora di Sassu. Pianta del pianterreno. Primo Progetto originario (Archivio SBS)

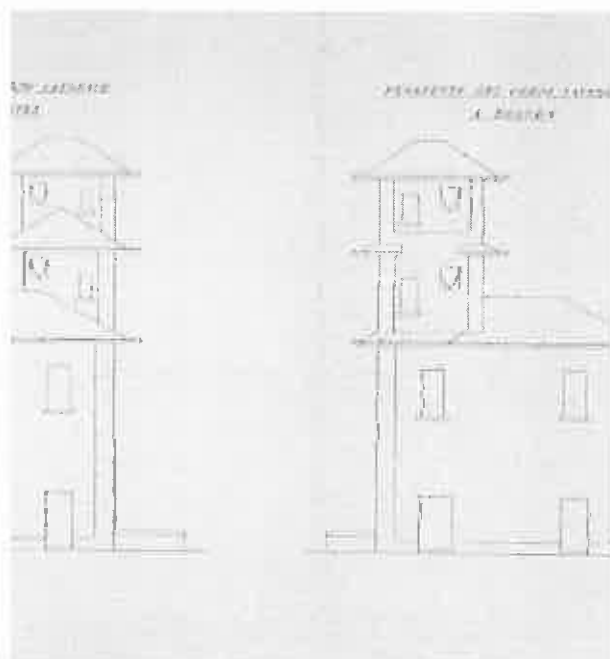
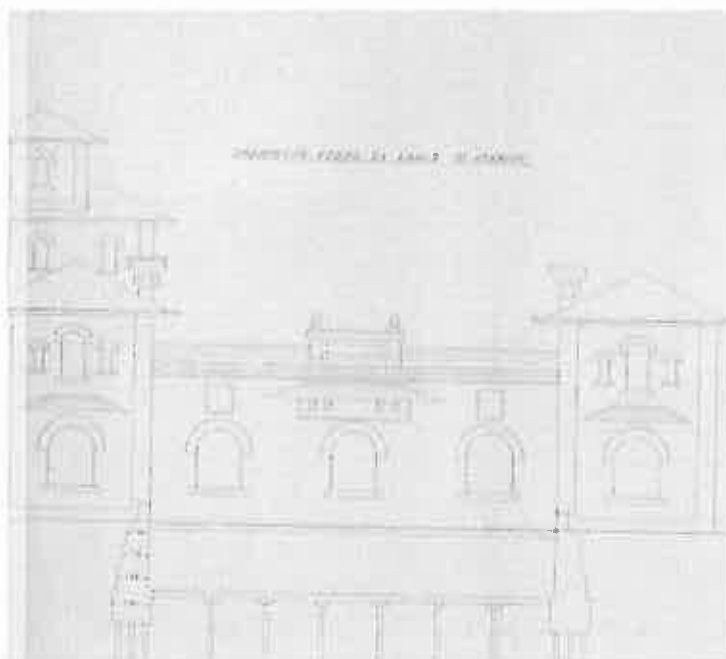


Idrovora di Sassu. Pianta del primo piano. Primo progetto originario (Archivio SBS)



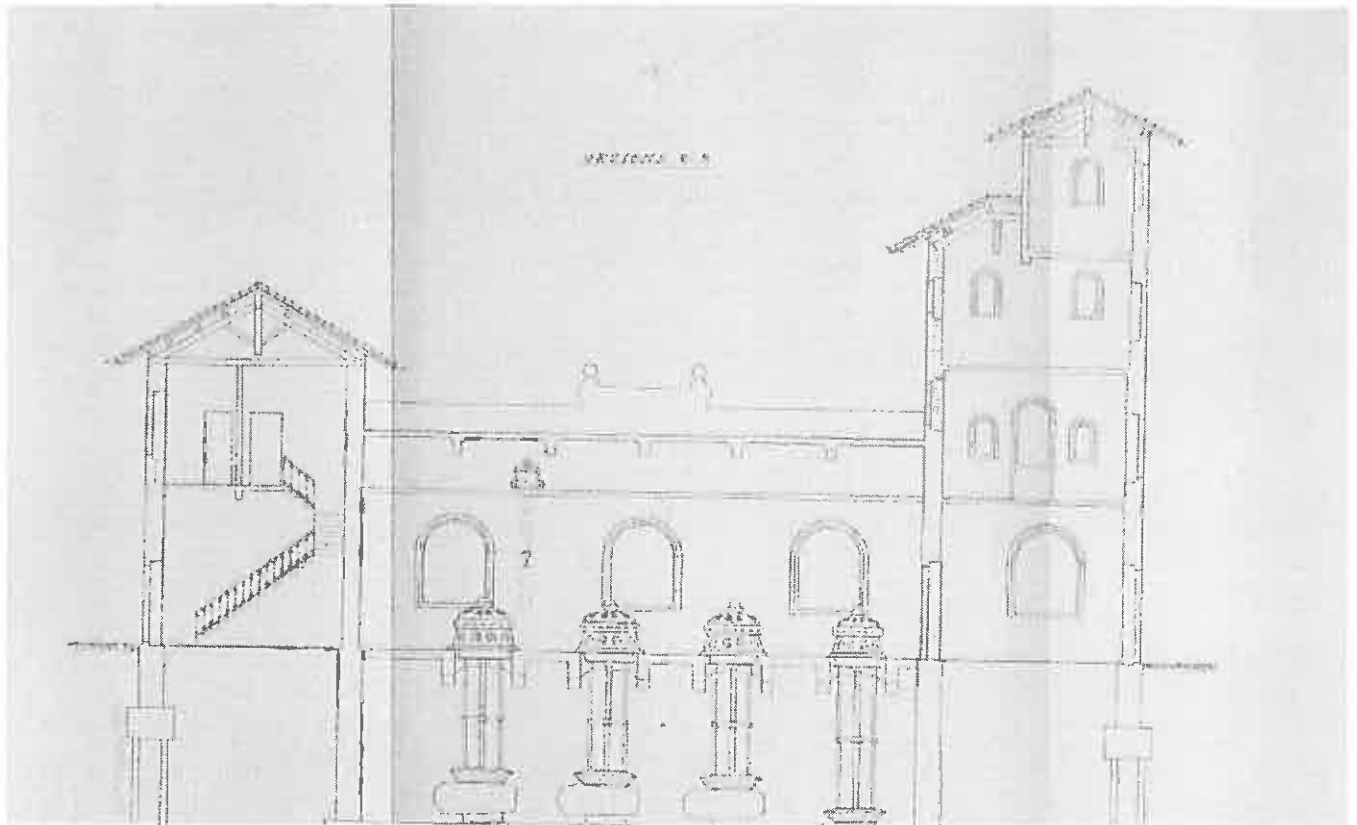
Pianta stanze superiori Primo Progetto originario

Prospetto verso la vasca di arrivo Primo Progetto originario Idrovora di Sassu (Archivio SBS)

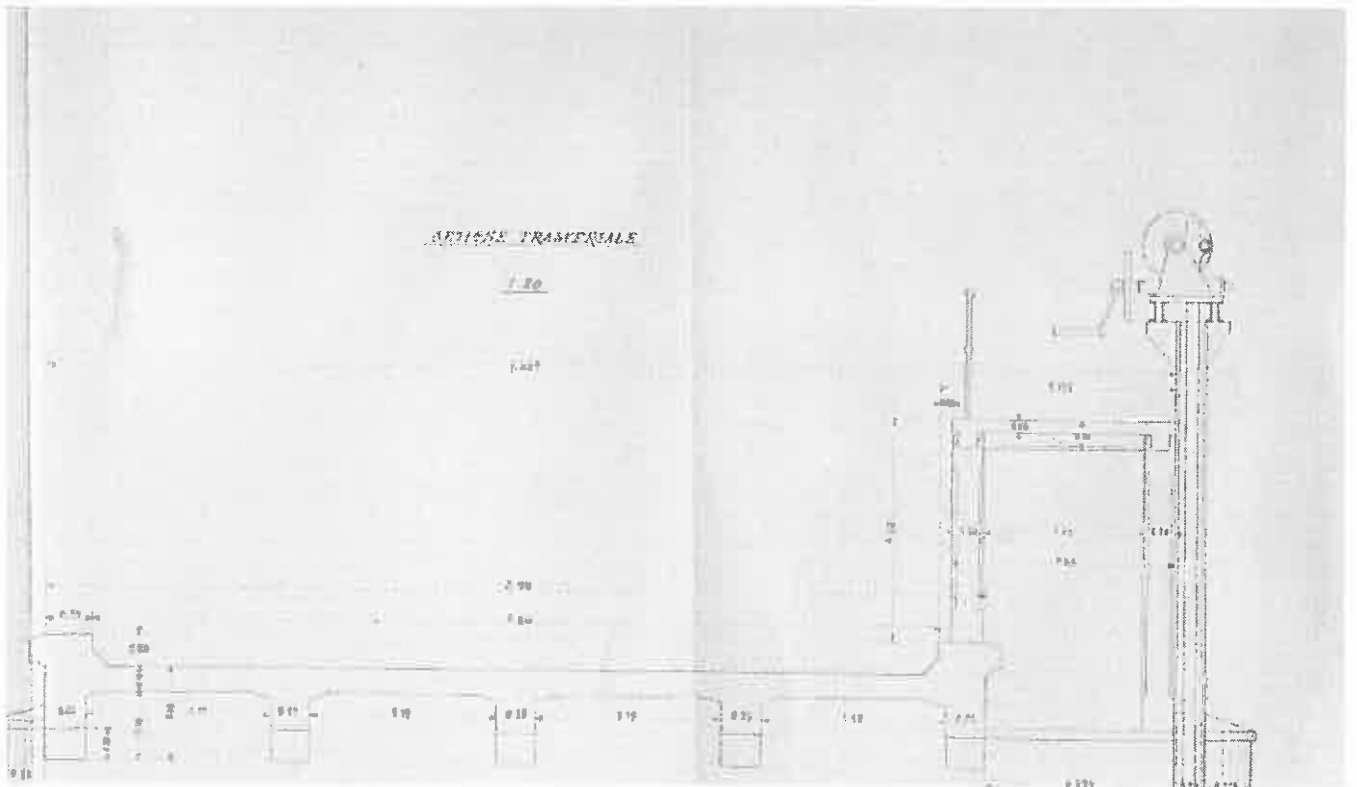


Prospetto verso la vasca di scarico Primo Progetto originario

Prospetti laterali Primo Progetto originario Idrovora di Sassu (Archivio SBS)



Sezione longitudinale Primo Progetto originario Idrovera di Sassu (Archivio SBS)



Sezione trasversale Primo Progetto originario Idrovera di Sassu (Archivio SBS)

Progetto esecutivo del 1934

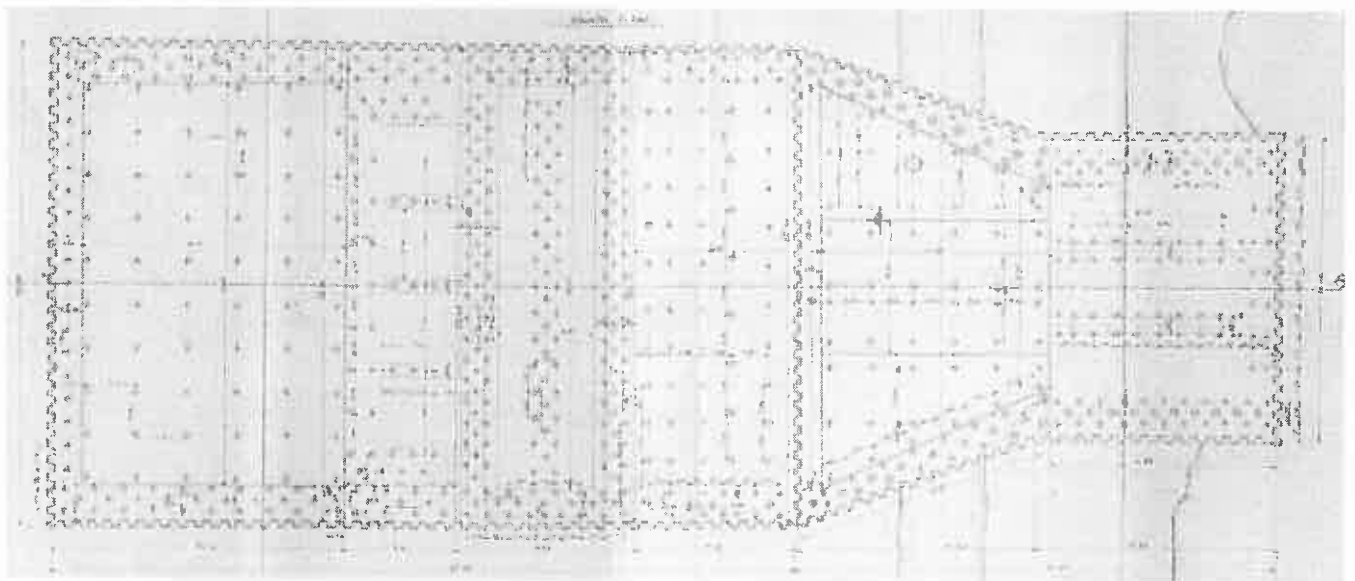
Citando Giorgio Pellegrini: "... il compito della grande macchina idrovora era, per i tempi, immane, e l'edificio destinato a contenerla avrebbe ben potuto esprimerne portata e carattere. Se ne intuisce, forse, anche l'importanza della collocazione, opportunamente "scenografica": la costruzione deve sorgere infatti, quasi monumentale porta d'ingresso, proprio al confine settentrionale delle terre bonificate, e bene si presta a diventare simbolo nitido dell'intera, sovrumana fatica, da leggersi in senso marcatamente ideologico (omissis) s'intende allora il senso della "variante" al primitivo progetto esecutivo, che impone - è già ottobre del 1934 - una modifica sostanziale, con la sostituzione, al semplice fabbricato in pietrame e "conglomerato cementizio", di un altro, ideato dall'Ingegnere cagliaritano Flavio Scano, da realizzarsi in cemento armato, che risulti " un insieme omogeneo e monolitico", abbellito ancora da prospetti decorativi "adeguati alle nuove strutture"..."¹⁴

Nell'Ottobre del 1934 viene elaborata dall'Ing. Flavio Scano una variante al Progetto esecutivo a posteriori. "... Durante l'esecuzione dei lavori che vennero ultimati nel maggio scorso come risulta da verbale di ultimazione in data 10 Maggio 1934 XII", si riconobbe la necessità di modifiche le quali formanti oggetto della presente Variante"

Le modifiche apportate al Progetto Esecutivo che fu presentato a consuntivo solo in seguito al compimento dell'opera furono:

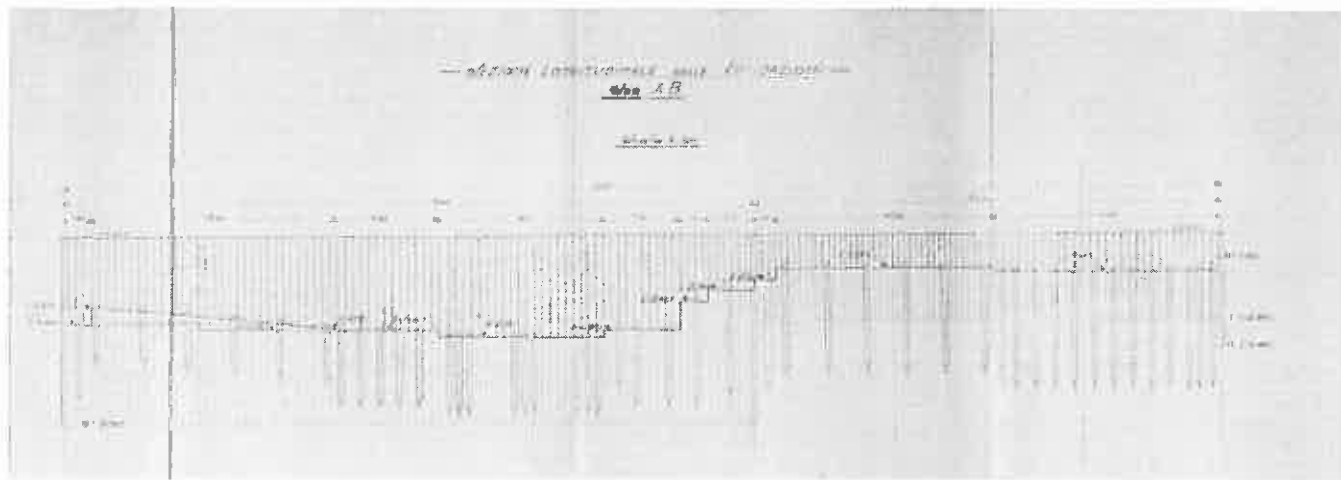
- La sostituzione delle elettropompe con 4 pompe ad asse verticale anziché 3, della potenza di 175 CV per una tensione di 260 Volt;
- Sostituzione dell'edificio idrovoro con strutture in cemento armato anziché in conglomerato cementizio e pietrame;
- Prospetti decorativi dell'edificio;
- Colmate di depressioni scavate per uso peschereccio, aumento delle sezioni dei pali di fondazione in cemento armato, maggiore sviluppo della paratia stagna, pianellamento delle terrazze, serramenti in ferro anziché in legno, intonaci di malta cementizia anziché in calce, vespai e altre varianti.

Le varianti furono effettuate d'urgenza per non mettere a rischio la sicurezza del fabbricato; la necessità di queste modifiche fu evidenziata durante la fase di esecuzione degli scavi, eseguiti in acqua a 5.50 m sotto il livello del mare senza che lo Stagno venisse prosciugato. Per questo motivo i lavori non vennero mai sospesi e subito dopo l'ultimazione dell'opera principale venne compilato il Progetto della Variante.

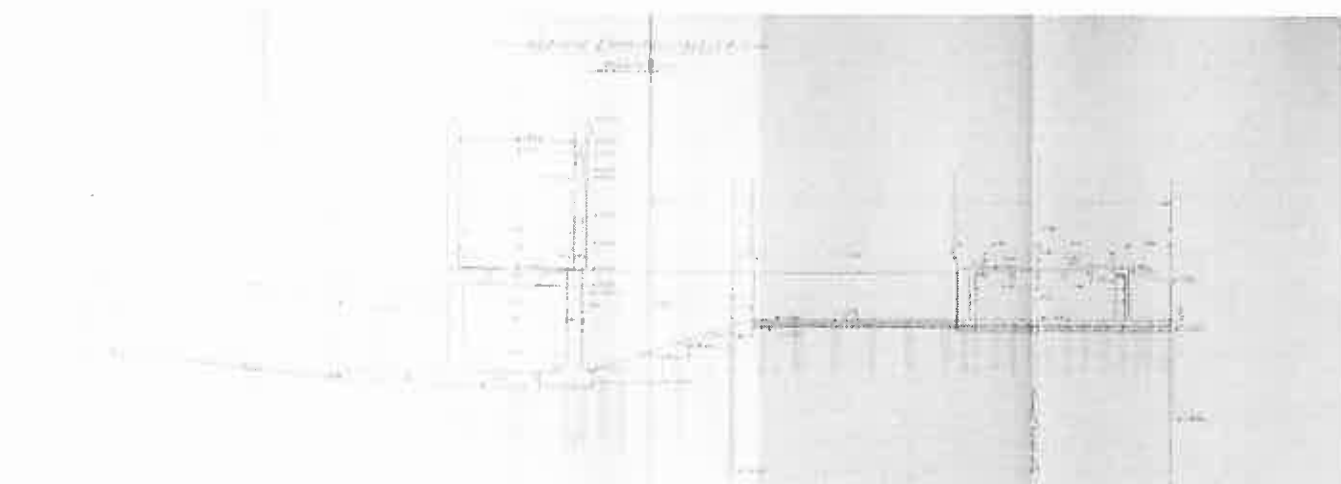


Idrovora di Sassu - Pianta fondazioni Progetto Esecutivo (Archivio SBS). È chiaramente individuabile la maglia del posizionamento dei pali di fondazione.

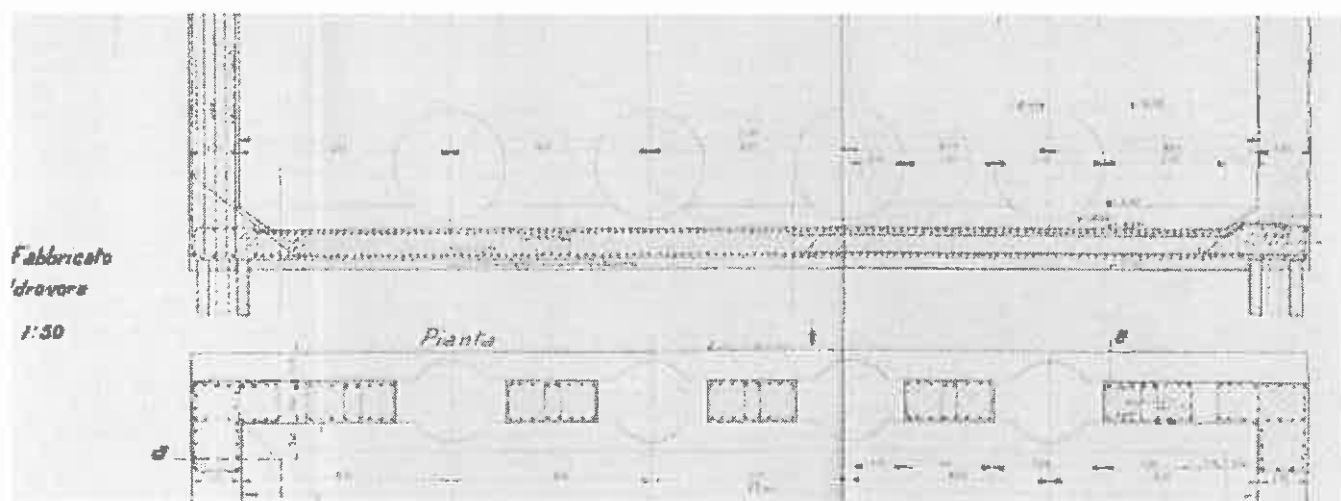
14. GIORGIO PELLEGRINI da "Resurre: Da Mussolinia ad Arborea: vicende e iconografia della bonifica" Janus 2000



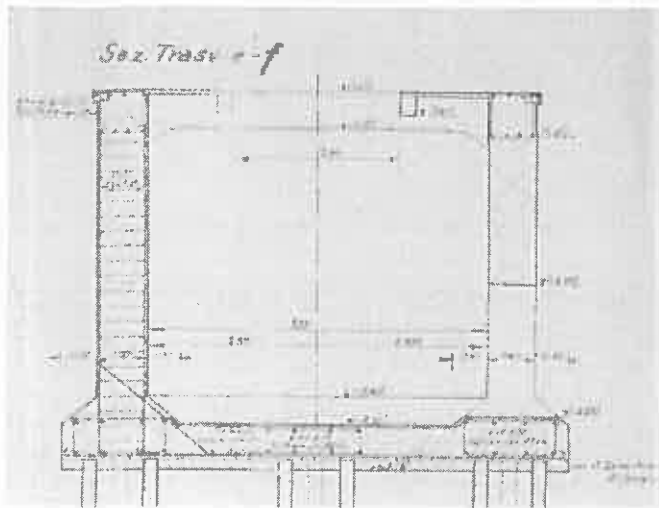
Sezione longitudinale delle fondazioni Progetto Esecutivo Idrovoce di Sassu (Archivio SBS)



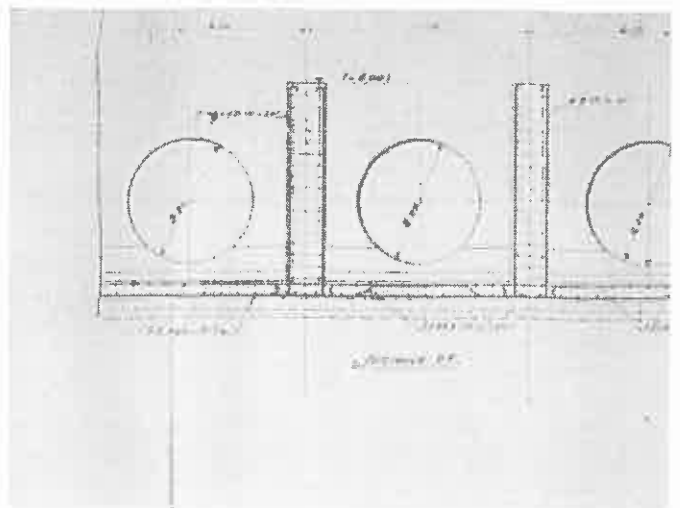
Sezione trasversale delle fondazioni Progetto Esecutivo Idrovoce di Sassu (Archivio SBS)



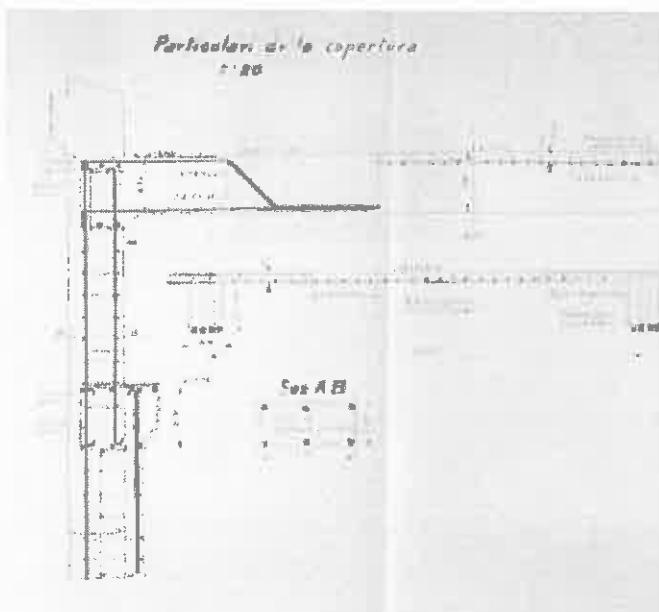
Sezione longitudinale Progetto Esecutivo Idrovoce di Sassu (Archivio SBS)



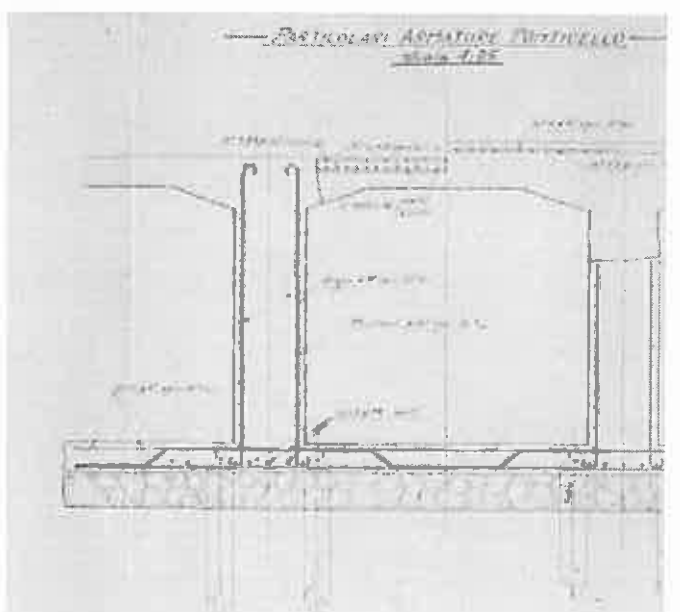
Sezione trasversale Locale pompa



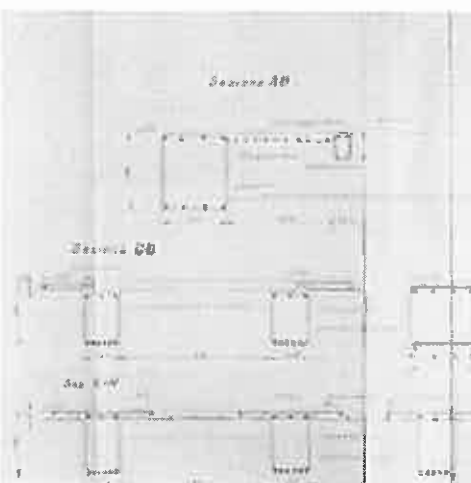
Sezione longitudinale Locale Pompe Progetto Esecutivo Idrovora di Sassu (Archivio SBS)



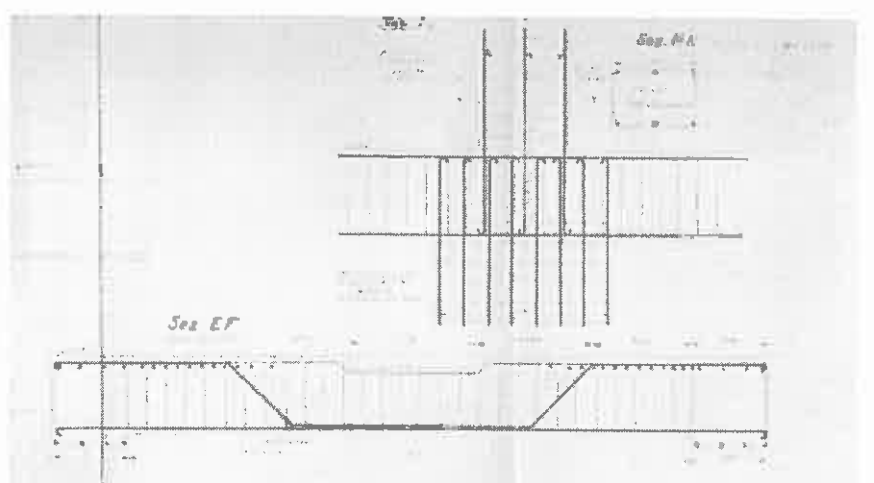
Particolari copertura



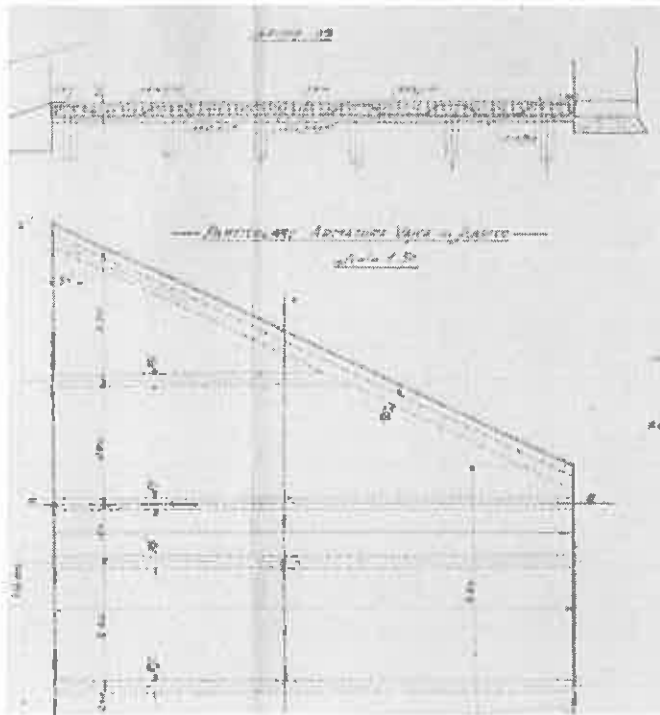
Particolari armature ponticello Progetto Esecutivo Idrovora di Sassu (Archivio SBS)



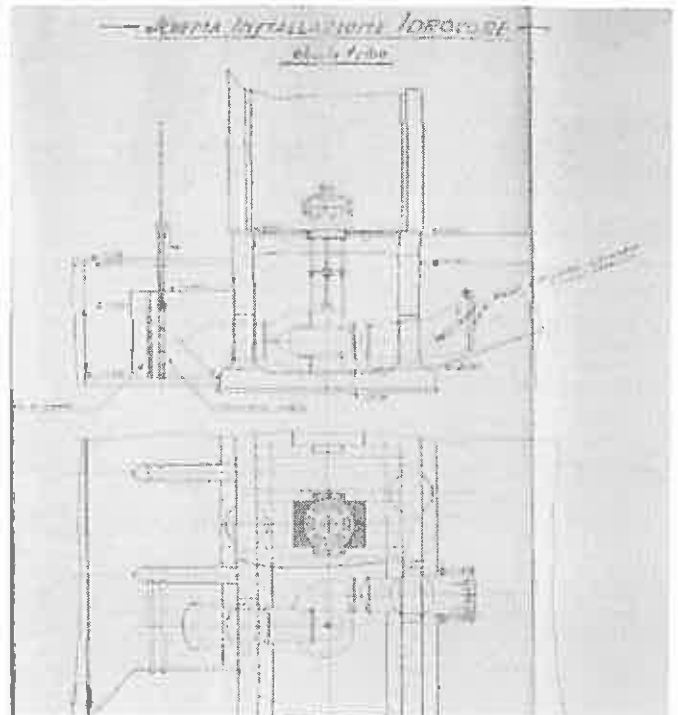
Particolari armature



Particolari armature Progetto Esecutivo Idrovora di Sassu (Archivio SBS)



Particolare armatura vasca di scarico



Schema installazione idrovore Progetto Esecutivo Idrovora di Sassu (Archivio SBS)

Varianti al progetto originario

Nel progetto esecutivo erano previste delle elettropompe che dovevano restare costantemente immerse in acqua, così come le pompe già installate nell'Idrovora di Luri e nell'Idrovora Principale di Sollevamento sulla strada 14 Est. Data l'entità dell'opera da eseguire a Sassu, anche ai fini della sicurezza degli abitati e della campagna, era necessario garantire l'ispezionabilità delle pompe, anche in considerazione che eventuali corpi estranei in arrivo dal canale potessero creare danni nell'ipotesi di pompe sommerse. Per questo sono state installate le elettropompe ad asse verticale di marca Pellizzari ancora oggi perfettamente in esercizio.

Le pompe sono state installate in una sala sempre accessibile al piano fuori terra e il locale interrato dove sono ubicati i motori, è stato eseguito all'asciutto, facilmente raggiungibile con scala in ferro.

In questa sala sono state installate delle paratie che permettono di chiudere l'accesso ad una qualunque delle quattro pompe, per permetterne la manutenzione anche mentre le altre pompe sono in funzione durante la stagione di piena.

Per evitare il ritorno dell'acqua tra la fermata del motore e la chiusura delle saracinesche si è collocato un clapet con freno idraulico. Questo coperchio si chiude automaticamente quando il motore si ferma; per evitare urti sono stati utilizzati dei freni idraulici.

Questo accorgimento è stato indispensabile, per evitare che le acque dello stagno di S'Ena Arrubia, collegate al mare, si potessero riversare nell'Idrovora nel tempo che occorre alla chiusura delle saracinesche, circa 10 minuti.

Le condizioni del terreno che si sono potute riscontrare solo durante gli scavi e la nuova tipologia di elettropompe hanno portato alla necessità di costruire un edificio che si sviluppa in elevazione e che si collega alle fondazioni, con strutture in cemento armato collegate alle platee di fondazione, alle solette di interpiano e a quelle delle terrazze.

Le murature in pietrame, previste nell'originario progetto nel locale delle pompe e nelle vasche di arrivo e di scarico, sono state sostituite da strutture in calcestruzzo cementizio armato.

I prospetti, originariamente previsti *"in rustico"* sono stati modificati con un *"tipo di facciata che risponde meglio alle esigenze di un edificio idrovoro richiederà minore manutenzione e dà maggiori garanzie di durabilità nel tempo"*.

Così l'Ing. Scano si giustificava nella Relazione della Variante dell'edificio monumentale che con detto progetto assumeva una vera connotazione al posto del rustico; ne dà poi un'accurata descrizione e una vera e propria dichiarazione di intenti: *"... Particolarmente si osservi nel corpo centrale la semplice ricorrenza di finestre larghe e basse tagliate sui due prospetti, anteriore e posteriore, ove l'apposizione dei raccordi curvi dei piedritti, mentre segna un'espressione razionale di invito alla luce, crea altresì effetto gradevole di chiaroscuro atto a rompere l'uniformità della vasta superficie piana, la quale trova infine nella sua fascia di coronamento una netta espressione terminale.*

Sul corpo laterale sinistro (sponda destra del canale) messi in rilievo gli accessi con due aperture piane sicuramente impostate su degli elementi verticali circolarmente raccordati sulle facce esterne, la decorazione trae elemento principale di richiamo nella curvatura del fronte verso il mare, ove quattro colonne la esaltano richiamando nella parte superiore, con felice espressione estetica l'imboccamento dentato di quattro alberi su di una corona circolare.

La superiore torretta d'ingresso alla linea di alta tensione con la sovrastante copertura che si protende a sbalzo; si stacca da un piccolo corpo quadrato sul quale una serie di dentelli sporgenti su altrettanti incavi richiamano alla mente l'espressione estetica del trasformatore. Un complesso di elementi che, pur mantenendo il loro carattere proprio decorativamente espresso in modo da non offendere la funzionalità della loro origine, trovano nelle appropriate dimensioni una tale intima connessione da far ricavare la più felice sensazione di sano equilibrio estetico.

Sul corpo del Fabbricato destro (sponda sinistra del canale) la espressione architettonica si sviluppa con logica progressione.

Il carattere decorativo viene affidato alla doppia serie di aperture distribuite lungo il raccordo circolare della fronte verso il mare ove i notevoli effetti di chiaroscuro, che da esse si ricavano, rompono opportunamente ogni uniformità e ove una felice soluzione di comignolo sporgendo dalla copertura piana, costituisce l'ultima nota decorativa."

Descrizione architettonica - tecnica

L'ingresso principale è sul corpo sinistro. All'interno di questo corpo di fabbrica sono presenti al piano terra e piano primo le cabine di trasformazione dell'alta tensione. Il secondo e terzo piano sono collegati con una scala a chiocciola che porta sino al terrazzo esterno. Al terzo piano era installata la cabina elettrica della Società Elettrica Sarda a servizio dell'intero circondario.

Il corpo centrale ospita le pompe; sul prospetto principale ci sono due file di finestre larghe e basse, le finestre in alto sono ripetute anche sul prospetto posteriore. Al di sotto del corpo centrale, con accesso attraverso due scale a pioli in ferro, si trova il locale pompe nel quale è ubicata una passerella in legno accessibile sui tutti i lati a mezza altezza.

Il corpo destro ospita al piano terra una sala per la manutenzione delle macchine; al piano primo c'era l'appartamento del custode dell'Idrovora, ora locali di servizio. Il secondo piano si raggiunge mediante una scala a chiocciola e si collega direttamente con il terrazzo superiore.

Dal progetto dell'Idrovora Principale di Sollevamento risulta che la copertura piana ispezionabile fosse stata impermeabilizzata con un metodo sperimentato negli anni Trenta, il metodo Holzcement, si può presumere che anche in questa Idrovora di Sassu fosse stato adottato lo stesso metodo, poi sostituito negli anni da una guaina bituminosa ancora presente, anche se all'attualità risulta insufficiente al fine dell'impermeabilizzazione.

L'Holz cement era una speciale colla a base di pece, catrame e zolfo inventata da un falegname della Slesia per calafatare le botti. L'Holz cement (letteralmente colla di legno) veniva interposta a cartoni, ognuno dello spessore di circa 5 millimetri, per 4 o 5 strati. Sopra questi strati veniva applicato uno strato di colla che veniva poi cosparso di sabbia fine, polvere di carbon fossile o di scorie di fusione; l'impermeabilizzazione si completava con il rivestimento a cielo aperto.



Foto storica prospetto principale Idrovora di Sassu (Archivio SBS)



Foto storica prospetto principale Idrovora di Sassu (Archivio SBS)

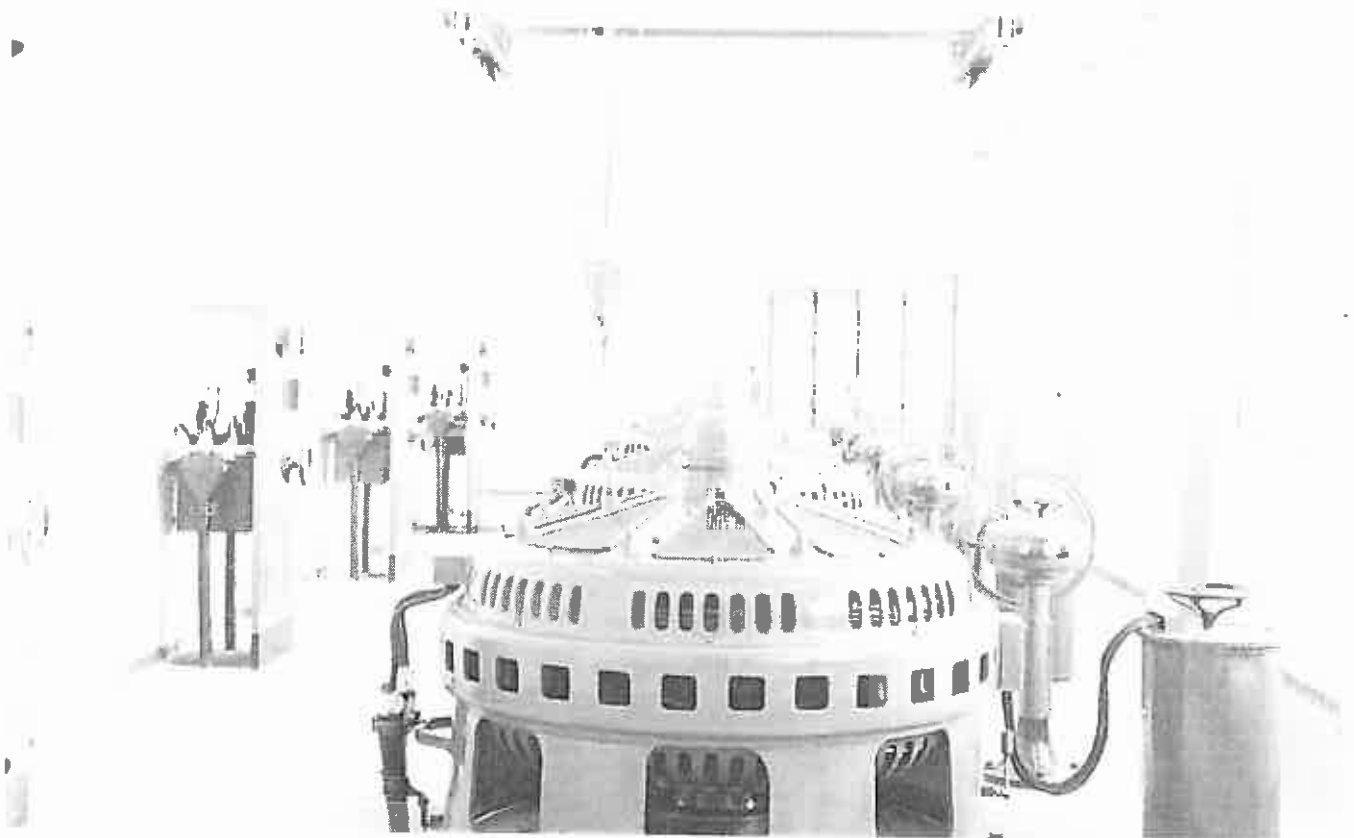


Foto storica corpo principale interno Idrovora di Sassu (Archivio SBS)

Interventi di manutenzione

Alla fine degli anni '70 nell'Idrovora furono attuati alcuni interventi di restauro; fu eseguita una ripittura esterna sull'interno edificio; furono sostituiti gli infissi in ferro con nuovi infissi in alluminio; sui terrazzi furono posizionate delle guaine bituminose, furono sostituiti i quadri elettrici e fu smantellata la cabina elettrica della Società Elettrica Sarda.

Successivamente negli anni 1986/87 fu fatta la revisione elettromeccanica di tutti i motori delle elettropompe, la riparazione delle saracinesche di manovra, la riparazione dei condotti di aspirazione e la manutenzione delle griglie.

Tra il 1992 e il 1994 fu installato un sistema di automatismo intrinseco che in assenza del personale potesse far funzionare e arrestare le pompe, nonché allertare il servizio con l'accensione di una sirena e chiamate telefoniche fornite da un combinatore elettronico di numeri telefonici al verificarsi di una situazione pericolosa.

Nel periodo 1997/2002 furono poi programmati e conclusi i lavori di ricostruzione delle paratoie della vasca di arrivo e interventi vari sul sistema di aspirazione.

A. Stato attuale

L'Idrovora di Sassu ancora oggi compie la sua funzione di sollevamento delle acque del Canale delle Acque Alte per poterle poi scaricare nello Stagno di S'Ena Arrubia.

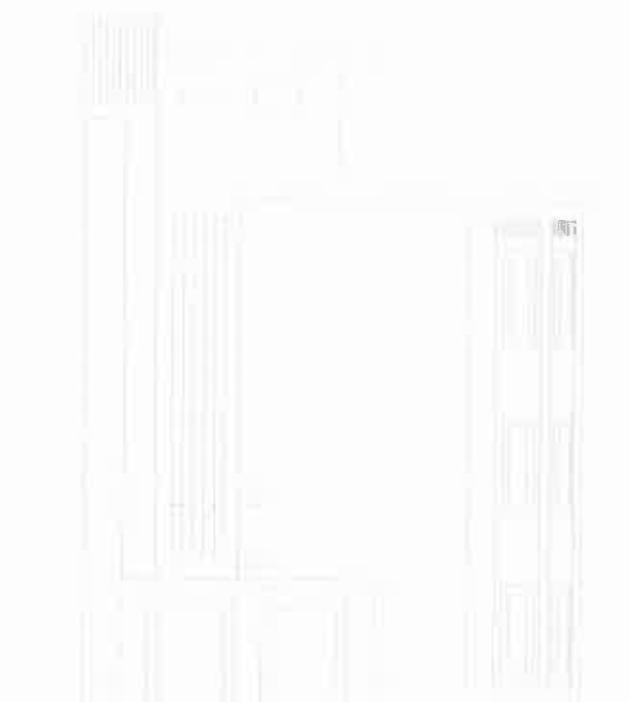
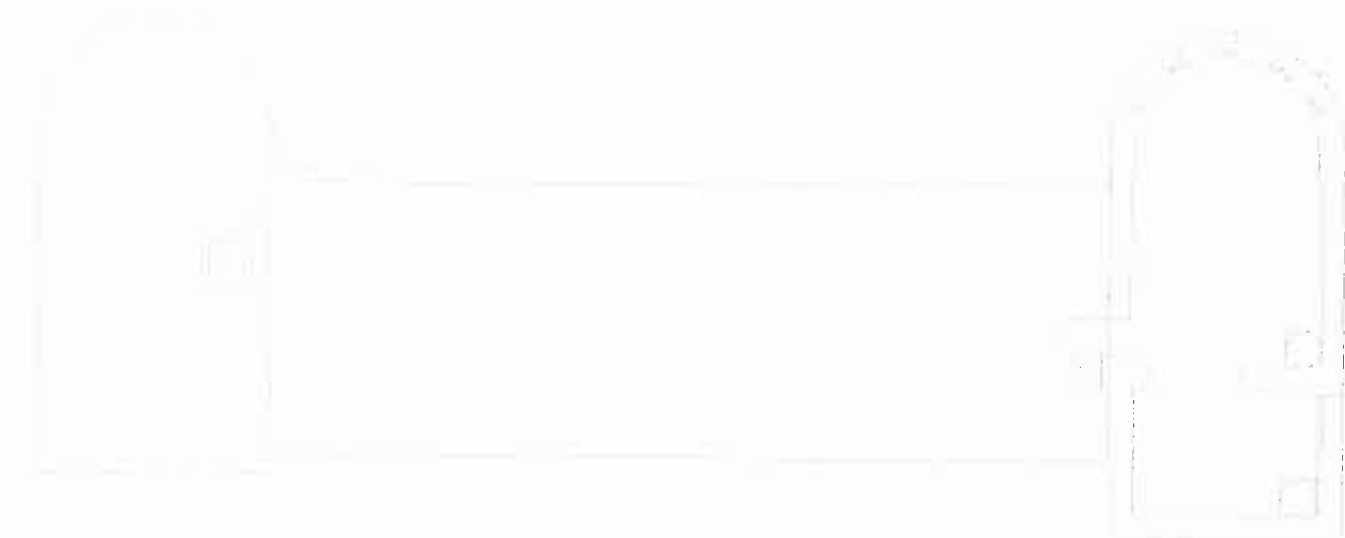
A1. Elaborati grafici



Pianta piano terra (CBO)



Pianta piano primo (CBO)



Pianta piano terzo (CBO)

Prospetto destro



Prospetto principale



Prospetto posteriore

A2. Documentazione fotografica con punti di stazione

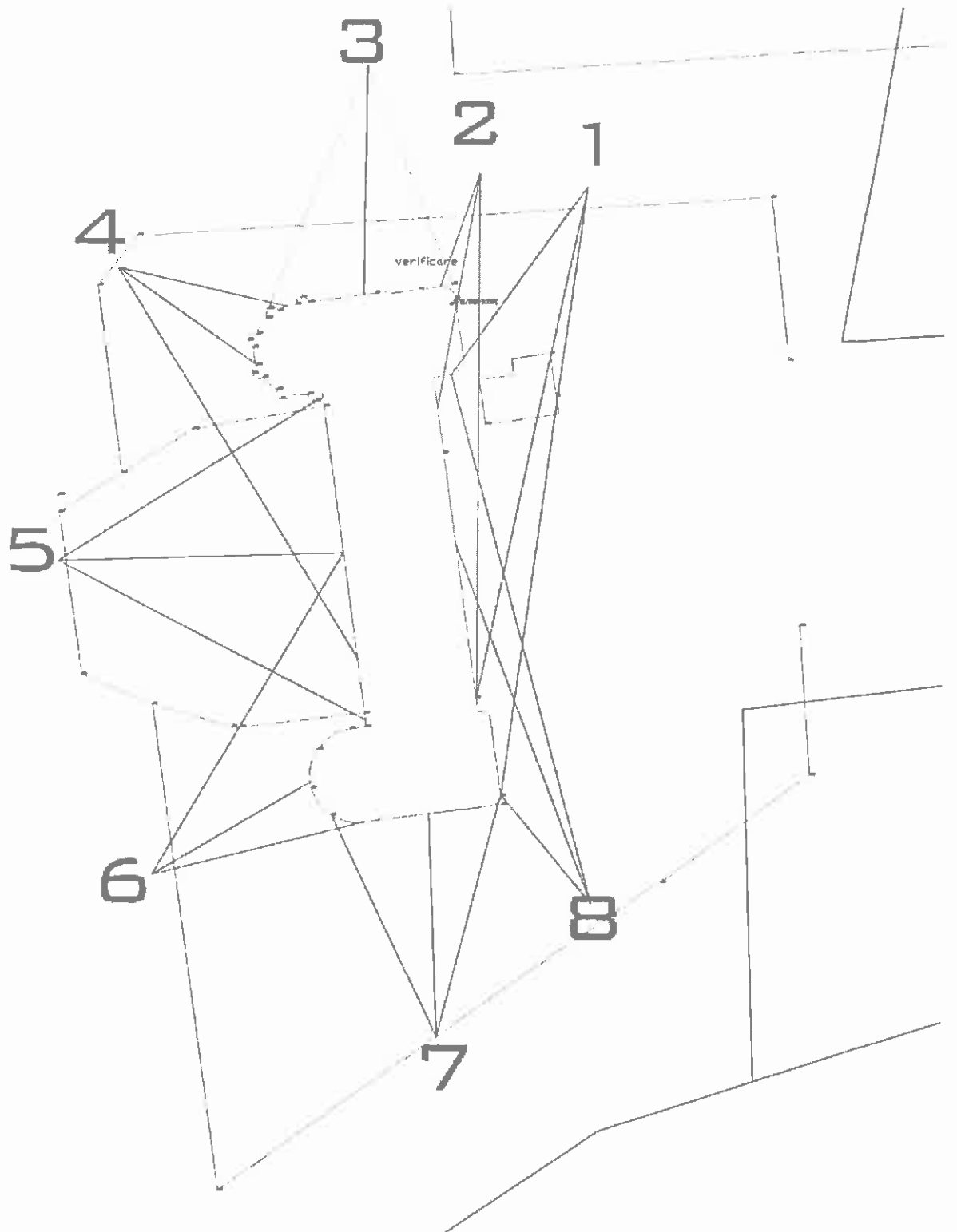




Foto 1



Foto 2



Foto 3



Foto 4



Foto 5



Foto 6



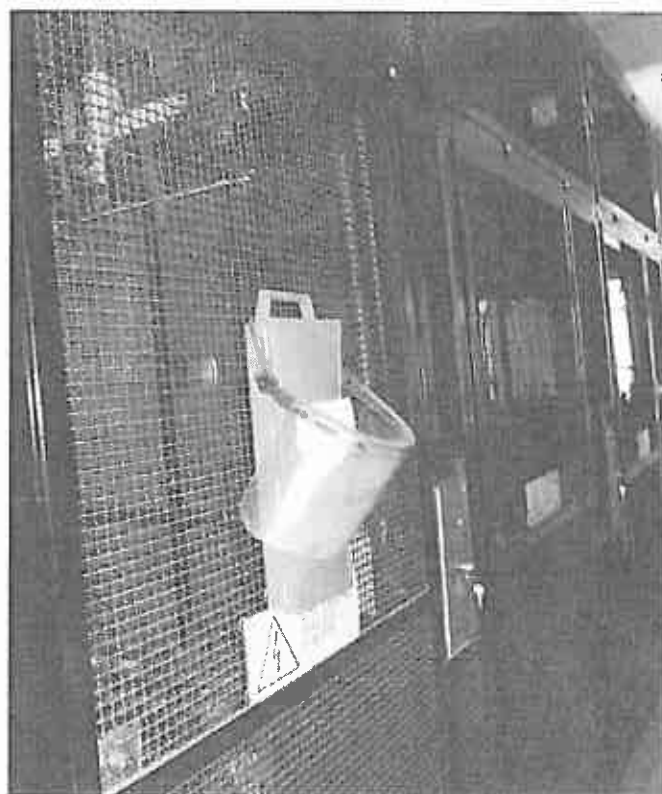
Foto 7



Sala macchine



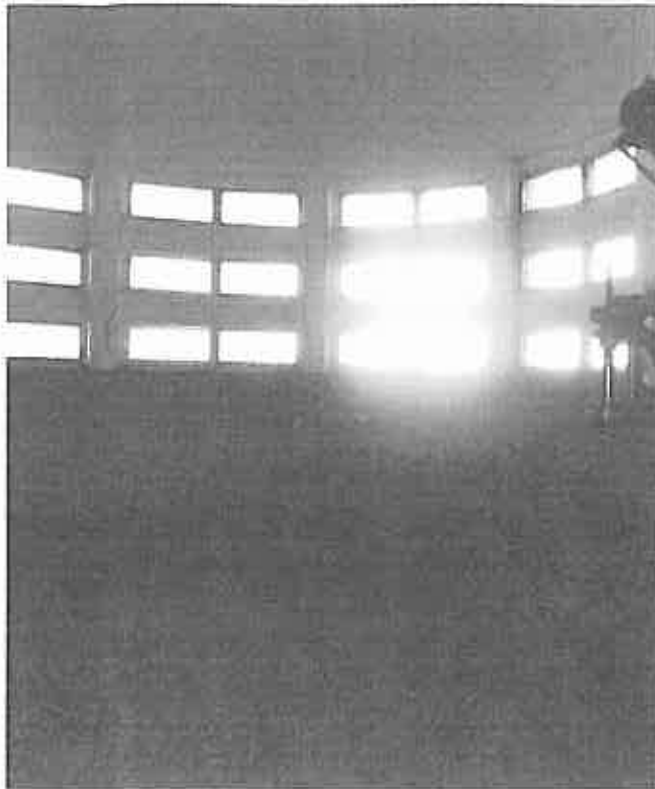
Argano sala macchine



Camera alta tensione piano terra



Camera alta tensione primo piano



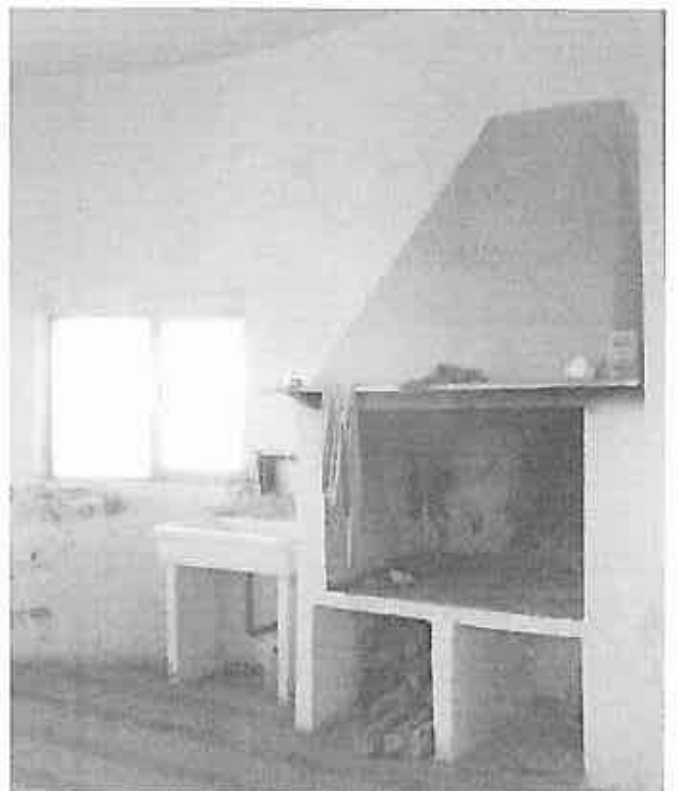
Piano terra corpo sinistro



Portone ingresso corpo sinistro



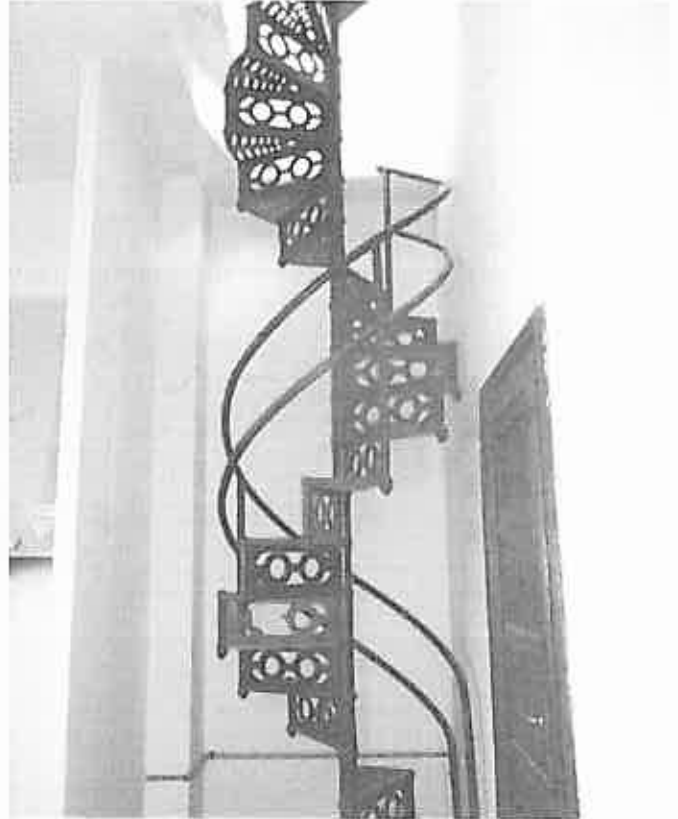
Scala piano terra corpo sinistro



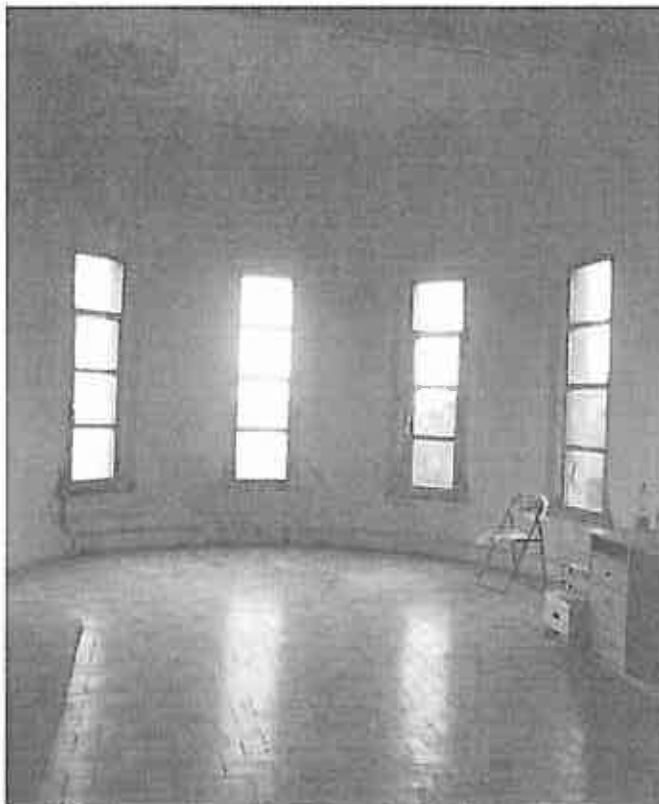
Primo piano corpo sinistro



Locale motori



Scala a chiocciola secondo piano corpo destro



Primo piano corpo destro



Porta interna

A3. Analisi del degrado

L'edificio all'esterno presenta, soprattutto nella facciata principale, disgregazione dell'intonaco; in alcune porzioni del paramento murario e in particolare negli aggetti e fregi architettonici, sono presenti i distacchi del calcestruzzo e conseguente messa a nudo dei ferri di armatura. Nella facciata esposta a Nord è rilevante la patina biologica che ricopre interamente la parte alta della facciata. Nei corpi superiori posti nelle terrazze delle torri sono rilevabili numerose fessurazioni, sulle quali si è già intervenuti nella precedente fase di manutenzione, ma il problema è ancora presente. Inoltre gli infissi, ad eccezione dei portoni di ingresso, sono stati sostituiti con nuovi serramenti in alluminio.

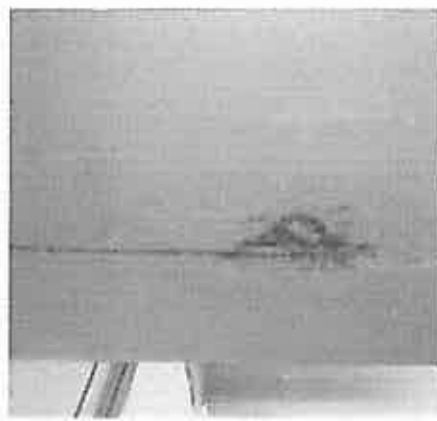


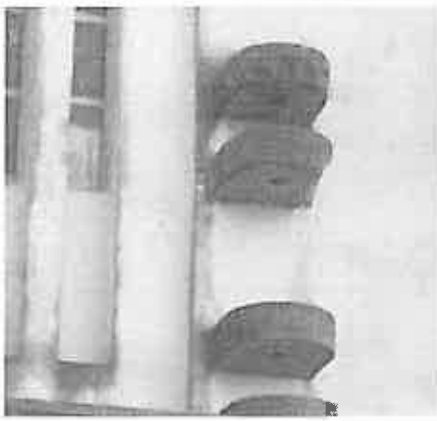


Molti dei fenomeni di degrado presenti all'interno dell'edificio idrovoro, sono causati dal precario stato dell'impermeabilizzazione; la guaina bituminosa che è stata posizionata in sovrapposizione nel precedente intervento di manutenzione, essendo ormai distaccata, non adempie più alla sua funzione impermeabilizzante.

Per quanto riguarda il degrado all'interno dell'edificio, si sono registrati fenomeni di umidità nei muri con conseguente ammaloramento dell'intonaco, distacco del copriferro nelle superfici in cemento armato all'intradosso del solaio del corpo centrale, con conseguente esposizione dei ferri d'armatura.

Le pavimentazioni in gres sono macchiate e graffiate nei piani superiori e le marmette cementizie presenti nella sala per la manutenzione al piano terra presentano macchie di umidità.

Le macchine di aspirazione si possono ritenere in buono stato di manutenzione e sono ancora in esercizio.

Patologie

		
Parte costruttiva: Intradosso solaio di copertura in cemento armato	Parte costruttiva: Intonaco muro perimetrale	Parte costruttiva: Aggetti decorativi in cemento armato
Degrado: macchie bruno rosastre	Degrado: distacchi e penetrazione di umidità	Degrado: esposizione dei ferri di armatura
Diagnosi: Macchie dovuta alla corrosione dei ferri d'armatura, a causa della carbonatazione.	Diagnosi: Perdita di coesione con il supporto con conseguente rottura e perdita parti di intonaco. Dovuti a esposizione agli agenti atmosferici, e alla penetrazione dell'umidità nella muratura.	Diagnosi: Distacchi di parti in calcestruzzo con conseguente messa a nudo e corrosione dei ferri di armatura, dovuto a infiltrazioni d'acqua in ambiente salmastro, errata esecuzioni dei getti per posizionamento delle armature con insufficiente copriferro.
		
Parte costruttiva: Aggetti decorativi in cemento armato	Parte costruttiva: Muro perimetrale corpo superiore	Parte costruttiva: Muro perimetrale esterno
Degrado: patina biologica	Degrado: fessurazioni	Degrado: attacco biologico
Diagnosi: Strato sottile, morbido e omogeneo, aderente alla superficie, costituito prevalentemente da microrganismi, di colore variabile.	Diagnosi: Rotture singole, ramificate, ortogonali o parallele all'armatura che interessano l'intero spessore del manufatto. Dovute a cedimenti, assestamenti o errori di calcolo.	Diagnosi: Attacco da parte di funghi, muffe, licheni, alghe, muschi con conseguente formazione di macchie e depositi superficiali.

		
Parte costruttiva: Pavimentazione in gres	Parte costruttiva: Pavimentazione in gres	Parte costruttiva: Pavimentazione marmette cementizie antiscivolo
Degrado: macchie dovute alla manutenzione non adeguata Macchie dovute alla manutenzione non adeguata	Degrado: macchie e graffi dovuti alla manutenzione non adeguata	Degrado: macchie di grasso e umidità



Parte costruttiva: Copertura piana pedonabile
Degrado: impermeabilizzazione insufficiente
Diagnosi: Infiltrazioni in copertura piana, dovute al distacco della guaina bituminosa danneggiata

3.2.3. Idrovora Principale di Sollevamento



Nel 1930 veniva inaugurata l'Idrovora Principale di Sollevamento presso la strada 14 Est.

Le acque per l'irrigazione provenivano dalla diga Santa Vittoria, nello sbarramento del Fiume Tirso, attraverso un canale irriguo, lungo 57 km. La funzione dell'Idrovora era esclusivamente quella di sollevamento delle acque ai fini irrigui dei terreni del Comprensorio di Bonifica. Questa fu concepita come ultima Idrovora al servizio dei territori già bonificati, ma di fatto fu ultimata quattro anni prima delle Idrovore di Sassu e di Luri.

Descrizione architettonico - tecnica

L'architettura dell'Idrovora Principale di Sollevamento ricalca uno stile più classico rispetto alla successiva opera di Luri, con accenni di macchinismo, e certamente si discosta dal manifesto futurista rappresentato dall'Idrovora di Sassu.

L'edificio conformato su due livelli esprime la sua monumentalità, quasi a ricalcare uno stile architettonico rigoroso presente anche in molti edifici della cittadina di Mussolinia.

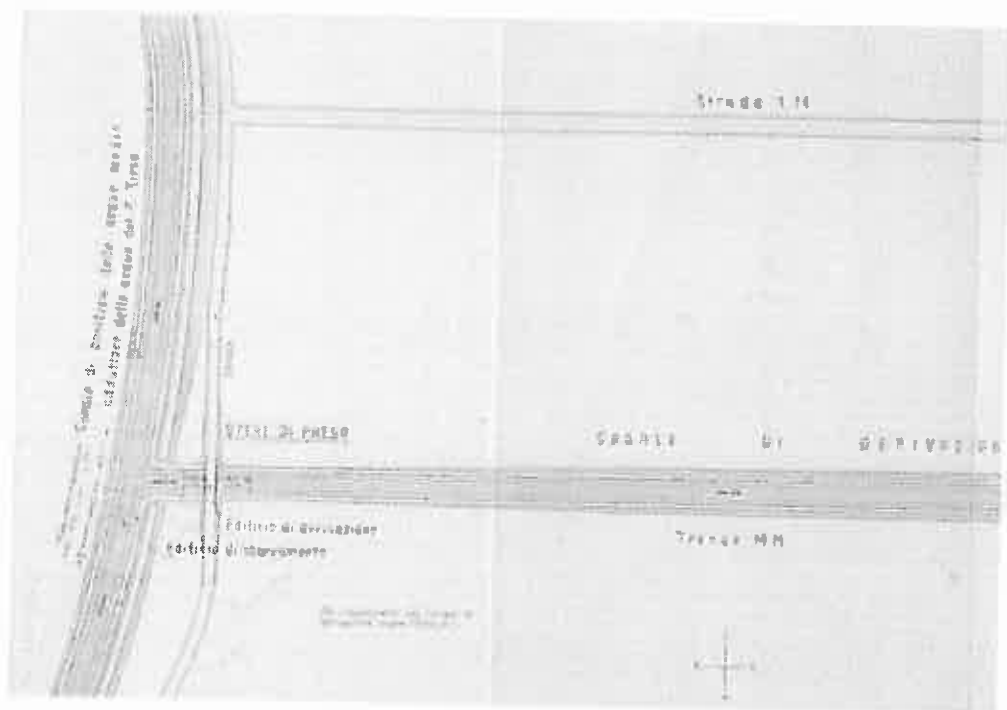
L'ingresso principale è posto su un lato corto a due piani, il portone di ingresso è sovrastato da una finestra circolare. Il prospetto posteriore si sviluppa su un solo piano con un portone di accesso con le stesse caratteristiche di quello principale, ma senza il superiore rosone decorativo circolare. I lati lunghi sono simmetrici; nella parte a due piani è ripetuto il profilo della facciata principale mentre nella parte a un solo piano è ripetuto il profilo della facciata posteriore.

Sui prospetti laterali le finestre si alternano con riquadrature murarie incorniciate con una funzione decorativa per l'armonia dell'edificio. Le colonne rettangolari alternate agli infissi, scandiscono il ritmo della regolarità dei prospetti.

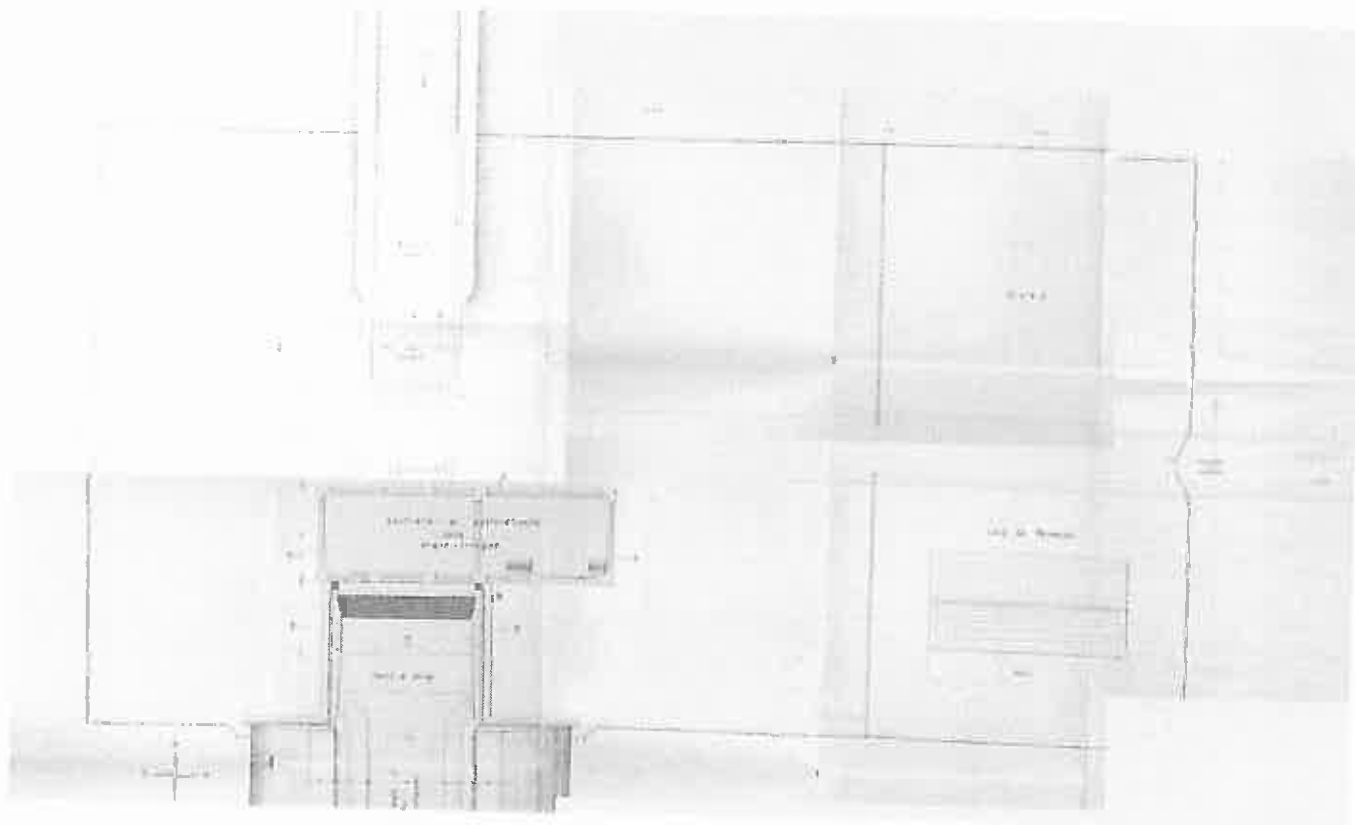
All'interno dell'edificio, nella sala a due piani, sono disposte le cabine di arrivo dell'alta tensione; nella parte ad un solo piano si trovano le macchine idrovore. Sono installate tre elettropompe di marca Pellizzari aventi ciascuna potenza di 700 CV che sollevano le acque di 6 metri per immetterle nei campi al di sopra del livello del mare.

La copertura è piana e dal progetto originario risulta che questa fosse stata impermeabilizzata con il già citato metodo Holzement.

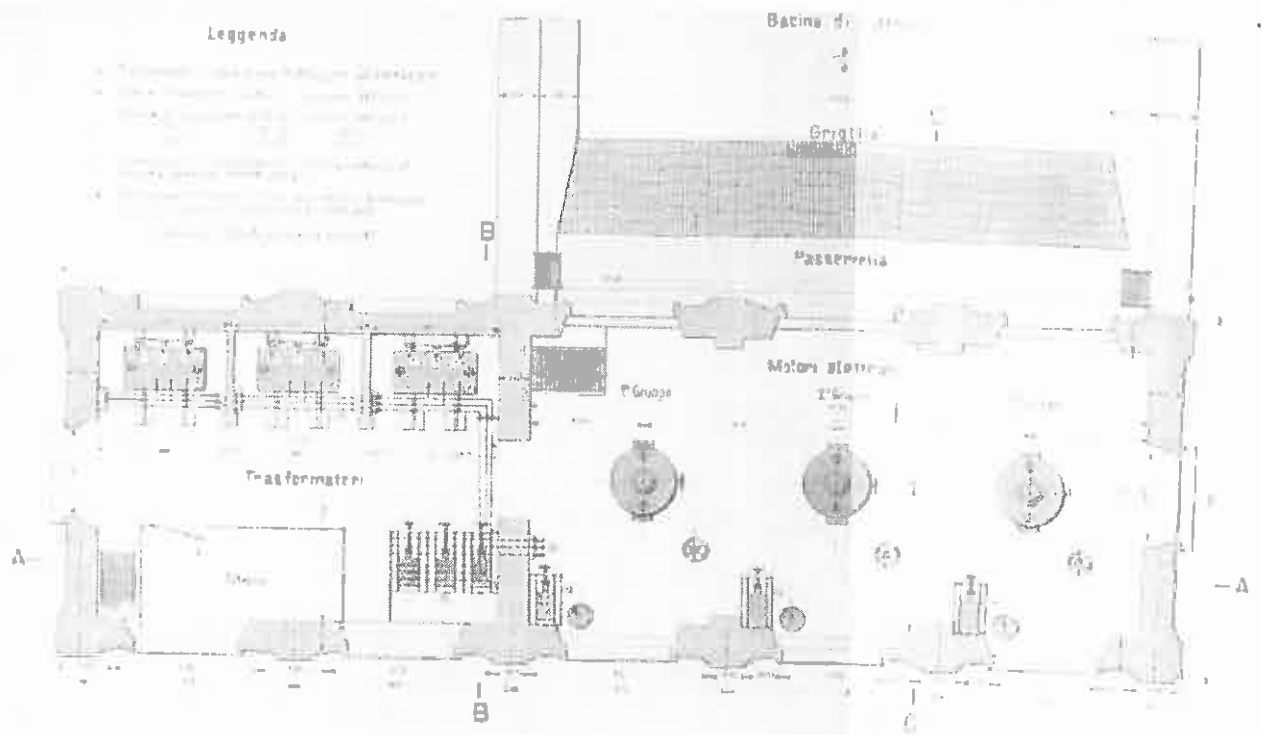
Progetto originario



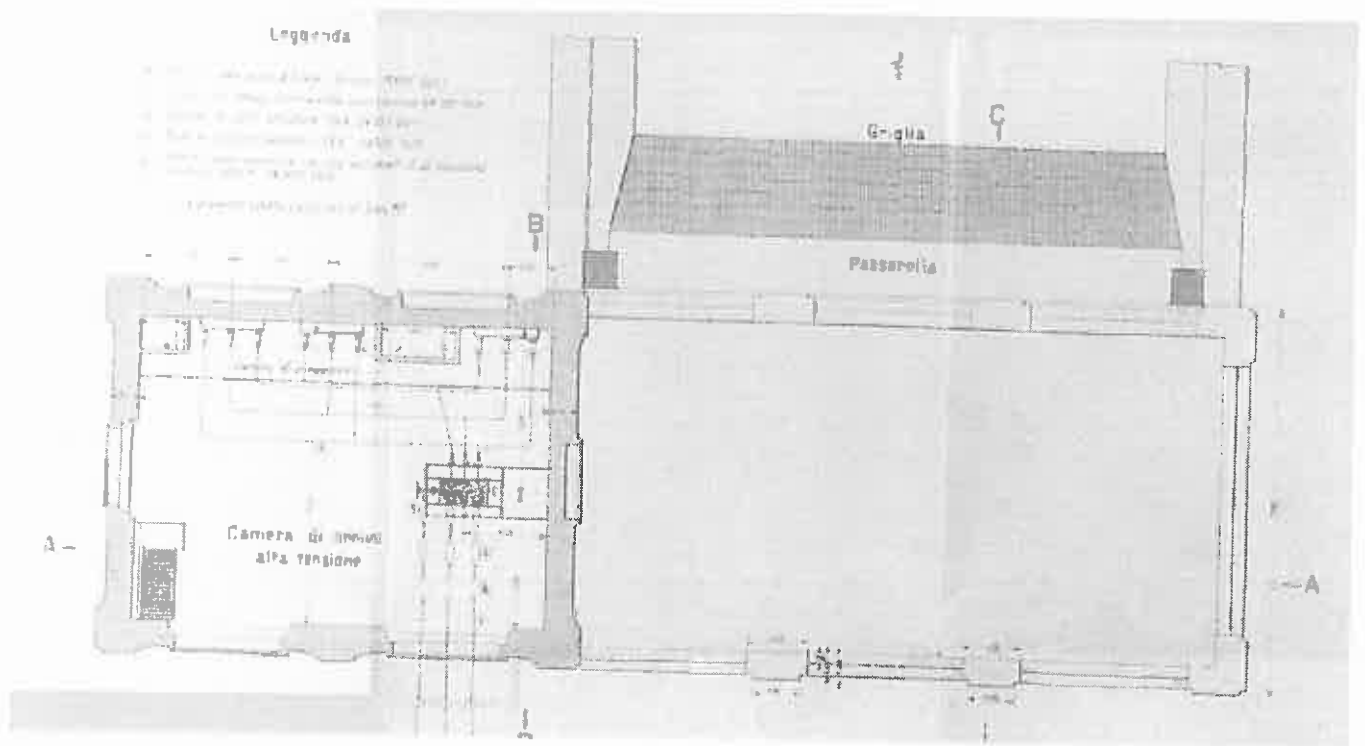
Planimetria generale Idrovora Principale di Sollevamento (Archivio SBS)



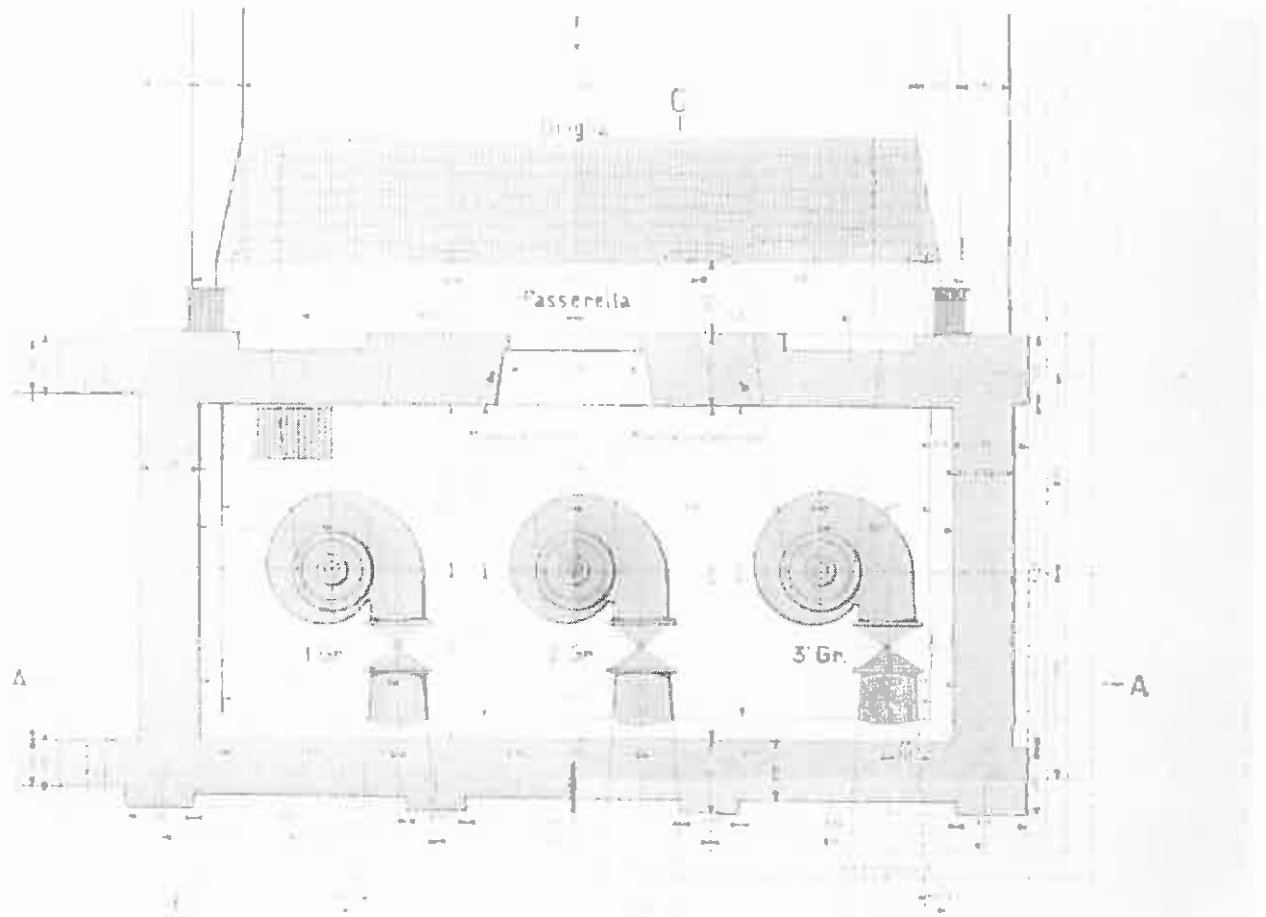
Planimetria generale Idrovora Principale di Sollevamento (Archivio SBS)



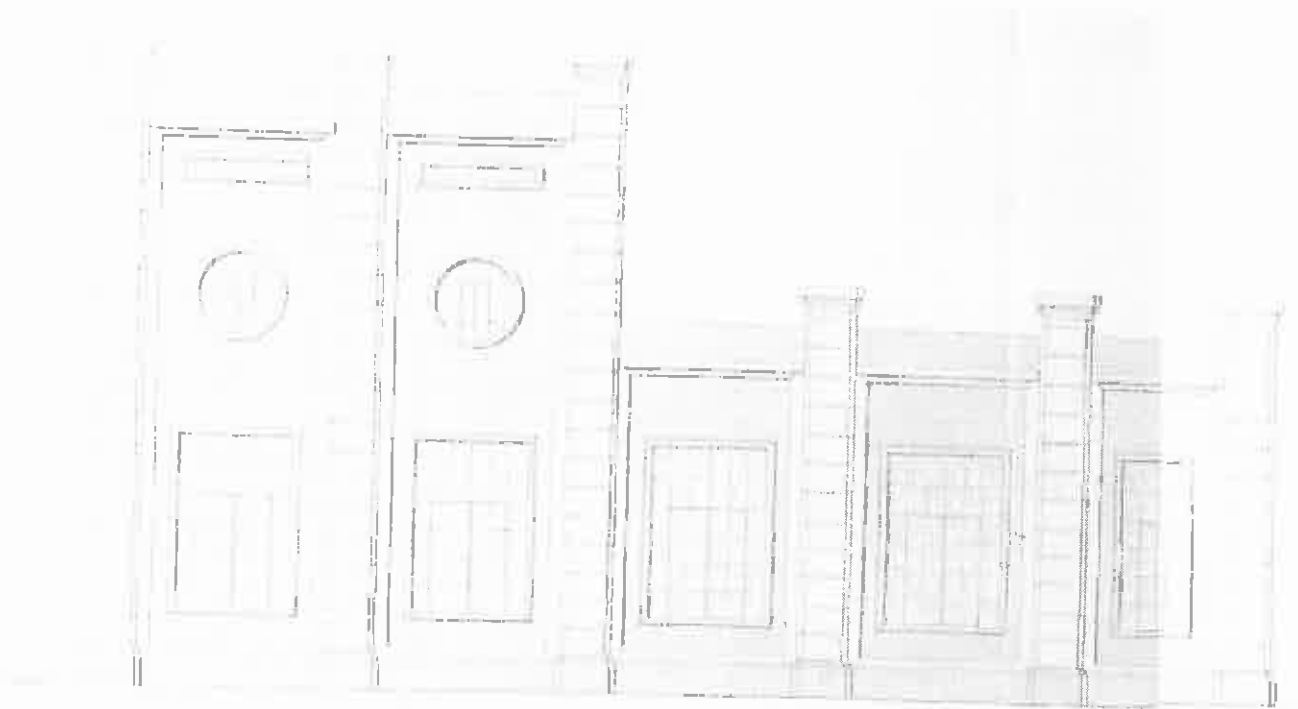
Pianta piano terra Idrovora Principale di Sollevamento (Archivio SBS)



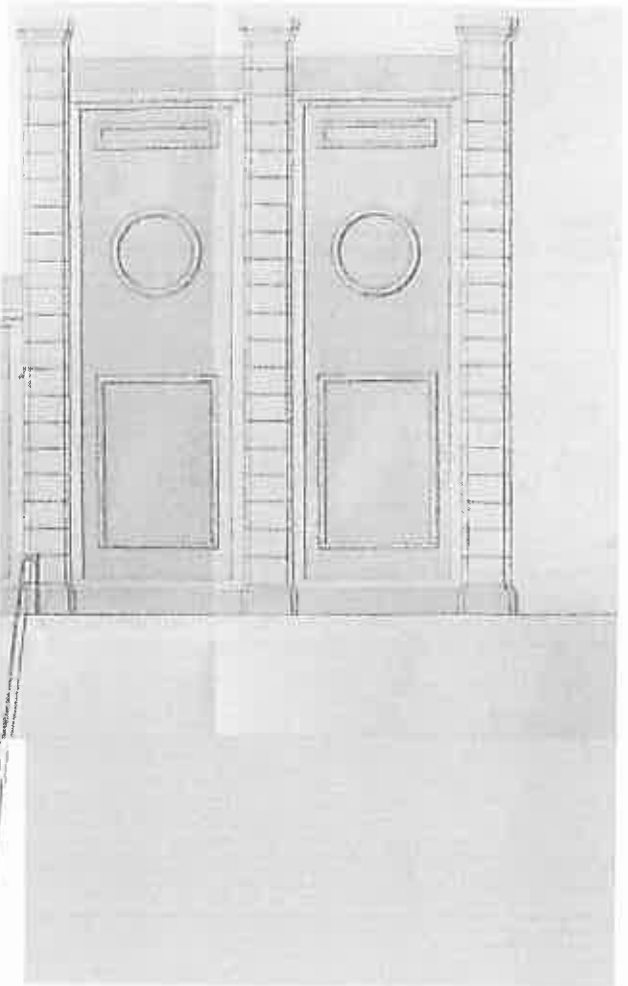
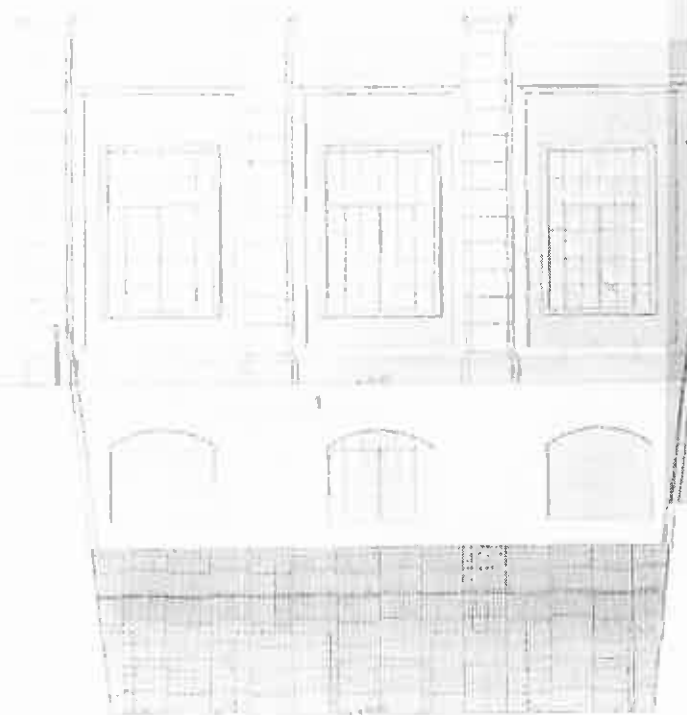
Pianta secondo piano Idrovora Principale di Sollevamento (Archivio SBS)



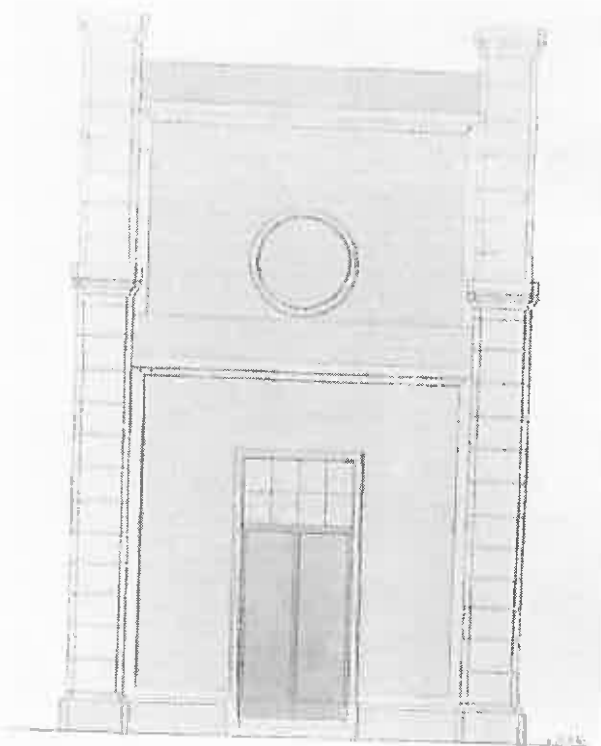
Pianta camera elettromeccanica Idrovora Principale di Sollevamento (Archivio SBS)



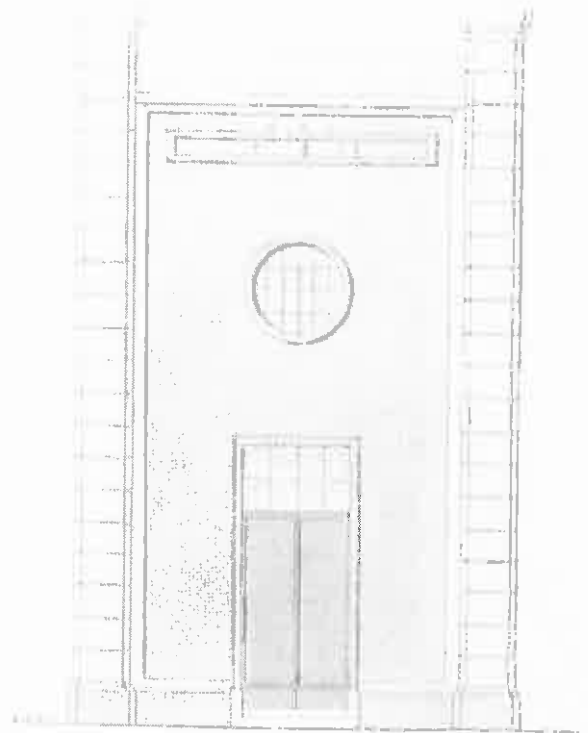
Prospetto lato Ovest Idrovora Principale di Sollevamento (Archivio SBS)



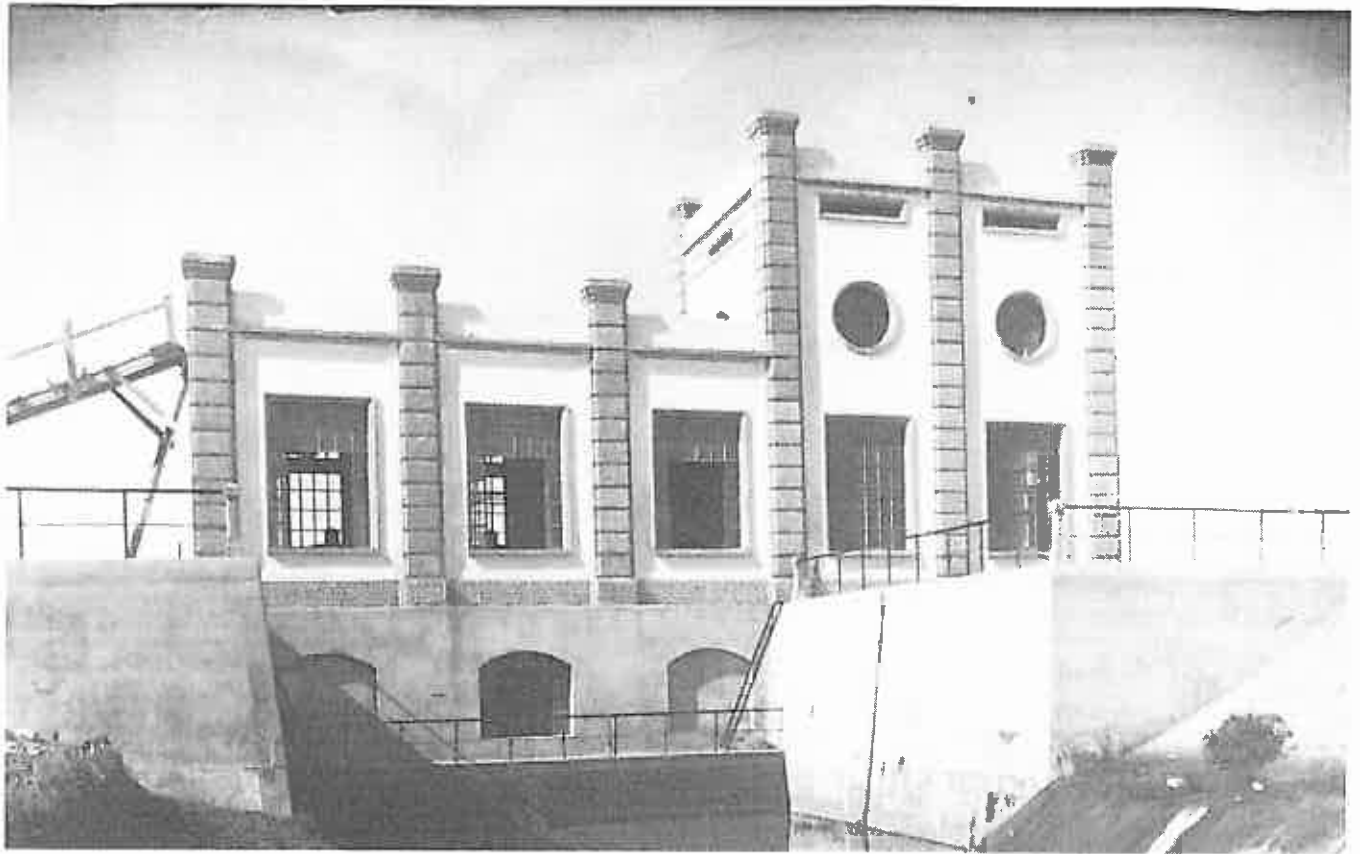
Prospetto lato Est Idrovora Principale di Sollevamento (Archivio SBS)



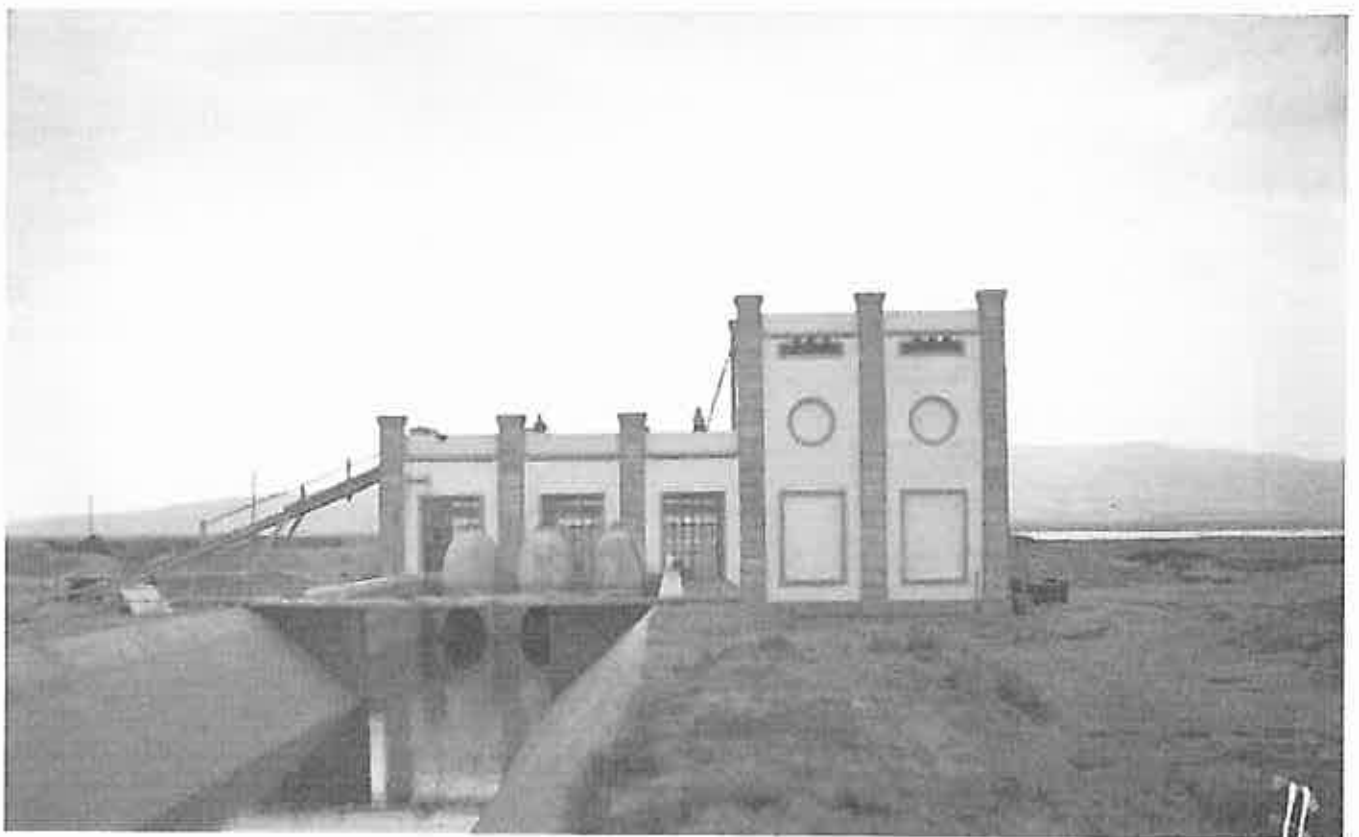
Prospetto lato Sud



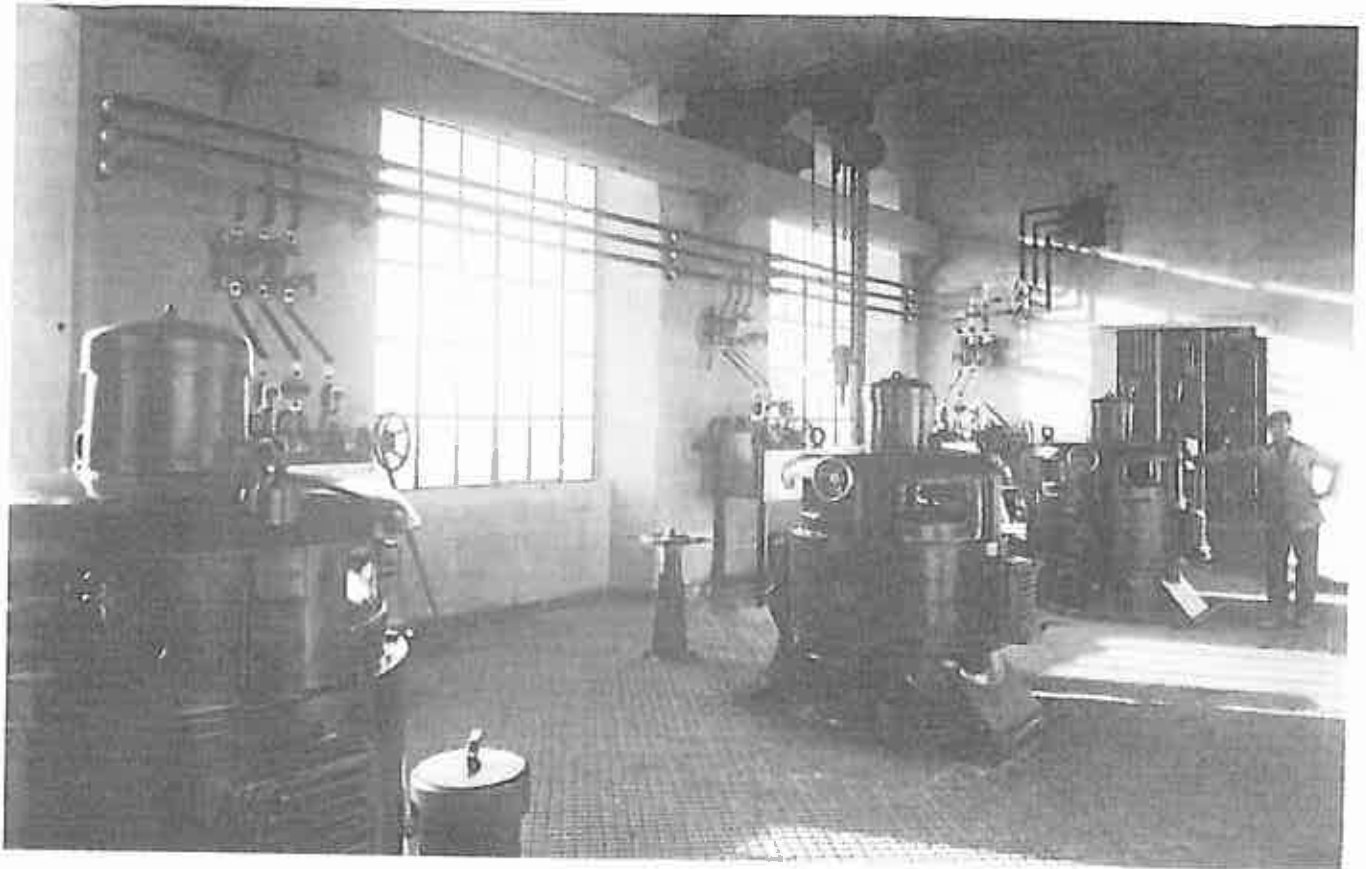
Prospetto lato Nord Idrovora Principale di Sollevamento (Archivio SBS)



Prospetto laterale Idrovora Principale di Sollevamento Foto storica (Archivio SBS)



Prospetto laterale Idrovora Principale di Sollevamento Foto storica (Archivio SBS)



Sala macchine Idrovora Principale di Sollevamento Foto storica (Archivio SBS)

155A



Canale intake e Idrovora Principale di Sollevamento Foto storica (Archivio SBS)

A. Stato attuale

L'Idrovora è rimasta in funzione fino alla fine degli anni '80, per poi essere sostituita da un'altra Idrovora più recente costruita nei pressi della strada 22.

Durante il periodo di funzionamento gli unici interventi effettuati sull'Idrovora sono stati quelli che hanno riguardato la manutenzione ordinaria delle pompe e la sostituzione degli infissi in ferro con altri in alluminio.

A1. Documentazione fotografica con punti di stazione

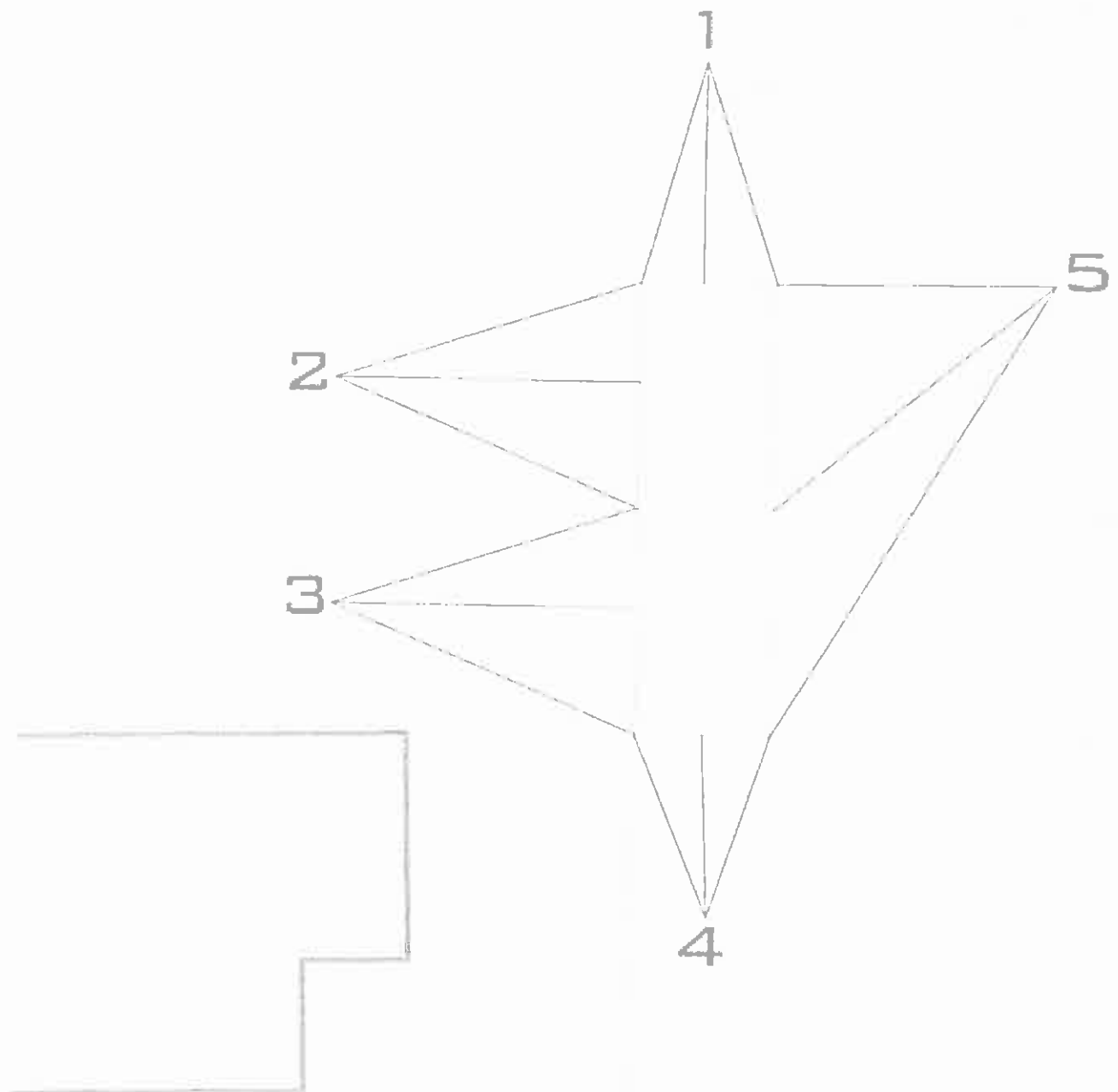




Foto 1

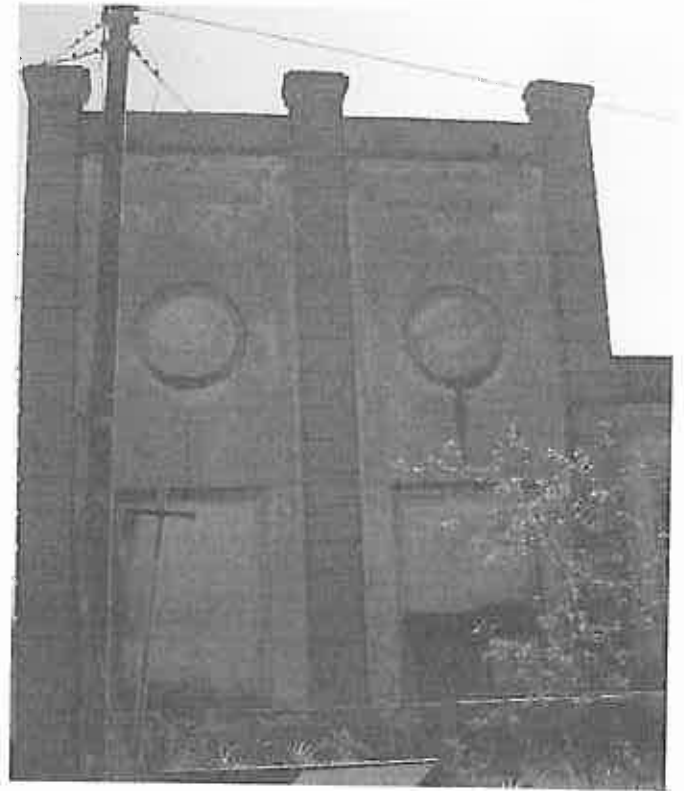


Foto 2



Foto 3



Foto 4



Foto 5



Portone ingresso posteriore



Colte di uscola



Sala elettropompe



Argano per la manutenzione delle macchine



Camera dell' alla lensione

A2. Analisi del degrado

Il degrado all'esterno dell'edificio è da riferirsi soprattutto alla patina biologica presente nella parte alta delle murature e ai fenomeni di distacco dell'intonaco che ne causano l'alterazione cromatica. Si sono notati anche dei distacchi di calcestruzzo soprattutto vicino alle bucatore murarie, che hanno comportato la messa a nudo delle armature di acciaio.

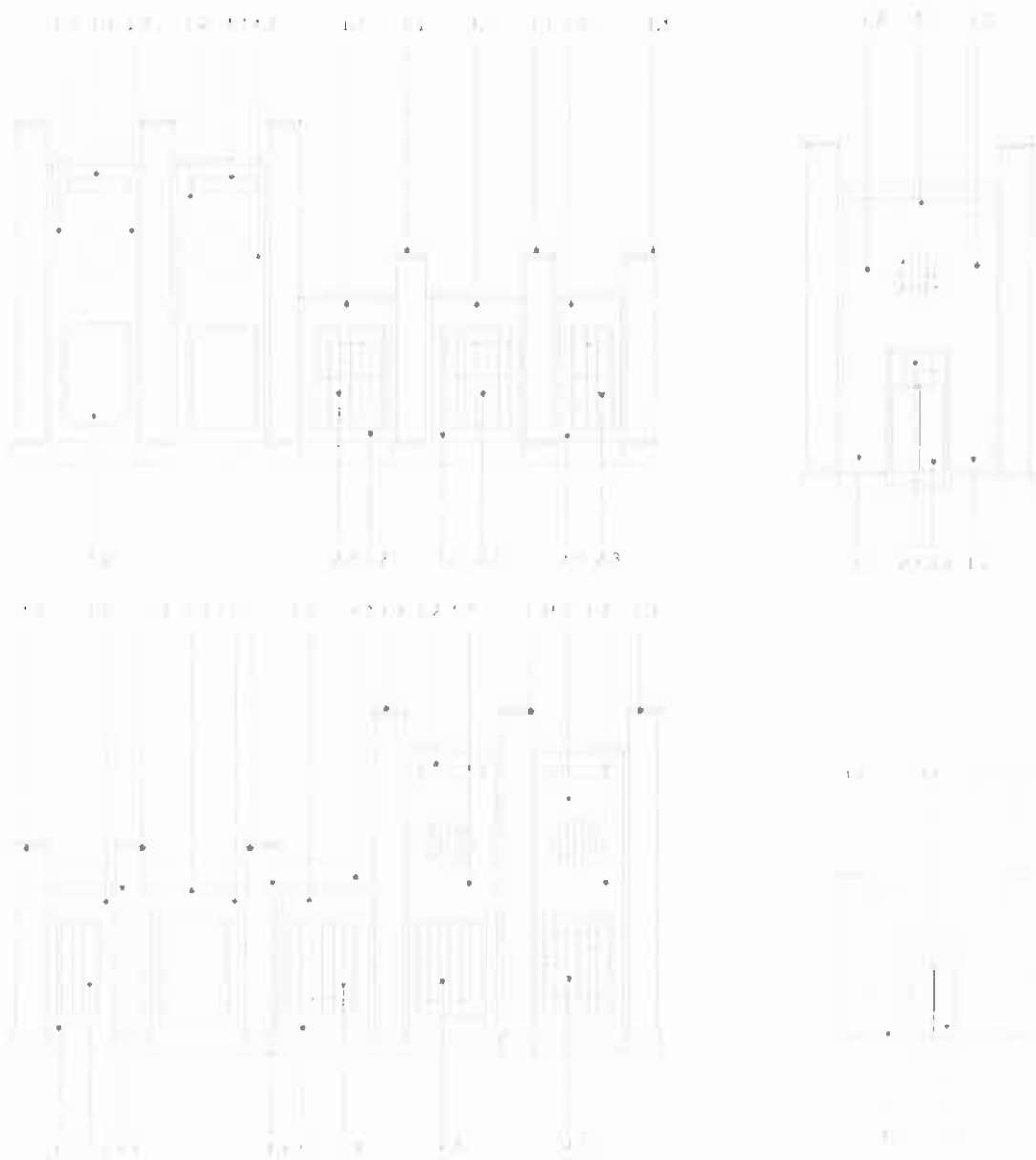
Inoltre anche in questo edificio, gli infissi presenti non sono gli originari, eccezione fatta per i portoni di ingresso in ferro che presentano numerose tracce di ruggine. In alcuni casi i vetri degli infissi sono mancanti.

L'edificio si trova in precario stato di manutenzione, quasi in abbandono.

L'intradosso del solaio in cemento armato presenta un'estesa patina biologica, macchie di umidità e in alcune zone piuttosto estese, sono evidenti i distacchi del calcestruzzo di copriferro fino alla messa a nudo dei ferri di armatura.

La pavimentazione in marmette cementizie presenta numerose macchie di grasso; le elettropompe non sono più in esercizio.

Schede



DESCRIZIONE DEGRADO MATERICO

1 Parete di facciata

- 1.1 distacchi di parti in calcestruzzo con conseguente messa a nudo e corrosione dei ferri di armatura
- 1.2 disgregazione e estroflessione dell'intonaco
- 1.3 presenza di patina biologica
- 1.4 presenza di umidità
- 1.5 fessurazione della muratura

2 Serramenti

- 2.1 vetro mancante
- 2.2 serramenti in ferro arrugginito
- 2.3 serramenti incongrui

Patologie



<p>Parte costruttiva: Intradosso solaio intermedio costituito da soletta piena in cemento armato</p>	<p>Parte costruttiva Intradosso solaio di copertura costituito da soletta piena in cemento armato</p>	<p>Parte costruttiva Pavimentazione in marmette cementizie antiscivolo</p>
<p>Degrado: patina biologica</p>	<p>Degrado: penetrazione di umidità e esposizione dei ferri di armatura</p>	<p>Degrado: macchie di grasso</p>
<p>Diagnosi: Strato sottile, morbido e omogeneo, aderente alla superficie, costituito prevalentemente da microrganismi, di colore variabile.</p>	<p>Diagnosi: Macchie di umidità in seguito all'assorbimento di acqua proveniente direttamente dal terrazzo esterno superiore. Distacchi di parti in calcestruzzo con conseguente messa a nudo e corrosione dei ferri di armatura, dovuto a infiltrazioni d'acqua, errata esecuzione dei getti per posizionamento delle armature con insufficiente copriferro.</p>	

NOTE BIBLIOGRAFICHE

- Giorgio Pellegrini *Deane del nostro tempo* nel libro *Resurgo da Mussolina ad Arborea vicende e iconografia della Bonifica* a cura di Giorgio Pellegrini Janus 2000
- Giorgio Pellegrini *Ingegneri & Architetti* nel libro *Resurgo da Mussolina ad Arborea vicende e iconografia della Bonifica* a cura di Giorgio Pellegrini Janus 2000
- Relazione Bonifica di Terralba I Sub lotto (Idrovora) del XXI Lotto (Prosciugamento dello Stagno dei Sassu) Ing. Dionigi Scano 23 Dicembre 1931 Archivio SBS
- Relazione Tecnica. Costruzione in rustico dell'edificio idrovora e vasca di arrivo XXI Lotto 23/12/1931 Ing. Dionigi Scano Archivio SBS
- Zevi Luca (a cura di) *Manuale del restauro architettonico* Mancosu Editore

QUARTA PARTE

4. Interventi di restauro e proposte di valorizzazione

L'obiettivo del restauro architettonico è la conservazione dell'opera; questo obiettivo si persegue migliorando le condizioni statiche, riducendo le alterazioni e assicurando all'opera una destinazione d'uso rispettosa dell'identità di fabbrica.

4.1. Interventi di restauro

Gli interventi di recupero ipotizzati per i degradi diagnosticati nelle tre Idrovore sono argomentati nelle seguenti schede.

Schede

Parte costruttiva	Degrado	Criteri di intervento
Solaio di copertura con travi in legno e tavolato in legno Idrovora di Luri	Macchie di umidità	Pulitura meccanico-manuale Fasi d'intervento : 1. Identificazione dell'essenza lignea. 2. Pulitura manuale mediante spazzole metalliche 3. A lavoro completato, la superficie dovrà essere spazzolata, spolverata e soffiata con getto d'aria compressa al fine di rimuovere tutti i residui e le parti di materiale distaccato, quindi trattata con una leggera carteggiatura con carta abrasiva a secco. 4. Applicazione gel impregnante eco-compatibile ad alta protezione a base di oli vegetali, resistente agli attacchi di funghi e batteri.

Parte costruttiva	Degrado	Criteri di intervento
Intradosso solaio Idrovora di Sassu	Macchie di ruggine	Analisi delle cause e dell'entità del degrado. In relazione all'origine delle macchie intervenire con la semplice pulizia o con la rimozione del calcestruzzo e il risanamento delle armature.

Parte costruttiva	Degrado	Criteri di intervento
Intradosso so- laio in cemento armato Idrovora Princi- pale di Solleva- mento	Penetrazione di umidità	Analisi delle cause delle infiltrazioni e delle condizioni delle parti in- teressate e delle armature. Rimozione delle cause e applicazione di un trattamento protettivo idrorepellente. Rifacimento dell'imperme- abilizzazione delle coperture superiori. Qualora si riscontrasse un livello di degrado delle armature e del copriferro si dovrebbe agire con le modalità di cui al punto succes- sivo (mancanza del copriferro). Il controllo va esteso oltre che agli intradossi piani delle solette anche alle travi di orditura principale e secondaria.

Parte costruttiva	Degrado	Criteri di intervento
Muro perime- trale esposto a Nord Idrovora di Sas- su	Attacco biologico	Analisi della natura e dell'entità dell'attacco. Lavaggio a bassa pres- sione con acqua e ripristino dell'intonaco Fasi d'intervento: 1. Pulitura mediante lavaggio ad alta pressione con acqua e applicazione di un bonificante eco-compatibile all'acqua a base di antideriogeni. 2. Applicazione di intonaco eco-compatibile di pura calce na- turale. 3. Applicazione di rasante eco-compatibile di pura calce natu- rale per la finitura traspirante. 4. Applicazione primer fissativo eco-compatibile a base di mi- croemulsioni acrililossaniche pure a elevato potere legante e successivo fondo intermedio organico a base acrililossa- niche all'acqua per la preparazione di fondi prima del ciclo pittorico. 5. Applicazione di pittura organica a base acrililossanica all'acqua con additivi antibiodeteriogeni

Parte costruttiva	Degradato	Criteri di intervento
<p>Intradosso solaio Idrovora Principale di Sollevamento</p> <p>Aggetti decorativi Idrovora di Sassu</p>	<p>Esposizione dei ferri di armatura</p>	<p>Analisi delle cause e delle condizioni delle armature esposte. Rimozione dei residui di calcestruzzo, pulizia accurata e protezione dell'armatura con prodotti chimicamente stabili (a base di resine), trattamento con imprimitori del calcestruzzo, ricostruzione della parte mancante con malte di ripresa a base di cemento o di resine, trattamento protettivo della superficie con pitture organiche o inorganiche. Rifacimento dell'impermeabilizzazione di copertura superiore.</p> <p>Fasi applicative:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Il sottofondo in calcestruzzo dovrà essere accuratamente pulito mediante sabbiatura, idrosabbiatura o energica spazzolatura in modo tale da eliminare dal calcestruzzo parti friabili o incoerenti. 2. La ricostruzione e la finitura del calcestruzzo saranno effettuate con malta cementizia a base di resine acriliche e fibre polipropileniche da miscelare con acqua secondo le indicazioni della scheda tecnica dell'azienda fornitrice, previa applicazione, sui ferri d'armatura scoperti, di idoneo inibitore di corrosione. 3. Qualora sia necessario un tempo di presa ed indurimento accelerato, come nei periodi invernali, la malta sarà idratata con una più appropriata quantità di specifico accelerante privo di cloruri, più o meno miscelato con acqua in funzione dei tempi di presa desiderati, seguendo scrupolosamente i rapporti di miscelazione indicati nella scheda tecnica del fornitore. 4. Le superfici riparate saranno regolarizzate mediante l'applicazione di una malta cementizia adesiva, costituita da inerti selezionati di fine granulometria, leganti idraulici modificati con l'aggiunta di polimeri acrilici in dispersione ed opportuni additivi. 5. L'applicazione sarà eseguita a spatola su sottofondo bagnato a rifiuto e successivamente finita con frattazzino di spugna. 6. La protezione anticorrosiva delle barre d'armatura non precedentemente trattate sarà assicurata dall'applicazione di un inibitore di corrosione migrante applicato in 2-3 mani a pennello o rullo su tutte le superfici in c.a. esposte all'azione degli agenti atmosferici. 7. La protezione della struttura contro la carbonatazione verrà assicurata dall'applicazione di 2-3 mani mediante pennello o rullo di verniciatura elastica protettiva e decorativa, traspirante al passaggio del vapore, impermeabile all'acqua e ai gas aggressivi atmosferici, a base di resina acrilica in dispersione acquosa, previa applicazione di una mano di apposito primer consolidante, mediante pennello, rullo o spruzzo. 8. Segue ripristino dell'intonaco.

Parte costruttiva	Degrado	Criteri di intervento
Corpi superiori Idrovora di Sas- su	Fessurazioni	<p>Analisi delle cause e dell'assetto statico del manufatto. Ripristinare la monoliticità delle strutture portanti richiudendo le eventuali fessurazioni passanti, mediante iniezioni di resine epossidiche.</p> <p>Fasi applicative:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pulire mediante spazzolatura le superfici immediatamente adiacenti alla fessurazione. 2. Stuccare il perimetro della fessura realizzando un circuito sigillato; fissare lungo lo stesso gli specifici tubetti di iniezione a sfiato, mediante resina epossidica senza solventi a consistenza di stucco. 3. Ad indurimento avvenuto dello stucco, provvedere all'insufflaggio di aria in pressione da un tubetto per liberare da polvere e parti friabili i volumi interni. 4. Iniettare resina epossidica priva di cariche e solventi, a consistenza fluida; utilizzare l'apposita pompa pneumatica a bassa pressione, iniziando l'iniezione a partire dal tubetto inferiore fino a reflimento della resina dal tubetto immediatamente superiore; ripetere l'operazione fino al completo intasamento della lesione.

Parte costruttiva	Degrado	Criteri di intervento
Aggetti decora- tivi Idrovora di Sas- su e Principale di Sollevamento	Patina biologica	<p>Analisi della natura e della consistenza della patina. Rimozione mediante lavaggio con getto d'acqua a pressione o sabbatura a secco. Applicazione di un trattamento protettivo</p>

Parte costruttiva	Degrado	Criteri di intervento
Copertura piana pedonabile Idrovora di Sassu	Infiltrazioni in coperture piane pedonabili	Impermeabilizzazione di coperture piane pedonabili. Fasi applicative: <ol style="list-style-type: none"> 1. Asportazione radicale della guaina bituminosa (già sostitutiva di originaria impermeabilizzazione con strato di asfalto e campigiana) . 2. Compianamento superfici e regolarizzazione cappe di pendenza. 3. Pulizia generale del sottofondo. 4. Impermeabilizzazione dei giunti di frazionamento e dei giunti di dilatazione 5. Impermeabilizzazione del sottofondo con il sistema della nano-membrana polimerica composta con l'impiego di membrana antifrattura. 6. Posa stuccatura e sigillatura del pavimento.

Parte costruttiva	Degrado	Criteri d'intervento
Intonaco muro perimetrale interno Idrovora di Luri	Macchie di umidità e alterazione della finitura superficiale	Analisi dell'origine delle infiltrazioni. Demolizione dell'intonaco danneggiato, rimozione della causa, rifacimento con eventuale trattamento desalinizzante del sottofondo qualora si riscontri la presenza di sali. Fasi di intervento: <ol style="list-style-type: none"> 1. Tutto l'intonaco ammalorato, fatiscente o distaccato dovrà essere rimosso fino al vivo del calcestruzzo e il sottofondo dovrà essere bagnato fino a rifiuto con acqua. 2. Applicazione di intonaco eco-compatibile di pura calce naturale. 3. Applicazione di rasante eco-compatibile di pura calce naturale per la finitura traspirante. 4. Applicazione di regolatore di assorbimento a base di puro potassio di silicato stabilizzato (fondo). 5. Applicazione di tinteggio murale di terre e minerali naturali colorati a base di puro silicato di potassio e terre naturali.

Parte costruttiva	Degrado	Criteri di intervento
Intonaco muro perimetrale interno Idrovora di Sassu	Distacchi	Analisi delle cause che hanno determinato i distacchi. Rifacimento totale o rappezamento localizzato previa pulizia e trattamento del supporto e successiva ripresa cromatica della finitura Fasi applicative: <ol style="list-style-type: none"> 1. Tutto l'intonaco ammalorato, fatiscente o distaccato dovrà essere rimosso fino al vivo del calcestruzzo e il sottofondo dovrà essere bagnato fino a rifiuto con acqua. 2. Applicazione di intonaco eco-compatibile di pura calce naturale. 3. Applicazione di rasante eco-compatibile di pura calce naturale per la finitura traspirante. 4. Applicazione di regolatore di assorbimento a base di puro potassio di silicato stabilizzato (fondo). 5. Applicazione di tinteggio murale di terre e minerali naturali colorati a base di puro silicato di potassio e terre naturali

Parte costruttiva	Degrado	Criteri di intervento
Pavimentazione in marmette cementizie Idrovora di Luri, di Sassu e Principale di Sollevamento	Macchie di grasso	Pulitura e sgrassatura mediante idrolavaggio e impiego di detergente universale sgrassante ideale per superfici grezze e marmette cementizie e eventuali ripristini delle marmette distaccate.

Parte costruttiva	Degrado	Criteri d'intervento
Pavimentazione in marmette cementizie Idrovora di Sassu	Macchie di grasso e umidità	Pulitura Fasi applicative: <ol style="list-style-type: none"> 1. Sgrassatura mediante idrolavaggio e impiego di detergente universale sgrassante ideale per superfici grezze e marmette cementizie. 2. Impiego di mufficida igienizzante. 3. Eventuali ripristini delle marmette distaccate

Parte costruttiva	Degrado	Criteri di intervento
Pavimentazione in gres Idrovora di Sassu	Macchie dovute alla manutenzione non adeguata	Pulitura mediante impiego di detergente universale ideale per superfici in gres e eventuali ripristini dei pezzi distaccati.

Parte costruttiva	Degrado	Criteri di intervento
Scale e ringhiere Idrovora di Luri		Ripristino opere in ferro Fasi applicative: <ol style="list-style-type: none"> 1. Preparazione e pulitura della superficie di opere in metallo mediante spazzolatura e leggera carteggiatura manuale per la rimozione di ossidi incoerenti superficiali. 2. Sabbiatura a secco totale della superficie di opere in metallo ossidate e successiva pulitura con aria compressa e spazzolatura. 3. Applicazione di fondo antiruggine epossipoliammidico ad elevato potere aggrappante ed anticorrosivo, con buona resistenza agli aggressivi chimici a base di fosfato di zinco attivato. 4. Applicazione di uno smalto poliuretano satinato

Parte costruttiva	Degrado	Criteri di intervento
Elettropompe Idrovora di Luri e Principale di Sollevamento		Ripristino elettrome Fasi applicative: <ol style="list-style-type: none"> 1. Preparazione e pulitura della superficie di opere in metallo mediante spazzolatura e leggera carteggiatura manuale per la rimozione di ossidi incoerenti superficiali. 2. Verniciatura con vernice all'acqua eco-compatibile. 3. Eventuale ripristino di parti sostituite.

4.2. Proposte di valorizzazione

A conclusione dello studio di restauro conservativo delle opere idrauliche di sollevamento, si ipotizza di valorizzare gli edifici inserendoli in un contesto più ampio legato ai già presenti percorsi naturalistici nel territorio di Arborea.

Lo scopo di questo progetto è appunto quello di poter dare alle Idrovore una funzione didattica.

Poter, attraverso delle visite guidate, dare voce alla storia della Bonifica nel senso più tecnico; mostrare come mediante le Idrovore sia stata possibile la nascita di Arborea, come si siano sviluppati i primi centri colonici e la stessa cittadina.

Nelle visite sarà possibile quindi vedere quali erano le macchine che aspiravano l'acqua, i canali nei quali arrivavano le acque da sollevare fino alle Idrovore e i canali attraverso i quali le stesse Idrovore smaltivano le acque.

Sarà inoltre possibile capire quali erano le tecnologie che negli anni Trenta hanno permesso di realizzare un insieme sistematico di opere così all'avanguardia.

Capire tutto questo è pensabile con l'ausilio delle visite guidate, coordinate da esperti della Storia della Bonifica di Arborea; le visite guidate sono pensate per l'intera comunità, per i turisti affascinati dal territorio di Arborea e soprattutto per le scolaresche, quindi per le nuove generazioni.

Si è pensato che per poter capire meglio quale fosse la modifica fatta sull'intero territorio e capirne le proporzioni, le visite guidate dovessero essere legate a un percorso che possa essere "vissuto" a piedi o in bicicletta; così per poter apprezzare l'estensione dell'intera Bonifica.

I percorsi verdi sono dunque lo strumento attraverso il quale si è scelto di connettere le Idrovore con i centri colonici e con la cittadina.

"I percorsi verdi sono uno strumento di connessione: servono alle persone per spostarsi e raggiungere altri luoghi e altre persone, servono a creare o a rinsaldare, il legame tra gli abitanti e i luoghi, a far scoprire, o far riscoprire le aree di interesse storico- culturale, servono a raggiungere e congiungere i parchi e le aree verdi in genere."

Percorsi naturalistici

La presente proposta progettuale che si configura quale percorso naturalistico, si attua in quattro fasi differenti.

La prima fase è quella della definizione dell'area di studio; nel nostro caso si intende analizzare quello che un tempo è stato il Comprensorio di Bonifica.

Nella seconda fase si deve attuare un'analisi territoriale per comprendere meglio quale è lo stato di partenza; nel caso di Arborea è già presente un percorso naturalistico che si estende per oltre 20 km attraverso le Strade Comunali.

Inoltre l'analisi territoriale deve comprendere anche lo studio del bacino di utenza effettuato in base alla popolazione residente e al numero dei turisti che generalmente affluiscono ogni anno nel territorio interessato.

La popolazione di Arborea è oggi di 4064 abitanti, i turisti che frequentano la Provincia di Oristano sono 133.929 persone all'anno; possiamo ipotizzare che il 40% possa visitare Arborea, quindi circa 535.000 persone.

Dalla bibliografia corrente relativa alla progettazione dei percorsi verdi, si evince che generalmente nella popolazione locale gli utenti interessati ai percorsi in bicicletta sono il 45% della popolazione, mentre gli utenti interessati ai percorsi a piedi sono il 60%. Per quanto riguarda i turisti sono così divisi: 50% interessati ai percorsi in bicicletta e 65% quelli interessati ai percorsi a piedi.

¹⁵ Toccolini Alessandro, Fumagalli Natalia, Senes Giulio, Progettare i percorsi verdi manuale per la realizzazione di greenway, Maggioli editore.

Nelle tabelle a seguito sono riportati i calcoli degli utenti che potrebbero fruire di un eventuale percorso naturalistico nell'area interessata.

Procedimento di calcolo dell'utenza potenziale del percorso relativo agli spostamenti in bicicletta della popolazione locale

Popolazione locale	4064
Individuazione del numero delle persone potenzialmente interessate all'utilizzo del percorso: applicazione del saggio di partecipazione del 45% alla popolazione locale ($4064 \times 0,45=1829$)	1829 utenti
Individuazione dell'utenza potenziale del percorso: applicazione del saggio di utilizzo dell'80% alla "popolazione locale potenzialmente interessata all'utilizzo del percorso in bicicletta" ($1829 \times 0,80=1464$)	1464 utenti
Individuazione del numero di utenti potenziali totali del percorso: calcolo del numero di giorni all'anno in cui il percorso sarà utilizzato dalla popolazione locale in bicicletta ("giorni-utente") attraverso il fattore di applicazione del fattore di frequenza di 18 gg/anno agli utenti potenziali in bicicletta relativi alla popolazione locale ($1464 \times 18 \text{ gg/anno}=26338$)	26338 utenti
Individuazione dell'indice di utilizzo del percorso vale a dire del numero di utenti in bicicletta relativi alla popolazione locale per km per giorno che potenzialmente si potranno avere lungo il percorso. ($26338 / 28 \text{ km} \times 365 \text{ gg/anno} = 2,6$)	2,6 utenti per km per giorno

Procedimento di calcolo dell'utenza potenziale del percorso relativo agli spostamenti a piedi della popolazione locale

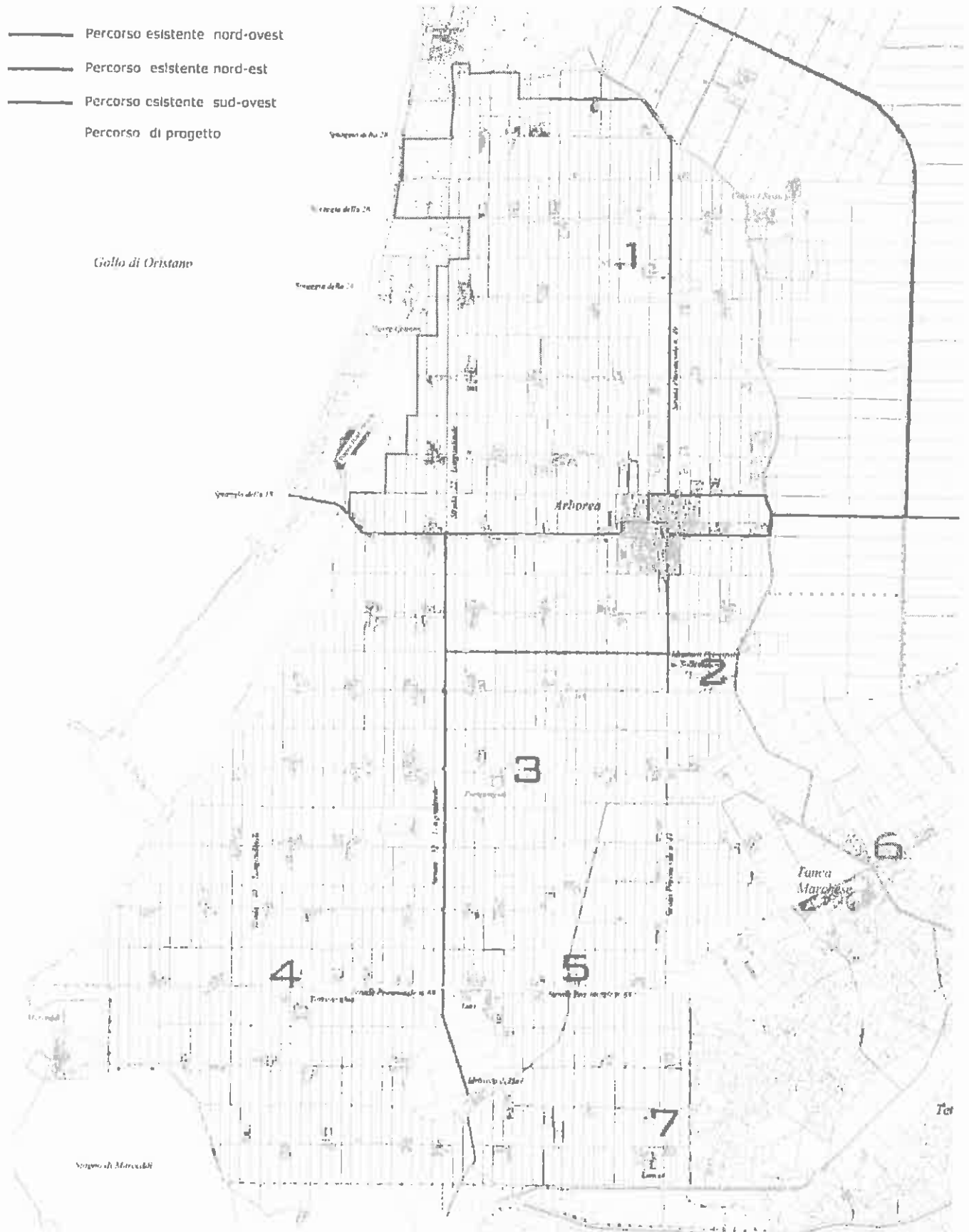
Popolazione locale	4064
Individuazione del numero delle persone potenzialmente interessate all'utilizzo del percorso: applicazione del saggio di partecipazione del 60% alla popolazione locale ($4064 \times 0,60=2439$)	2439 utenti
Individuazione dell'utenza potenziale del percorso: applicazione del saggio di utilizzo dell'30% alla "popolazione locale potenzialmente interessata all'utilizzo del percorso a piedi" ($2439 \times 0,30=731$)	731 utenti
Individuazione del numero di utenti potenziali totali del percorso: calcolo del numero di giorni all'anno in cui il percorso sarà utilizzato dalla popolazione locale a piedi ("giorni-utente") attraverso il fattore di applicazione del fattore di frequenza di 30 gg/anno agli utenti potenziali a piedi relativi alla popolazione locale ($731 \times 30 \text{ gg/anno}=21930$)	21930 utenti
Individuazione dell'indice di utilizzo del percorso vale a dire del numero di utenti a piedi relativi alla popolazione locale per km per giorno che potenzialmente si potranno avere lungo il percorso. ($21930 / 28 \text{ km} \times 365 \text{ gg/anno} = 2,14$)	2,14 utenti per km per giorno

Procedimento di calcolo dell'utenza potenziale del percorso relativo agli spostamenti in bicicletta dei turisti

Turisti plurigiornalieri	535716
Individuazione del numero delle persone potenzialmente interessate all'utilizzo del percorso: applicazione del saggio di partecipazione del 50% ai turisti ($535716 \times 0,50 = 267858$)	267858 utenti
Individuazione dell'utenza potenziale del percorso: applicazione del saggio di utilizzo dell'80% alla "turisti potenzialmente interessati all'utilizzo del percorso in bicicletta" ($267858 \times 0,80 = 21429$)	21429 utenti
Individuazione del numero di utenti potenziali totali del percorso calcolo del numero di giorni all'anno in cui il percorso sarà utilizzato dai turisti in bicicletta ("giorni-utente") attraverso il fattore di applicazione del fattore di frequenza di 1 gg/anno agli utenti potenziali in bicicletta relativi ai turisti ($21429 \times 1 \text{ gg/anno} = 21429$)	21429 utenti
Individuazione dell'indice di utilizzo del percorso vale a dire del numero di utenti in bicicletta relativi ai turisti per km per giorno che potenzialmente si potranno avere lungo il percorso. ($21429 / 28 \text{ km} \times 365 \text{ gg/anno} = 2,10$)	2,10 utenti per km per giorno

Procedimento di calcolo dell'utenza potenziale del percorso relativo agli spostamenti a piedi dei turisti

Turisti plurigiornalieri	535716
Individuazione del numero delle persone potenzialmente interessate all'utilizzo del percorso: applicazione del saggio di partecipazione del 65% ai turisti ($535716 \times 0,65 = 348215$)	348215 utenti
Individuazione dell'utenza potenziale del percorso: applicazione del saggio di utilizzo dell'20% ai "turisti potenzialmente interessati all'utilizzo del percorso a piedi" ($348215 \times 0,20 = 69643$)	69643 utenti
Individuazione del numero di utenti potenziali totali del percorso calcolo del numero di giorni all'anno in cui il percorso sarà utilizzato dai turisti a piedi ("giorni-utente") attraverso il fattore di applicazione del fattore di frequenza di 1 gg/anno agli utenti potenziali a piedi relativi ai turisti ($69643 \times 1 \text{ gg/anno} = 69643$)	69643 utenti
Individuazione dell'indice di utilizzo del percorso vale a dire del numero di utenti a piedi relativi ai turisti per km per giorno che potenzialmente si potranno avere lungo il percorso. ($69643 / 28 \text{ km} \times 365 \text{ gg/anno} = 6,82$) utenti a piedi della turisti per km per giorno	6,82 utenti per km per giorno

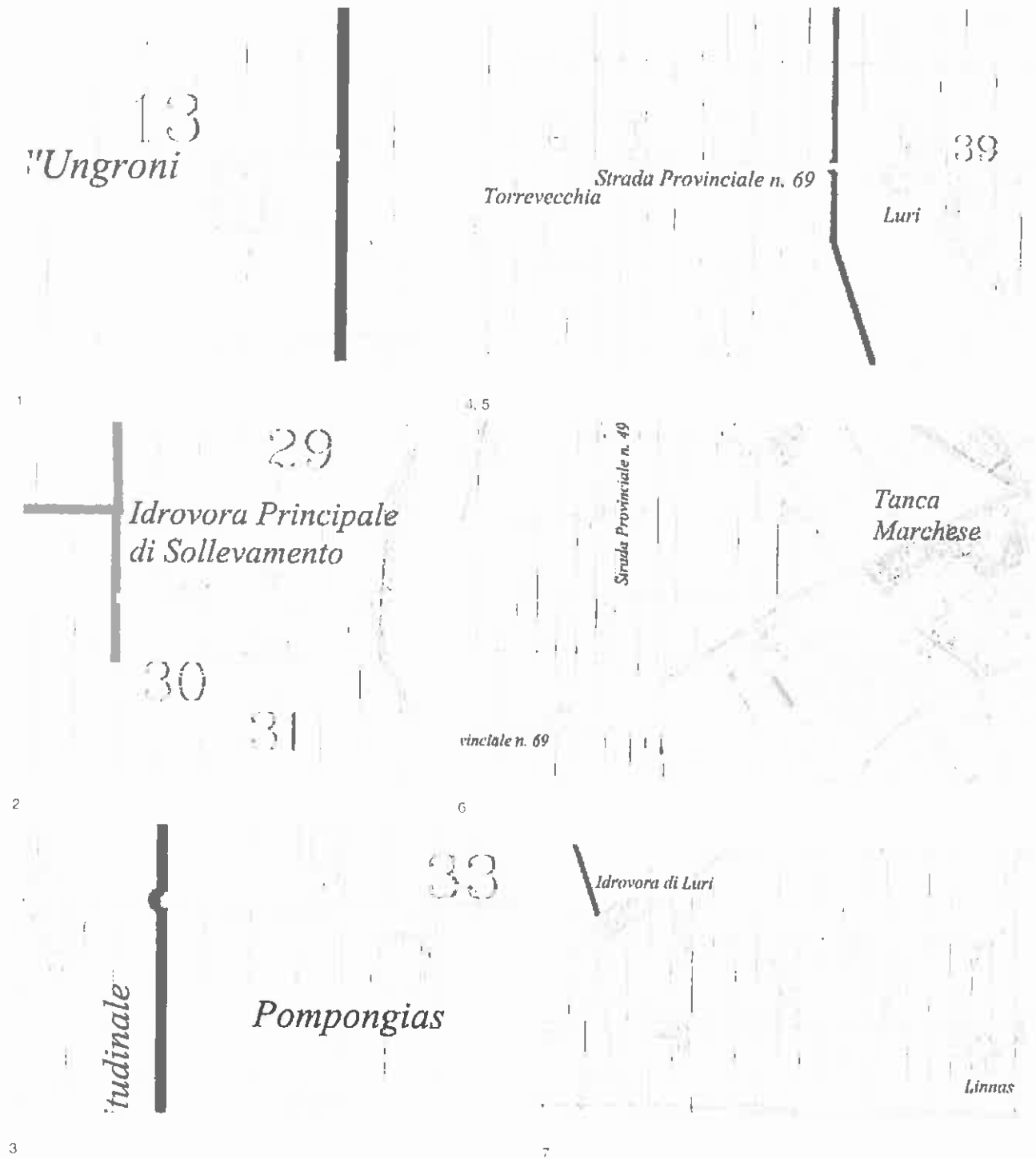


Planimetria generale della Bonifica con individuazione dei percorsi ciclabili esistenti e di progetto

La terza fase della proposta prevede la definizione del piano, con i percorsi già esistenti e i percorsi di progetto, con i punti di origine e di arrivo degli itinerari.

Attualmente è possibile raggiungere attraverso i percorsi naturalistici le Idrovore di Luri e di Sassu e il centro colonico di Alabirdi, tutto il litorale e il centro della cittadina di Arborea.

Si prospetta di ampliare il percorso rendendo possibile il raggiungimento anche dell'Idrovora Principale di Sollevamento presso la strada 14 Est e i centri colonici di Torrevecchia, Luri, S'Ungroni, Tanca Marchesa e Luri, Pompongias e Linnas; aggiungendo quindi complessivamente altri 8 km di percorso di nuova costruzione ai 20 già esistenti.



Particolari degli itinerari tra i percorsi esistenti e i percorsi di progetto

Lo scopo del percorso è quello di avvicinare la popolazione oltre che ai centri primari di formazione, anche alle Idrovore e tramite queste, avere l'occasione di poter conoscere in maniera più approfondita la storia della Bonifica e poter capire come è stata attuata nel senso più stretto.

Le Idrovore non più in esercizio (Luri e Principale di Sollevamento), saranno riutilizzare come punti di stazione nei quali attraverso le visite guidate o semplici pannelli descrittivi, sarà possibile apprendere meglio quale era la loro funzione.

La tipologia di percorso naturalistico che si propone è quella della pista ciclabile, implementando i percorsi già esistenti.

Le piste ciclabili avranno una larghezza minima di 2,5 m come prescrive la normativa; a intervalli regolari saranno disposti panchine e cestini ogni 5/10 minuti e fontanelle ogni 15/20 minuti.

La quarta fase della progettazione prevede la divulgazione del progetto di valorizzazione per permettere ai cittadini di venire a conoscenza dell'esistenza dei percorsi.

La divulgazione si può fare attraverso le scuole, i media locali, le informazioni giornalistiche, le televisioni e attraverso i siti web istituzionali delle associazioni e degli Enti interessati.

Per una migliore promozione per pubblicizzare i percorsi inoltre, si potranno organizzare incontri pubblici con la cittadinanza e le autorità locali integrati con alcune giornate per le visite a tema con esperti del settore (nel caso specifico, esperti della Storia della Bonifica di Arborea).

NOTE BIBLIOGRAFICHE

Zancaro Caterina *Il recupero degli edifici - prevenzione dei crolli e del degrado schede tecniche di intervento i prodotti specifici* Maggioli Editore 2001

Franceschi Stefania Germani Leonardo *Manuale Operativo per il restauro Architettonico* DeI Tipografia del Genio Civile 2003

Colleparidi Silvia Troli Roberto *Degrado e durabilità di opere in c.a. in ambiente marittimo* Enco journal Anno XIII numero 43 2008

Colleparidi, Ogrumhan Olagnt.Simonelli, Troli *Degrado dei calcestruzzo per attacco solfatico* Enco journal Anno XV numero 48 2010

Mariello et Anselmo *Interventi - manutenzione* nel libro *Manuale del restauro architettonico* a cura di Zevi Luca Mancosu Editore 2001

Marco Dezzi Bareschi *Approcci metodologici - conoscenza del manufatto* nel libro *Manuale del restauro architettonico* a cura di Zevi Luca Mancosu Editore 2001

Tecconiini Alessandro Fumagalli Natalia Senes Giulio *Progettare i percorsi verdi manuale per la realizzazione di greenway* Maggioli editore 2004

Desidero ringraziare il Professor Ramon, relatore di questa tesi, per la grande disponibilità e per avermi sapientemente guidato durante lo sviluppo delle tematiche affrontate.

Inoltre i miei ringraziamenti vanno alla Società Bonifiche Sarde e in particolare al Geom. Giovanni Fadda per le informazioni tecniche e le notizie storiche, che hanno reso possibile la conoscenza della Bonifica di Arborea.

Ai Dott. Serafino Meloni Direttore del settore Agrario del Consorzio di Bonifica dell'Oristanese un ringraziamento per la disponibilità e l'accessibilità ai luoghi oltre che per il supporto tecnico e per le delucidazioni sul funzionamento delle Opere di Bonifica nella storia fino ad oggi.

Il Comune di Arborea, nella persona del Sindaco Pierfrancesco Garau, l'Ufficio Tecnico nella persona del Geom. Manuela Bianchi mi hanno supportato nell'idea di valorizzazione del territorio ricadente nel Comune di Arborea.

La Soprintendenza Archivistica per la Sardegna mi ha dato la possibilità di accedere alle importanti documentazioni progettuali custodite negli Archivi della Società Bonifiche Sarde.

Il Geom. Marcello Torchia mi ha fornito utili suggerimenti tecnici in relazione al percorso di ricerca.

Un ringraziamento anche a chi, pur non menzionato, mi ha fornito documentazione, memorie, studi e suggerimenti che mi hanno consentito di svolgere le tematiche di questa tesi.

Ringrazio i miei genitori, senza i quali questo non sarebbe stato possibile; mio fratello Andrea, Eleonora e Teresa per la loro ospitalità e i miei amici e colleghi che hanno alleggerito questi anni.