



Collegio degli Ingegneri
della Provincia di Venezia

Provveditorato
OO.PP. Veneto, Trentino Alto
Adige e Friuli Venezia Giulia

L'Arsenale di Venezia

Gli interventi di recupero fisico e funzionale

Ing. G. Zarotti



Consorzio Venezia Nuova





Inquadramento



L'Arsenale e il contesto territoriale

Venezia e la laguna



AEROPORTO
"MARCO POLO"

TERMINAL
PASSEGGERI
TRONCHETTO

TERMINAL
INTERMODALE
FUSINA

BOCCA DI
PORTO DI
LIDO

L'Arsenale e il contesto urbano

centro storico



Perimetrazione dell'Arsenale

dati dimensionali



sup. coperta	151.000 mq
sup. scoperta	218.000 mq
sup. acqua	109.000 mq
TOTALE sup.	478.000 mq
volume	1.225.000 mc

Perimetrazione dell'Arsenale nord

dati dimensionali



sup. coperta	67.000 mq
--------------	-----------

sup. scoperta	144.000 mq
---------------	------------

TOTALE sup.	211.000 mq
-------------	------------

volume	533.000 mc
--------	------------

Perimetrazione dell'Arsenale sud

dati dimensionali



sup. coperta 84.000 mq

sup. scoperta 74.000 mq

TOTALE sup. 158.000 mq

volume 692.000 mc

Denominazione degli edifici e delle aree





Sviluppo storico dell'Arsenale



Pianta di Venezia della Chronologia Magna

1300



Vista prospettica di Venezia di Jacopo De Barbari

1500

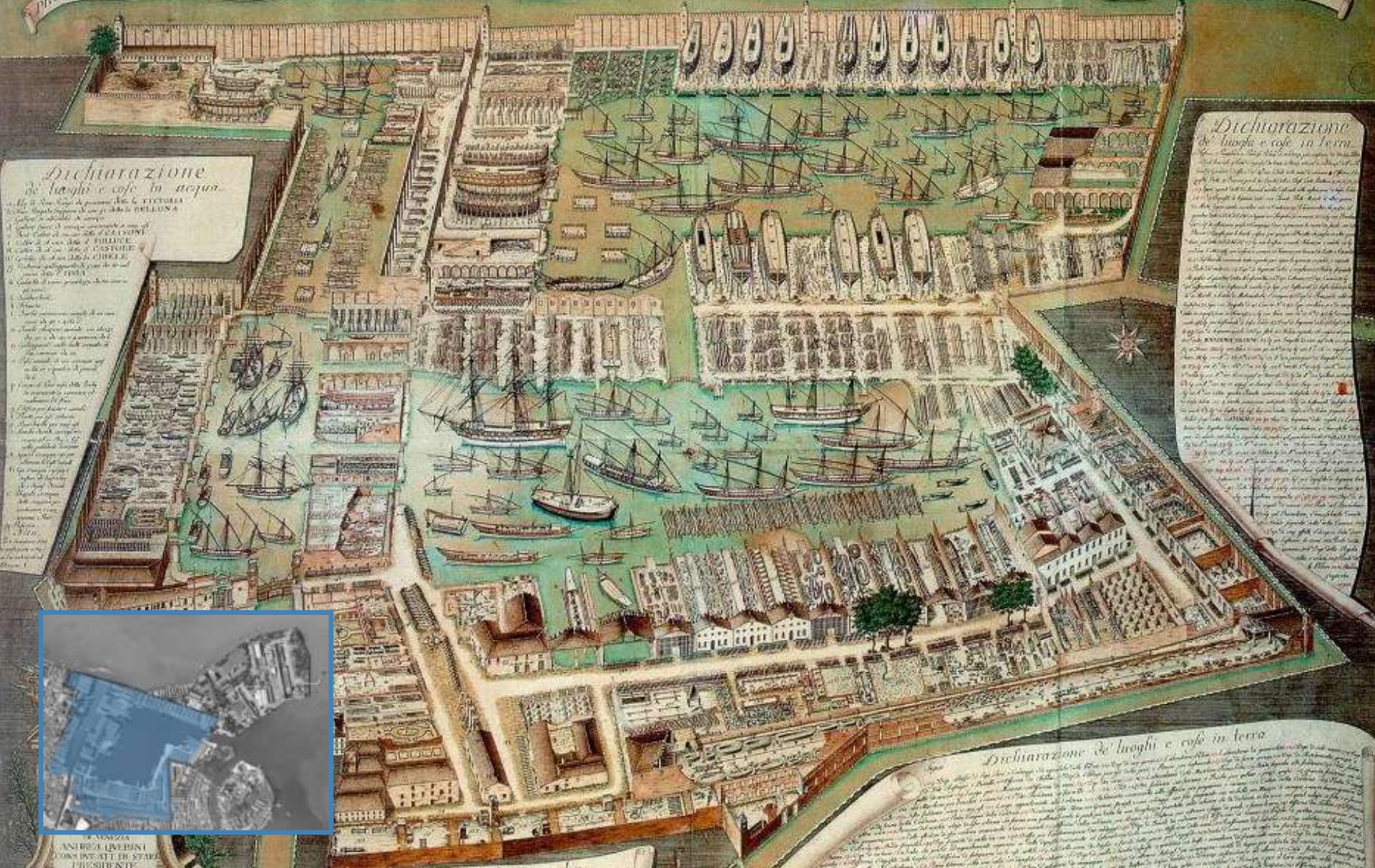


Vista prospettica di G. Maffioletti

1700



PROIEZIONE ICONOGRAFICA DEL CESAREO ARSENALE DI VENEZIA CONNOTANTE LO STATO DI SUA FORZA MILITARE MARINA AL TEMPO DELL'ABBICAZIONE DEL SUO GOVERNO IL 22 MAGGIO 1700 DES. II



Dichiarazione de luoghi e cose in acqua

Il giorno 22 Maggio 1700
Il Governatore dell'Arsenale di Venezia
Il Capitano Generale della Marina
Il Capitano della Piazza di S. Marco
Il Capitano della Piazza di S. Pietro della Chiesa
Il Capitano della Piazza di S. Polo della Chiesa
Il Capitano della Piazza di S. Polo di Castello
Il Capitano della Piazza di S. Polo di Dorsoduro
Il Capitano della Piazza di S. Polo di Santa Croce
Il Capitano della Piazza di S. Polo di Santa Maria della Salute
Il Capitano della Piazza di S. Polo di Santa Maria della Vittoria
Il Capitano della Piazza di S. Polo di Santa Maria della Pietà
Il Capitano della Piazza di S. Polo di Santa Maria della Misericordia
Il Capitano della Piazza di S. Polo di Santa Maria della Pietà
Il Capitano della Piazza di S. Polo di Santa Maria della Misericordia

Dichiarazione de luoghi e cose in terra

Il giorno 22 Maggio 1700
Il Governatore dell'Arsenale di Venezia
Il Capitano Generale della Marina
Il Capitano della Piazza di S. Marco
Il Capitano della Piazza di S. Pietro della Chiesa
Il Capitano della Piazza di S. Polo della Chiesa
Il Capitano della Piazza di S. Polo di Castello
Il Capitano della Piazza di S. Polo di Dorsoduro
Il Capitano della Piazza di S. Polo di Santa Croce
Il Capitano della Piazza di S. Polo di Santa Maria della Salute
Il Capitano della Piazza di S. Polo di Santa Maria della Vittoria
Il Capitano della Piazza di S. Polo di Santa Maria della Pietà
Il Capitano della Piazza di S. Polo di Santa Maria della Misericordia



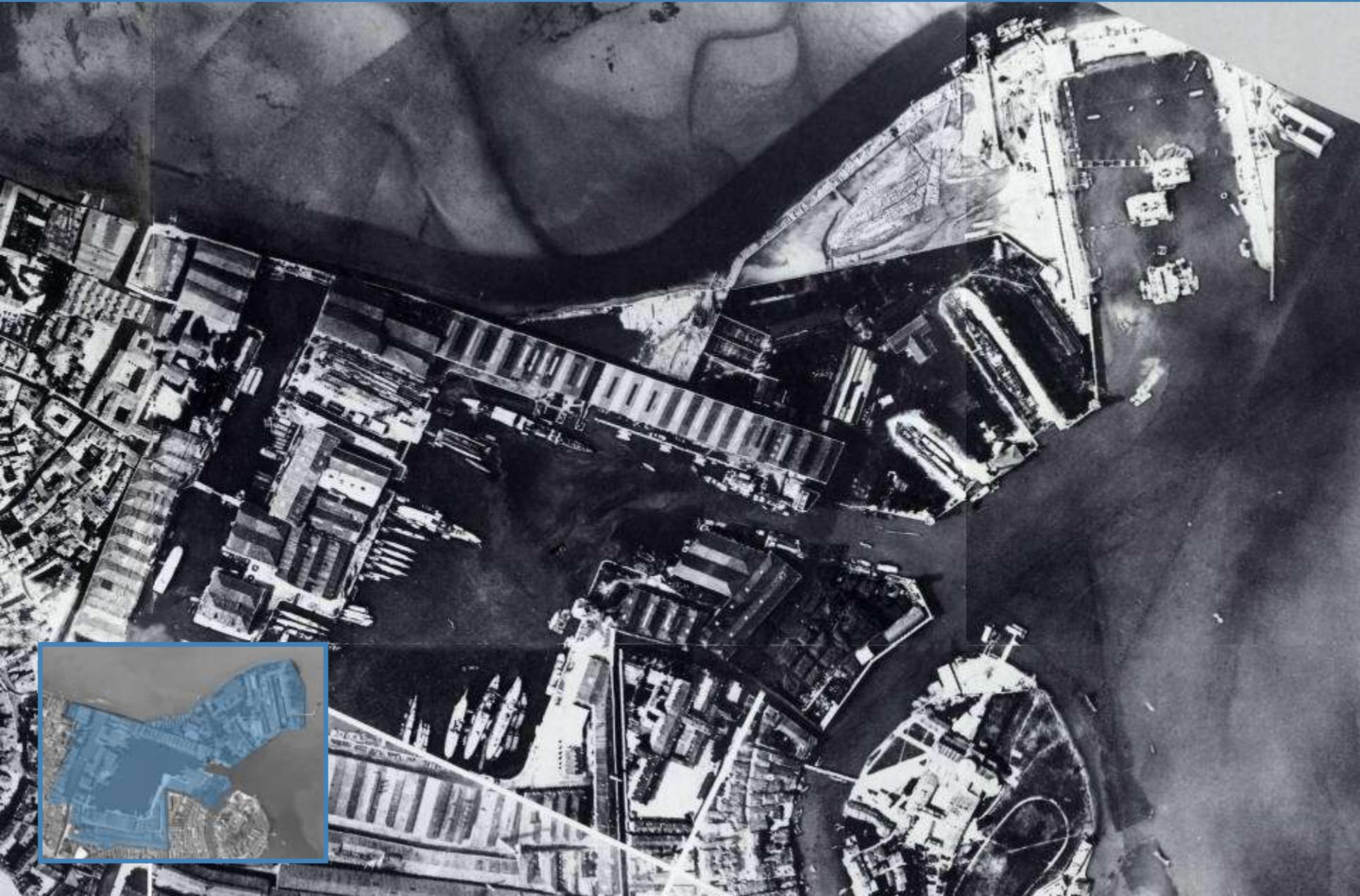
LA VENEZIA
ARSENALE VENEZIANO
COMITATO DI STATO
PRESIDENTE

Dichiarazione de luoghi e cose in terra

Il giorno 22 Maggio 1700
Il Governatore dell'Arsenale di Venezia
Il Capitano Generale della Marina
Il Capitano della Piazza di S. Marco
Il Capitano della Piazza di S. Pietro della Chiesa
Il Capitano della Piazza di S. Polo della Chiesa
Il Capitano della Piazza di S. Polo di Castello
Il Capitano della Piazza di S. Polo di Dorsoduro
Il Capitano della Piazza di S. Polo di Santa Croce
Il Capitano della Piazza di S. Polo di Santa Maria della Salute
Il Capitano della Piazza di S. Polo di Santa Maria della Vittoria
Il Capitano della Piazza di S. Polo di Santa Maria della Pietà
Il Capitano della Piazza di S. Polo di Santa Maria della Misericordia

Estratto del fotopiano di Venezia del 1911

1900





Pianificazione urbanistica



- 1998: Programma di Riqualficazione Urbana e Sviluppo Sostenibile del Territorio (P.R.U.S.S.T.)
- 2001: Documento Direttore, redatto dal Comune di Venezia
- 2002: Piano Regolatore di Comprensorio, redatto dall'Istituto Studi Militari Marittimi
- 2003: Piano particolareggiato Arsenale Nord, redatto dal Comune di Venezia, approvato con Accordo di programma sottoscritto il 25 marzo 2003 e pubblicato sul B.U.R. n.64 del 8.7.2003.
- 2005: Piano Particolareggiato Arsenale Sud



ATTIVITA' CULTURALI E DI
RICERCA E SVILUPPO

CANTIERISTICA

ATTIVITA' NAVALI E
MUSEALI

ATTIVITA' ESPOSITIVE
E CULTURALI



Interventi di recupero



Recupero degli edifici

Il degrado



Recupero degli edifici

Il degrado



Recupero degli edifici

Il degrado



Recupero degli edifici

Il degrado



Recupero degli edifici

Interventi di messa in sicurezza



Recupero degli edifici

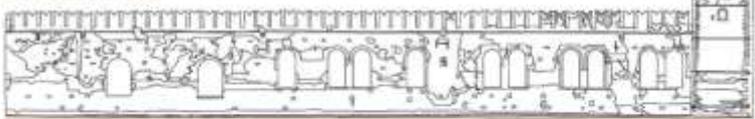
Le indagini conoscitive



Rilievo fotogrammetrico



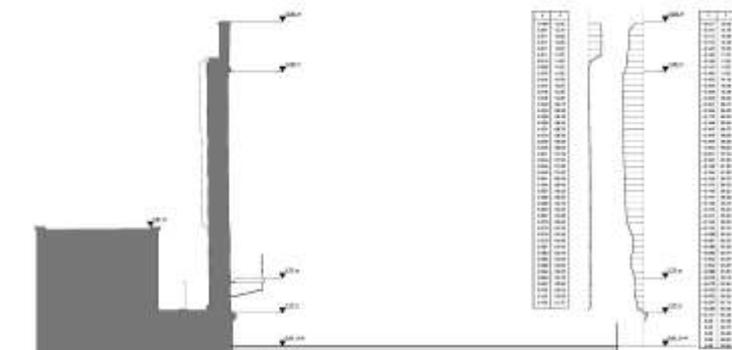
Rilievo topografico



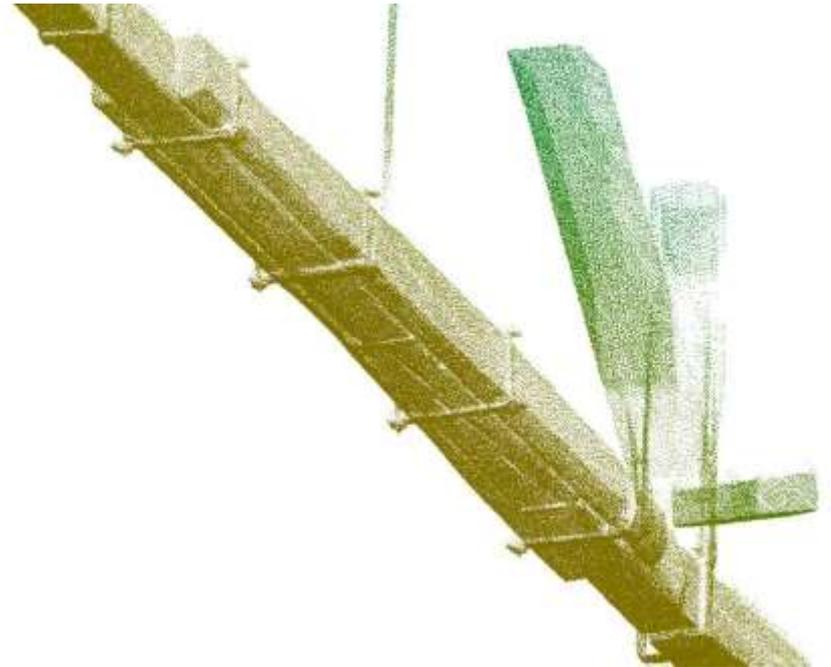
Indagine stratigrafica

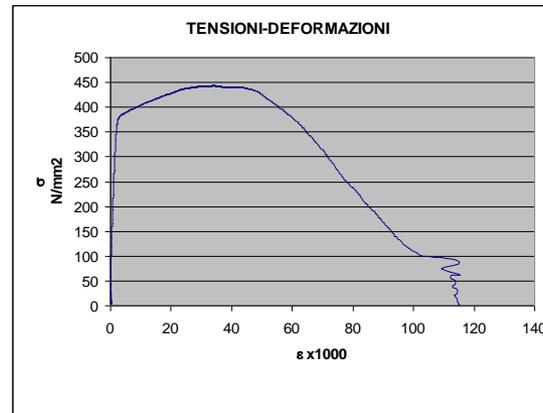


Mappatura del degrado



DEST. PARE	110	108	105	102	100	98	95	92	90	88	85	82	80	78	75	72	70	68	65	62	60	58	55	52	50	48	45	42	40	38	35	32	30	28	25	22	20	18	15	12	10	8	5	2	0					
DEST. PROG.	102	100	98	95	92	90	88	85	82	80	78	75	72	70	68	65	62	60	58	55	52	50	48	45	42	40	38	35	32	30	28	25	22	20	18	15	12	10	8	5	2	0								
QUOTE	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290	300	310	320	330	340	350	360	370	380	390	400	410	420	430	440	450	460	470	480	490	500





Recupero degli edifici

Interventi di messa in sicurezza



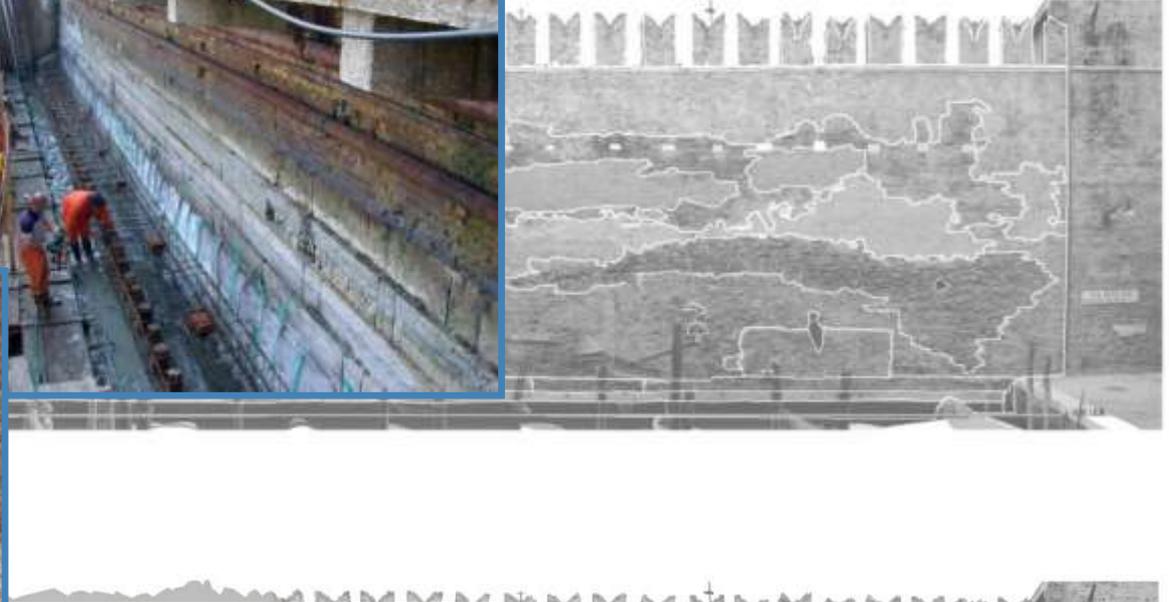
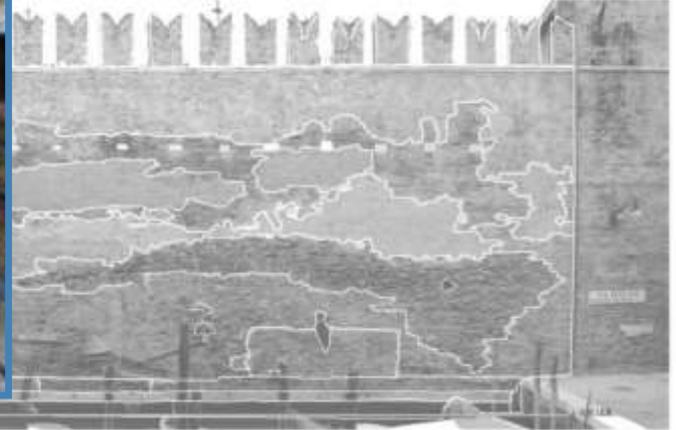
Recupero degli edifici

Interventi di restauro



Recupero degli edifici

Interventi di restauro



Recupero degli edifici

Interventi di restauro



Recupero degli edifici

Realizzazione della sede del CNR-ISMAR



Recupero degli edifici

Realizzazione della sede del CNR-ISMAR





Piano Attuativo per la gestione e manutenzione del “Sistema Mose”



Il Polo per la gestione e manutenzione del «Sistema MOSE»

L'area di insediamento – Stato di fatto



Il Polo per la gestione e manutenzione del «Sistema MOSE»

L'area di insediamento – Stato di fatto

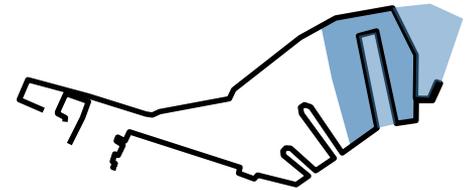


MANUTENZIONE DELLE PARATOIE

Manutenzione delle paratoie e dei jack-up



**AREA
BACINO
GRANDE**

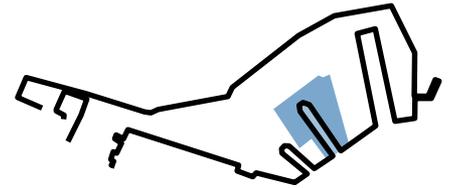


MANUTENZIONE DEI MEZZI ACQUEI

Manutenzione dei mezzi acquei di supporto alle attività di Salvaguardia



**AREA
BACINO
MEDIO**

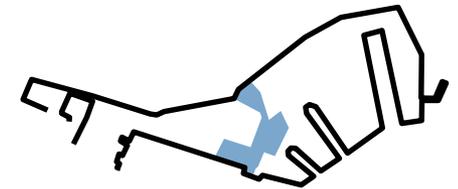


GESTIONE E CONTROLLO

Controllo e supervisione del «Sistema Mose»



**AREA
«NOVISSIMA» E
«LAMIERINI»**



Il Polo per la gestione e manutenzione del «Sistema MOSE»

Layout funzionale



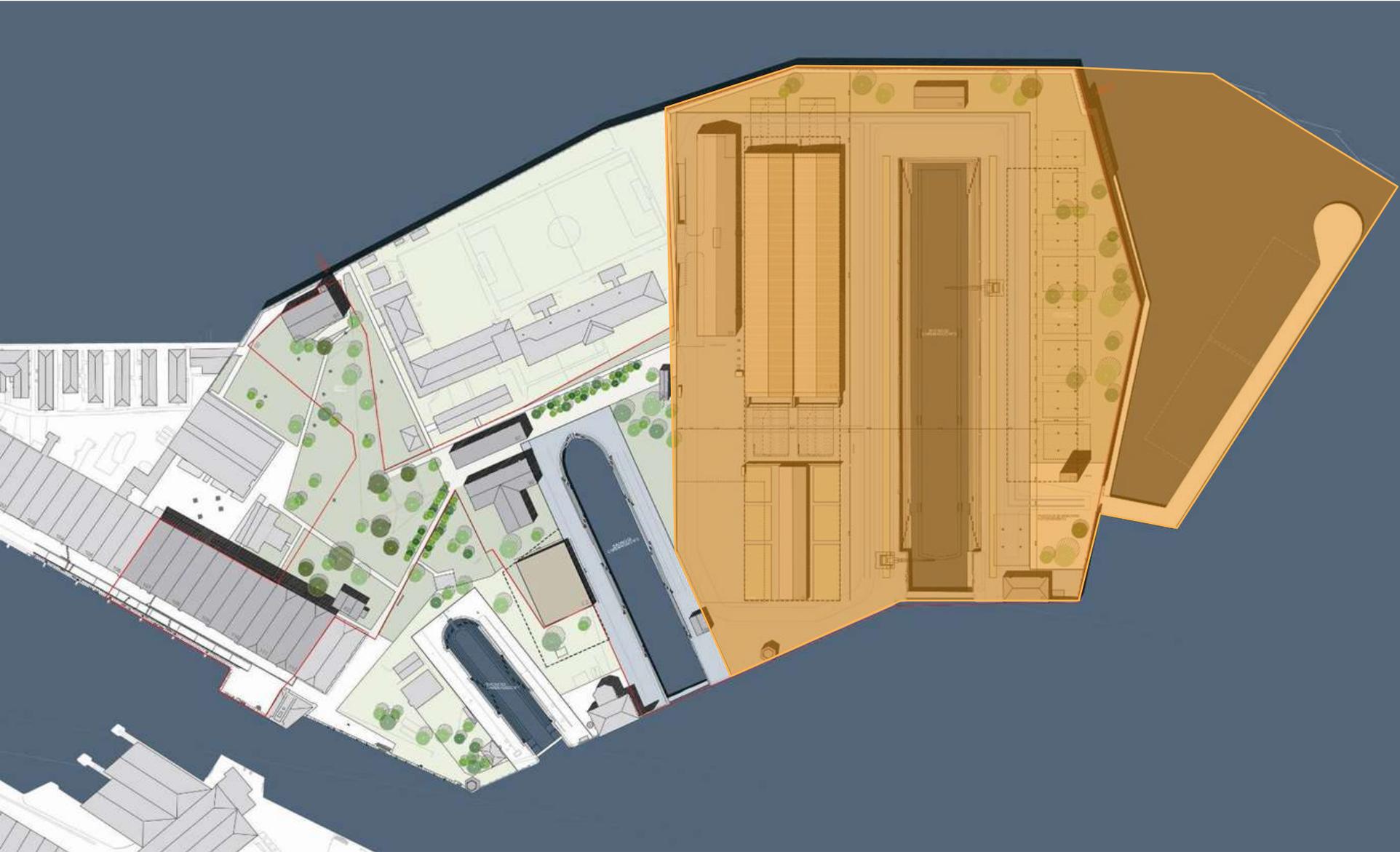
Il Polo per la gestione e manutenzione del «Sistema MOSE»

Planivolumetrico



Il Polo per la gestione e manutenzione del «Sistema MOSE»

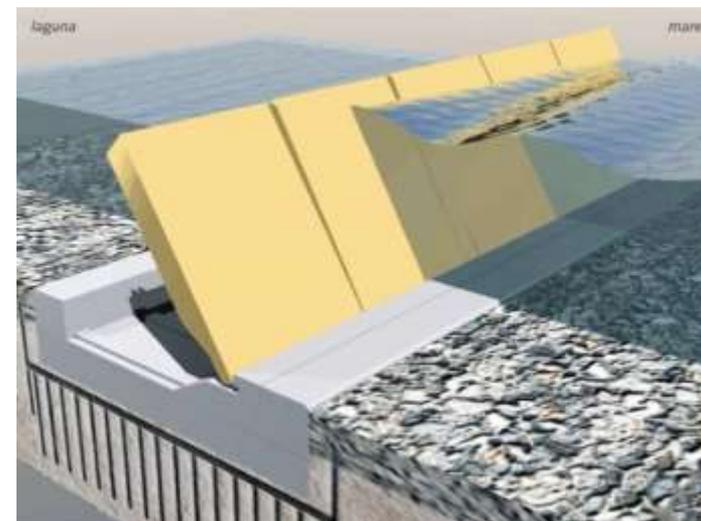
Area bacino grande



Il Polo per la gestione e manutenzione del «Sistema MOSE»

Area bacino grande – Caratteristiche delle paratoie

DATI		Lido		Malamocco	Chioggia
		Treporti	San Nicolò		
Numero di paratoie	N°	21	20	19	18
Dimensioni					
Lunghezza	m	19,92	19,92	19,92	19,92
Larghezza	m	18,55	26,65	29,50	27,25
Spessore	m	3,60	4,00	4,50	5,00
Spessore con ammortizzatori	m	5,40	5,80	6,30	6,80
Pesi					
Strutture + strumenti	kN	1.805	2.789	3.295	2.882
Cerniere	kN	35	35	35	35
Paratoia + Cerniere + fouling	kN	2.322	3.523	4.076	3.632



	Lido		Malamocco	Chioggia	TOTALI
	Treporti	San Nicolò			
Numero di paratoie per schiera	21	20	19	18	78
Ulteriori paratoie	2	2	2	2	8
TOTALI	23	22	21	20	86

IPOTESI DI PROGETTO

- Manutenzione ordinaria – ad intervalli ≤ 5 anni
- Manutenzione straordinaria - ad intervalli ≤ 15 anni;
- Manutenzione ordinaria - effettuata nel semestre estivo (aprile-settembre)
- Manutenzione straordinaria - effettuata nel semestre invernale (ottobre-marzo)

La stagionalità è definita per non avere disservizi nel periodo in cui è più frequente il fenomeno delle acque alte.

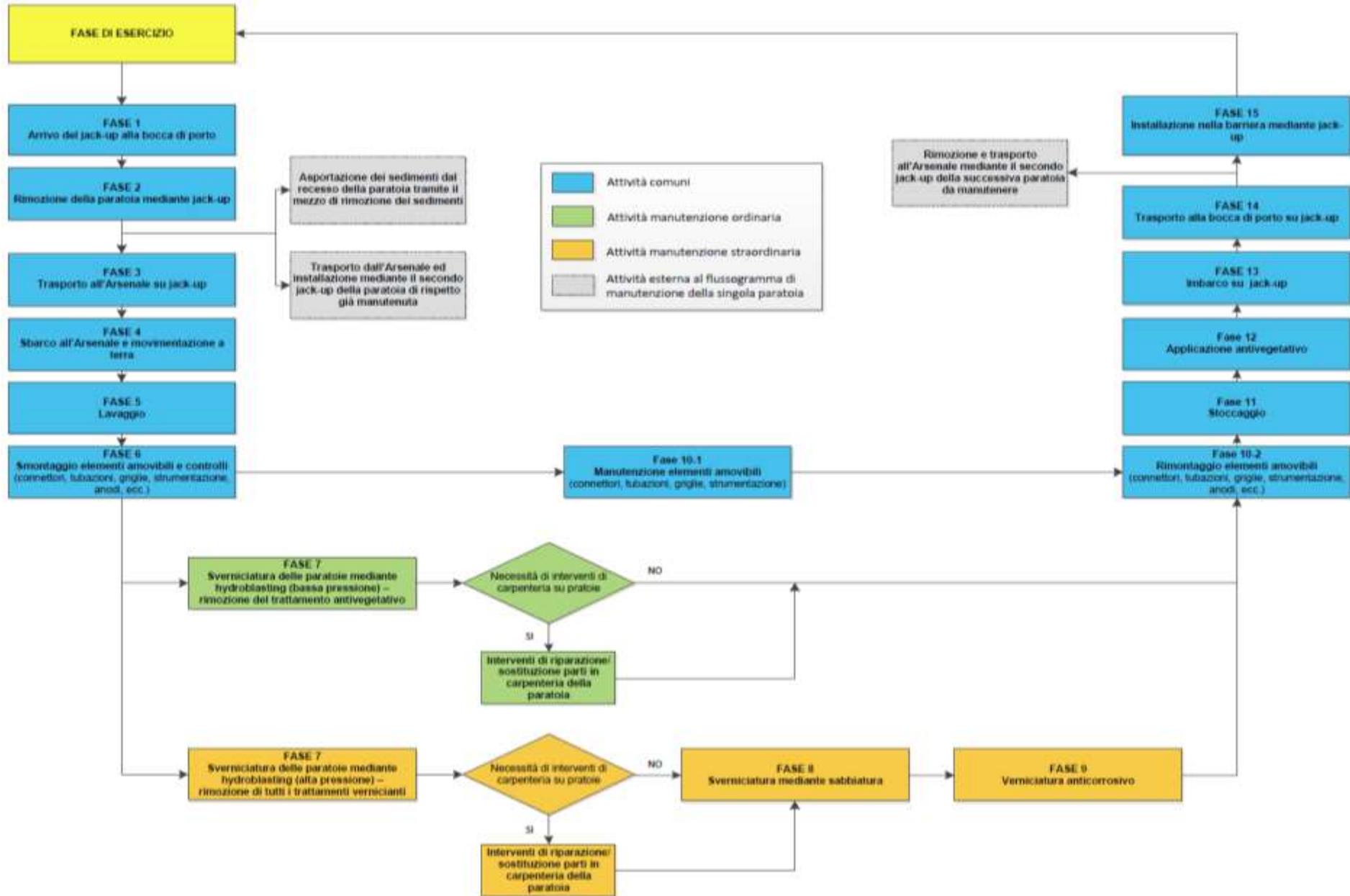
DEFINIZIONE DEL NUMERO DI PARATOIE DA MANUTENERE ANNUALMENTE

Paratoie in manutenzione annualmente: $86/5 = 17,2 \approx 18$ di cui:

- n. 7 paratoie in manutenzione straordinaria
- n. 11 paratoie in manutenzione ordinaria

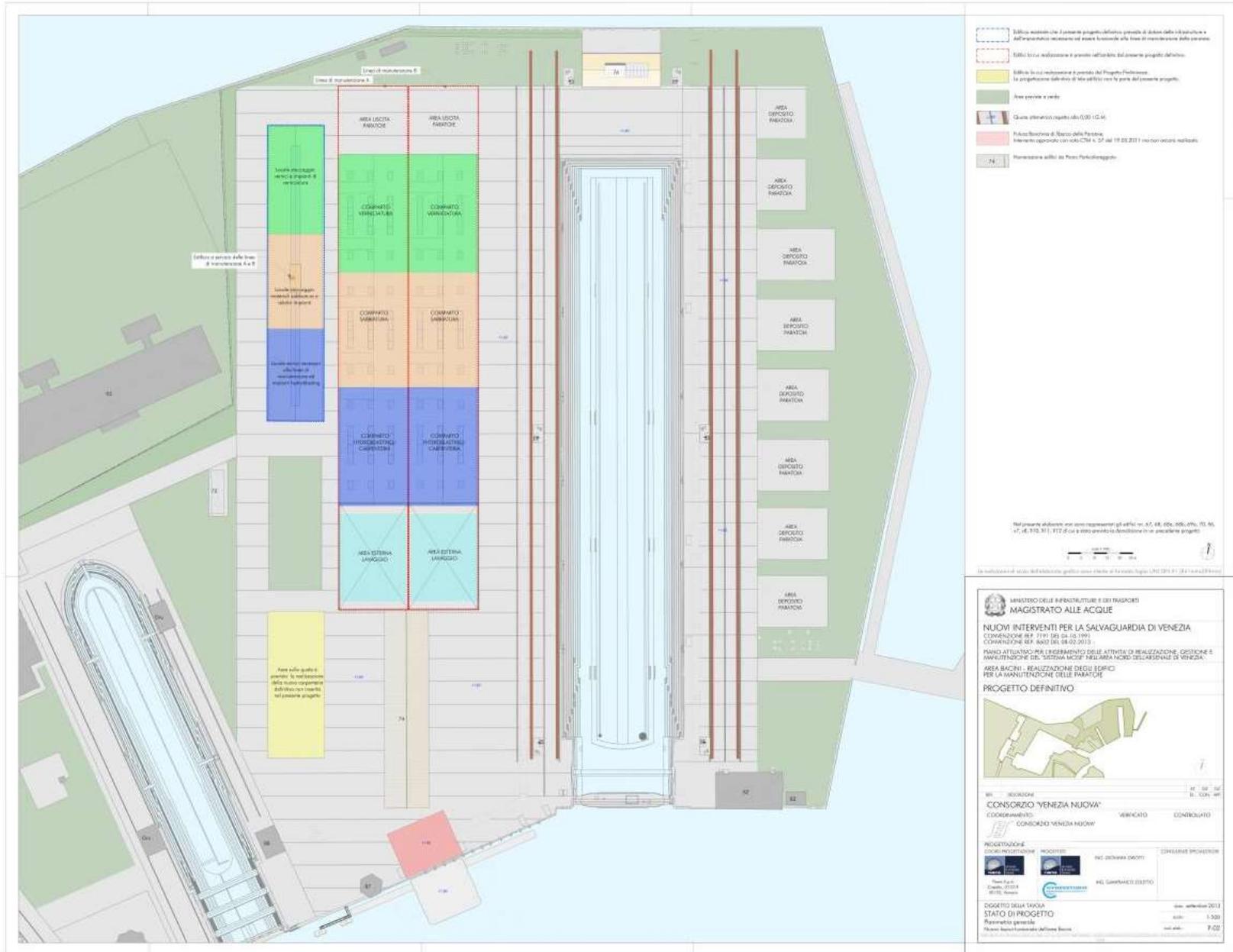
Il Polo per la gestione e manutenzione del «Sistema MOSE»

Filiera di manutenzione delle paratoie



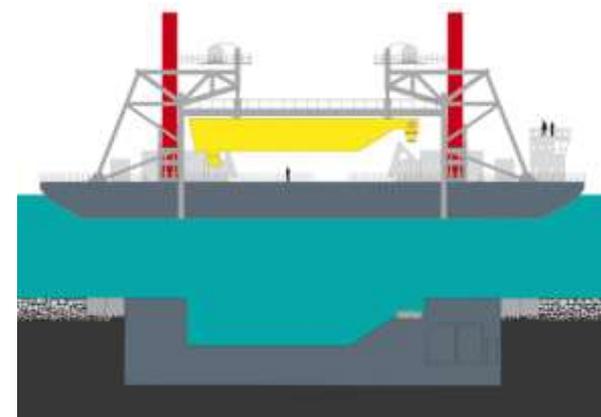
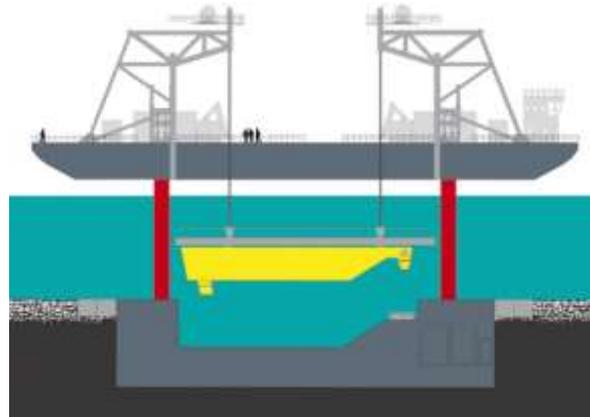
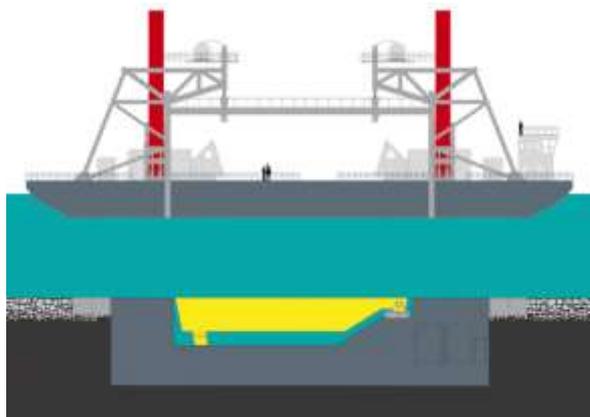
Il Polo per la gestione e manutenzione del «Sistema MOSE»

Area bacino grande – Layout funzionale



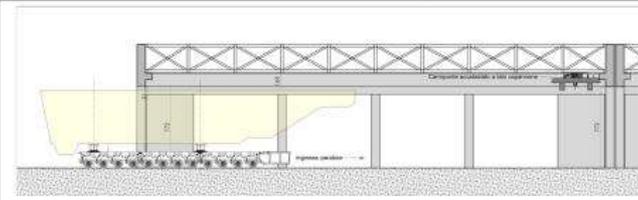
Il Polo per la gestione e manutenzione del «Sistema MOSE»

Area bacino grande – Jack Up



Il Polo per la gestione e manutenzione del «Sistema MOSE»

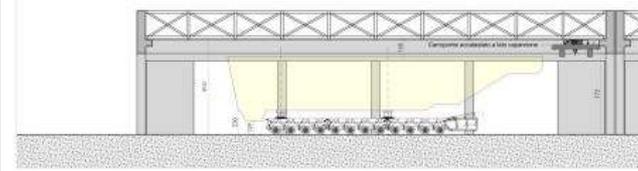
Area bacino grande – Edificio Linea di manutenzione



FASE 1 - INGRESSO PARATOIA - PASSAGGIO SOTTO PORTALE

La paratoia montata su 2 cerniere si appoggia al portale d'ingresso del capannone per accedere all'area hydroblasting/carpenteria. Il corripote in questa fase è fermo e posizionato all'esterno opposto rispetto al punto di ingresso della paratoia.

N.B. Il fianco tra fasciatura e la paratoia può essere aumentato facendo passare il corripote dopo essere stato abbassato (-35 cm). Il fianco in tal caso sarà di 66 cm (D1 = 35).

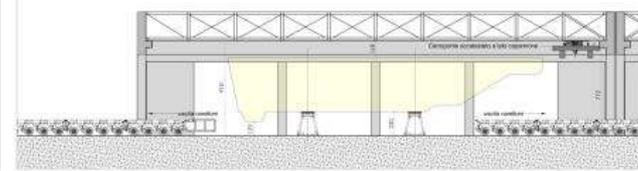


FASE 2 - POSIZIONAMENTO PARATOIA ALL'INTERNO DEL CAPANNONE CARPENTERIA/HYDROBLASTING

Una volta trasportata la paratoia al centro del capannone, i cerniere vengono alzati per consentire il posizionamento delle fascie di di sotto della paratoia.

Una volta posizionate le fascie (alle 2,30m) i cerniere vengono abbassati appoggiando la paratoia. Possono dunque essere liberati dalle travi.

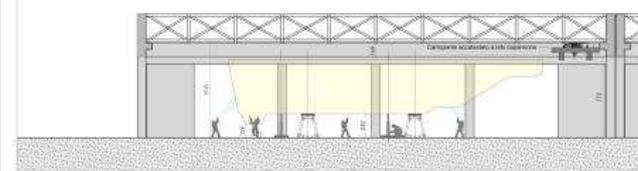
In questa fase il corripote rimane fermo e posizionato all'esterno opposto rispetto al punto di ingresso della paratoia.



FASE 3 - USCITA CARRELLONI DAL CAPANNONE

La paratoia si appoggia sulle fascie e i cerniere possono ora uscire dal capannone in direzione nord e passando attraverso gli appoggi della paratoia in direzione sud.

Il corripote è fermo e posizionato all'esterno opposto rispetto al punto di ingresso della paratoia.



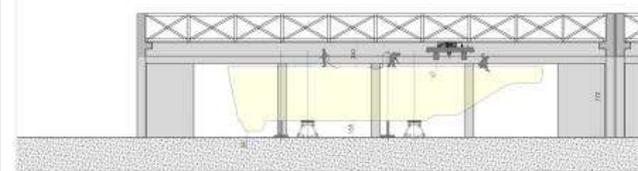
FASE 4 - HYDROBLASTING E CARPENTERIA AL DI SOTTO DELLA PARATOIA

La paratoia si appoggia sulle fascie e rimane libera di lavorare sotto paratoia a pari a 2,30m.

Il corripote è fermo e posizionato all'esterno opposto rispetto al punto di ingresso della paratoia.

A fine lavorazione vengono posizionate i martelli che verranno caricati fino a sollevare la paratoia e consentire la soluzione delle fascie.

Una volta sollevate le fascie da 2,30m con fascie più basse (1,58m circa) i martelli vengono gradualmente accostati fino ad appoggiarsi sulle nuove fascie che consentano l'ascezione delle ormai di lavorazione nella parte alta della paratoia decise nella prossima fase.

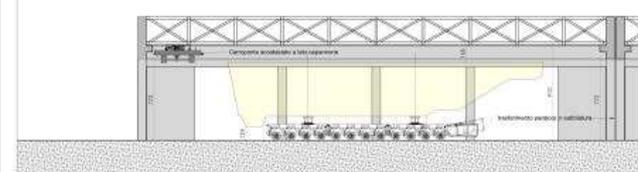


FASE 5 - HYDROBLASTING E CARPENTERIA SOPRA LA PARATOIA

La paratoia è poggiata su fascie più basse (1,58m circa) e possono svolgere ora le lavorazioni di carpenteria ad hydroblasting nella parte superiore.

Le fascie alle tra la paratoia e la capote è di circa 2,40m mentre la distanza per la sicurezza dell'operatore è pari a 67 cm (50cm richiesti dalle norme anti-infortunistiche).

I martelli dopo aver poggiato la paratoia sulle fascie basse sono in posizione di fine corso (rispetto all'abbassamento) e rinvengono nella loro sede per ridare nuovamente la paratoia una volta ultimata la lavorazione per la prossima fase.

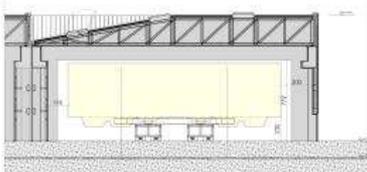
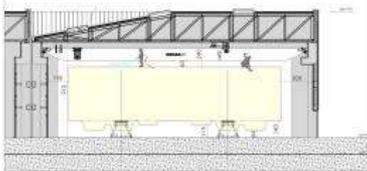
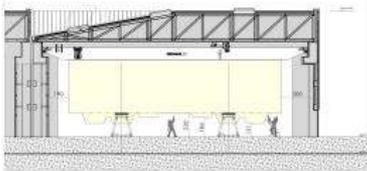
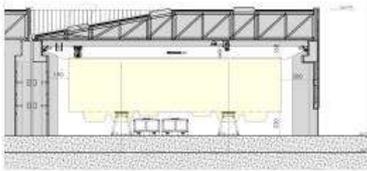
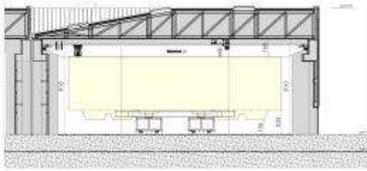
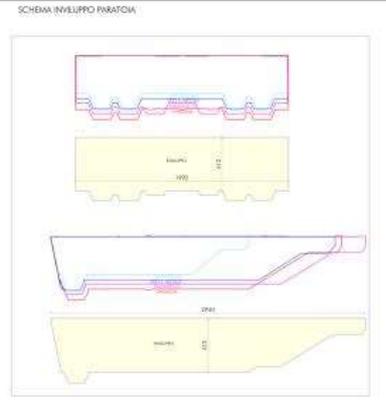
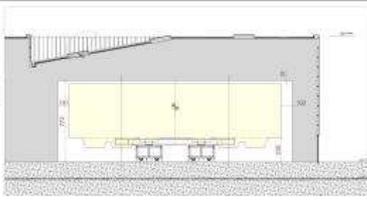


FASE 6 - TRASFERIMENTO DELLA PARATOIA IN SUBSTRATURA

La paratoia viene nuovamente alzata con i martelli per consentire la rimozione delle fascie e l'ingresso dei carrelli.

Una volta nella corretta posizione i cerniere vengono dotati di travi di collegamento e i martelli cominciano ad essere accostati gradualmente fino ad appoggiarsi la paratoia.

Il corripote viene posizionato a fine corso sul lato opposto del capannone rispetto al verso di uscita della paratoia.



La scala di riduzione di scala dell'elaborazione grafica viene riferita al formato: foglio LHM (DIN A1) (541 mmx849 mm)

MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI
MAGISTRATO ALLE ACQUE

NUOVI INTERVENTI PER LA SALVAGUARDIA DI VENEZIA
CONVENZIONE REP. 2191 DEL 04-10-1991
CONTRATTI REP. 8605 DEL 08-02-2013

PIANO ATTUATIVO PER L'INSERIMENTO DELLE ATTIVITÀ DI REALIZZAZIONE, GESTIONE E MANUTENZIONE DEL «SISTEMA MOSE» NELL'AREA NORD DELL'ARSENALE DI VENEZIA

AREA BACINI - REALIZZAZIONE DEGLI EDIFICI PER LA MANUTENZIONE DELLE PARATOIE

PROGETTO DEFINITIVO

REV. DESCRIZIONE

CONSORZIO 'VENEZIA NUOVA'

CODIFICAMENTO VERIFICATO CONTROLLATO

CONSORZIO 'VENEZIA NUOVA'

PROGETTAZIONE

COORDINAZIONE PROGETTISTI

PROGETTISTI

ING. GIOVANNI ZABOTTI

CONSULENZA PROGETTAZIONE

ING. GIANFRANCESCO COLETTI

OGGETTO DELLA TAVOLA

STATO DI PROGETTO

ARCHITETTONICO

Abachi Ed. Innovazione - Hydroblasting/Carpenteria

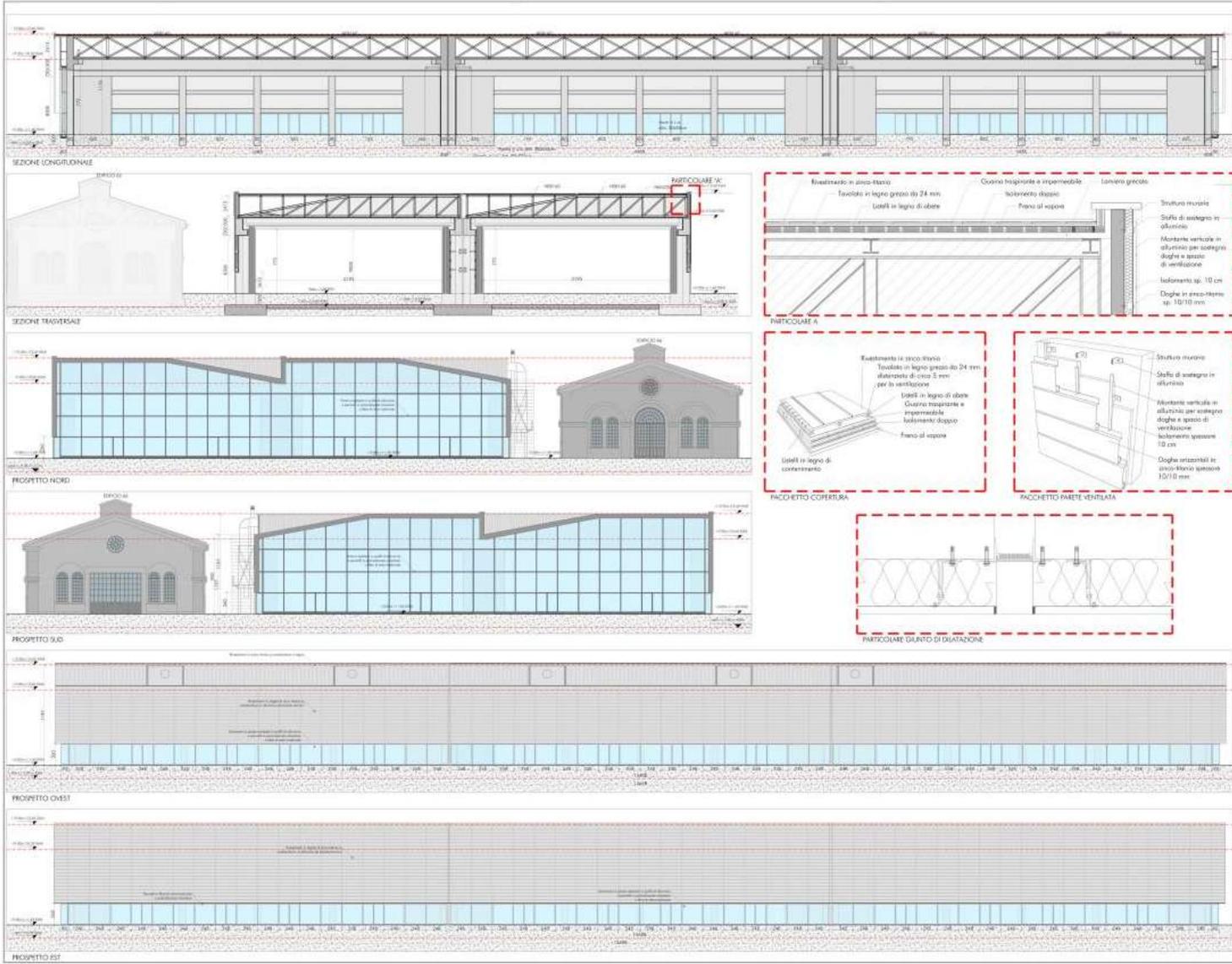
data settembre 2013

scala 1:200

cod. area A-07

Il Polo per la gestione e manutenzione del «Sistema MOSE»

Area bacino grande – Edificio Linea di manutenzione



La scala di riduzione di scala dell'elemento grafico sono riferite al formato foglio: F.04 (D4) A1 (84 x 119 cm) e F.05 (D5) A2 (59 x 84 cm)

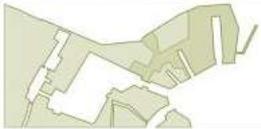
MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI
MAGISTRATO ALLE ACQUE

NUOVI INTERVENTI PER LA SALVAGUARDIA DI VENEZIA
CONVENZIONE REP. 2191 DEL 04-10-1991
CONVENZIONE REP. 6602 DEL 08-02-2013

PIANO ATTUATIVO PER L'INSERIMENTO DELLE ATTIVITÀ DI REALIZZAZIONE, GESTIONE E MANUTENZIONE DEL SISTEMA MOSE NELL'AREA NORD DELL'ARSENALE DI VENEZIA

AREA BACINI - REALIZZAZIONE DEGLI EDIFICI PER LA MANUTENZIONE DELLE PARATOIE

PROGETTO DEFINITIVO



REV.	DESCRIZIONE	AT	CE	GG
		EL.	CON.	APP.
CONSORZIO "VENEZIA NUOVA"		VERIFICATO		
CONSORZIO "VENEZIA NUOVA"		CONTROLLATO		
PROGETTAZIONE		PROGETTISTI		CONSULENZA PROGETTO
COORINATAZIONE		ING. GIOVANNI GREFFI		
 Studio S.p.A. Costruzioni 30122, Venezia		 ING. GIAMFRANCO EDIETTO		
OGGETTO DELLA TAVOLA				
PROGETTO				
Progetto Architettonico				
Edifici A e B - Sezioni, prospetti e particolari				
				data settembre 2013
				scala 1:200 - 1:20
				cod. 406 - A-D4

Il Polo per la gestione e manutenzione del «Sistema MOSE» *Area bacino medio*



Il Polo per la gestione e manutenzione del «Sistema MOSE»

Area bacino medio



Il Polo per la gestione e manutenzione del «Sistema MOSE» Area Novissima e Lamierini



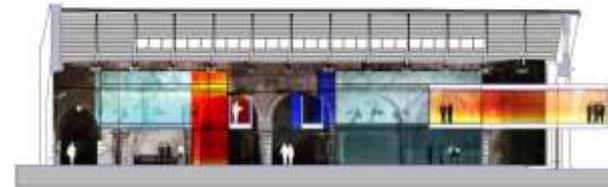
Il Polo per la gestione e manutenzione del «Sistema MOSE» Area Novissima e Lamierini – Layout funzionale



GESTIONE E SUPERVISIONE

-  Sala controllo
-  Uffici del gestore
-  Uffici del gestore
-  Sistemi di supervisione e controllo

Il Polo per la gestione e manutenzione del «Sistema MOSE» Area Novissima e Lamierini – I nuovi insediamenti



SEZIONE SP.
CAMERONE 111



SEZIONE SP.

Il Polo per la gestione e manutenzione del «Sistema MOSE»

I sottoservizi ed impianti centralizzati

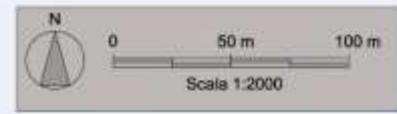
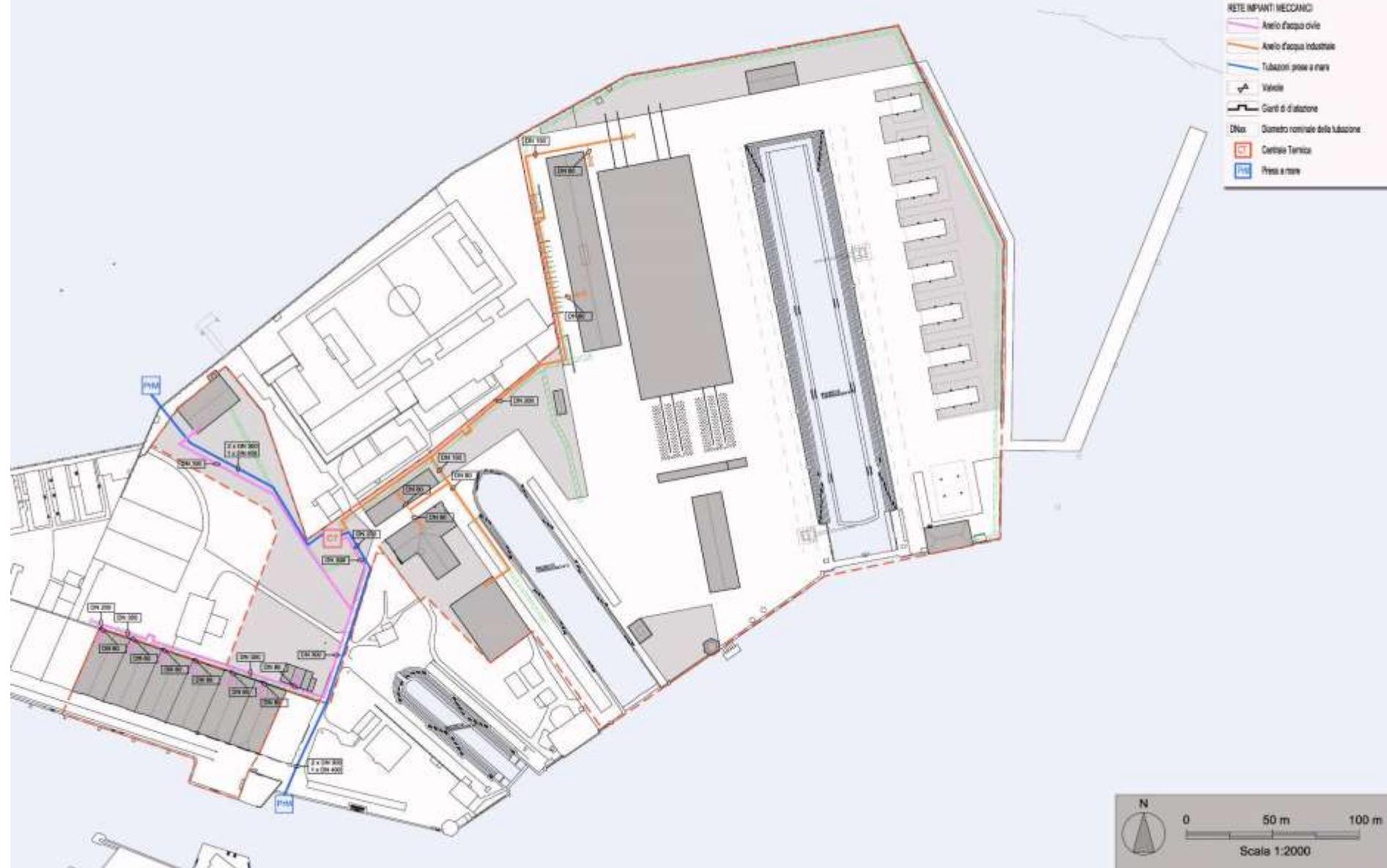


Il Polo per la gestione e manutenzione del «Sistema MOSE»

Il sistema di teleriscaldamento - water loop heat pump

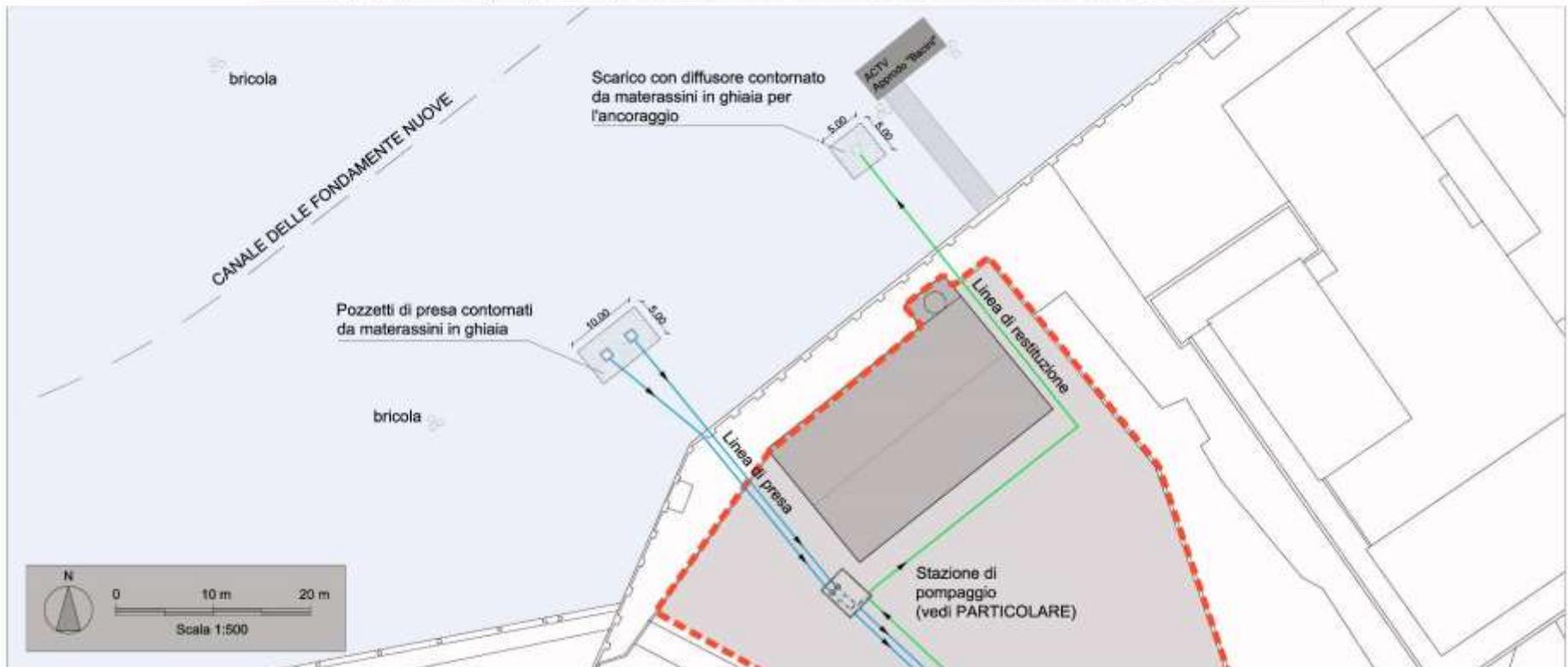
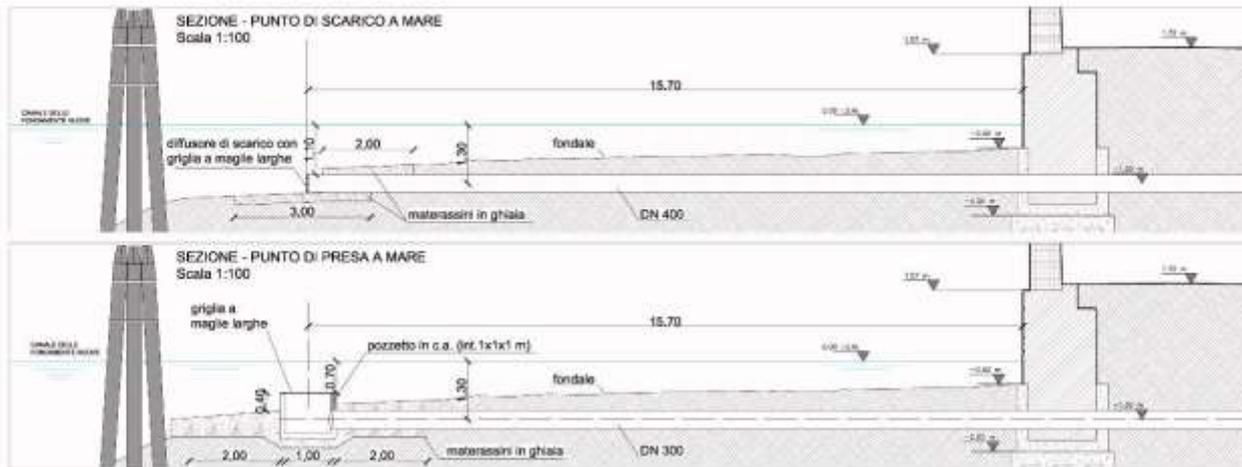
LEGENDA

- RETE INFANTI MECCANICI
- Aerolo d'acqua civile
 - Aerolo d'acqua industriale
 - Tubazioni prese a mare
 - Viale
 - Canti di stazione
 - DN: diametro nominale della tubazione
 - Categoria Tecnica
 - Prese a mare



Il Polo per la gestione e manutenzione del «Sistema MOSE»

Il sistema di teleriscaldamento – Prese a mare



Il Polo per la gestione e manutenzione del «Sistema MOSE»

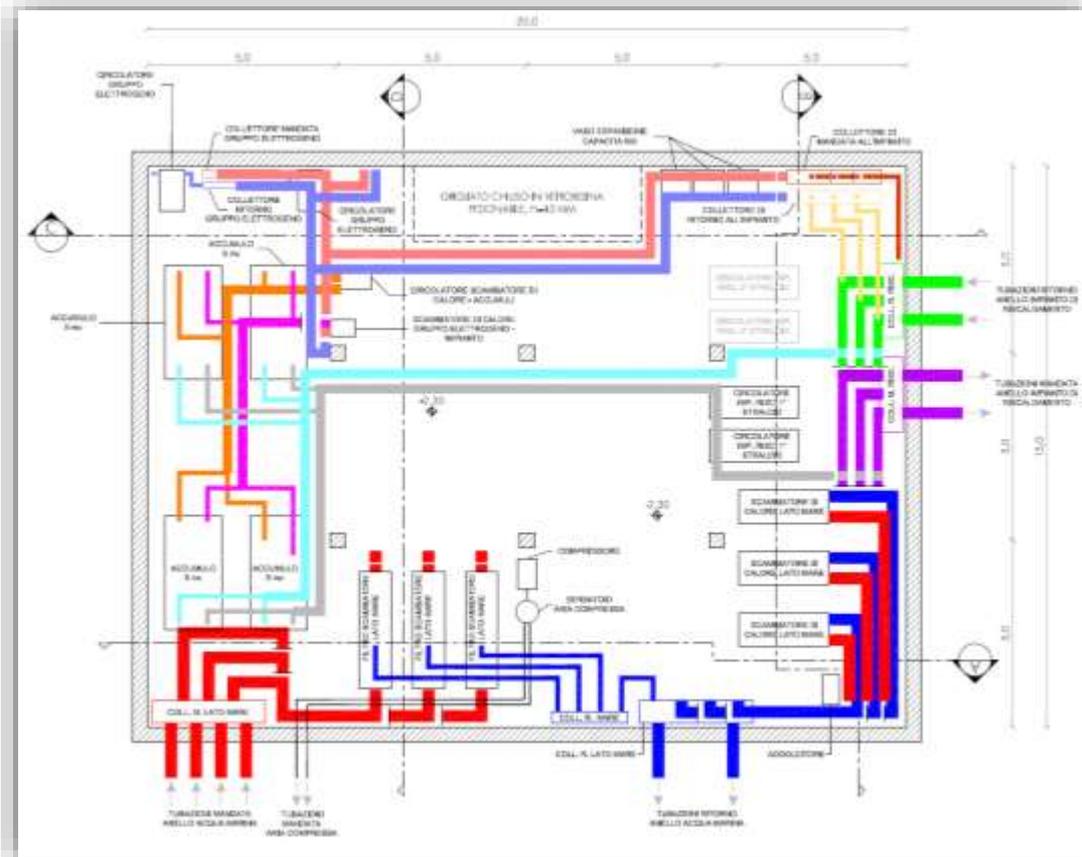
Il sistema di teleriscaldamento – centrale di scambio termico e pompaggio

Filtri



- Scambiatori in titanio – acqua di laguna / anello d'acqua
- Capacità nominale dello scambiatore di calore 2,5 MW con 3°C ΔT_{ml}
- Controllo del flusso dell'anello per mantenere 5°C ΔT (PdC Inverter)

Pompe e scambiatori calore



Il Polo per la gestione e manutenzione del «Sistema MOSE»

Rendering dell'insediamento



An aerial photograph of a coastal town, likely in the Venetian lagoon, featuring a large harbor, a central island, and numerous buildings with red-tiled roofs. The text "Grazie per l'attenzione" is overlaid in the center.

Grazie per l'attenzione