

Convegno
Giornata di studio

20 Settembre 2019
ore 9:00 | 18:30

Ferrara Fiere

ARCHITETTURA

TRA RIDISEGNO E RECUPERO

Bioarchitettura,
il restauro BIO made in Italy

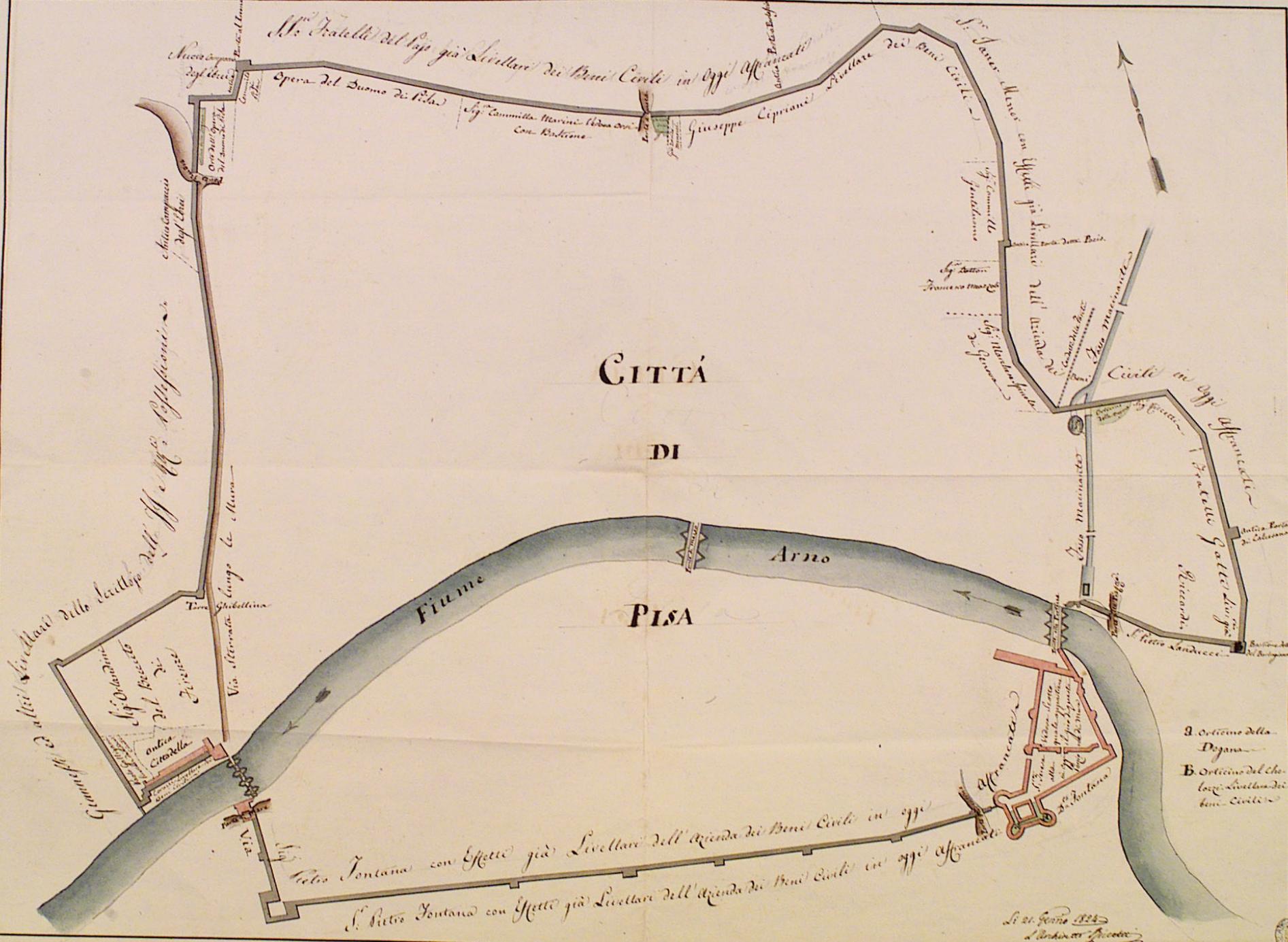


SALONE INTERNAZIONALE
DEL RESTAURO
DEI MUSEI E DELLE
IMPRESSE CULTURALI

RINASCE L'ARSENALE DI PISA
spazio pubblico per la collettività

Arch. Fabio Daole – Arch. Mario Pasqualetti





M. Fratelli del tipo già Livellati nei Beni Civili in oggi affrancati

Opera del Duomo di Pisa

*Fig. Camilla Marini Alda con
con Bartolomeo*

Giuseppe Cipriani

*S. Jacopo Major con
libelli già Livellati nei Beni Civili*

CITTÀ

DI

PISA

Arno

Fiume

E altri Livellati nello scoglio dell' M. S. Ruffiniano

*Chiesa Compagnia
dell' Uchi*

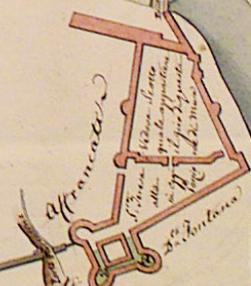
Via Sterzata lungo la Mur

Via Ghibellina

*Fig. Ordinario
del Palazzo
di Pisa*

*antica
Cattedrale*

S. Pietro Fontana con Effetto già Livellati dell' Azienda dei Beni Civili in oggi affrancati



- A. Oratorio della Dogana
- B. Oratorio del Palazzo Livellato dei Beni Civili

Li 21. Gennaio 1724

L. Anichini

Inizi del XIII secolo



Agli inizi del 1200, fuori dal perimetro delle mura urbane e sulla riva destra dell'Arno, sono probabilmente già presenti alcune strutture portuali in corrispondenza della confluenza di un canale secondario.



La Tersana



XIII-XIV secolo

Dal 1200 in poi e per tutto il periodo di massimo splendore della mariniera pisana, viene costruita la Tersana ovvero gli arsenali navali repubblicani con 60 o 80 portici per il rimessaggio delle galee, addossati alle mura urbane e fortificati dal 1261 sugli altri tre lati. All'interno doveva esserci un bacino a cui si accedeva attraverso la Porta delle Galee.



1408 - 1542

Con la perdita della Sardegna, inizia la decadenza della potenza navale pisana. Dagli anni quaranta del Trecento l'arsenale si trasforma in deposito e fabbrica di armi e attrezzature per la guerra e la difesa territoriale. Nel 1394 Jacopo d'Appiano, signore di Pisa, trasforma l'arsenale in cittadella ed erige la torre di S. Agnese e quella sopra la porta cittadina a capo del ponte. Nel 1405 i Pisani, insorti contro Gabriello Maria Visconti di Milano, conquistano e incendiano la cittadella. Il 9 ottobre 1406 i Fiorentini conquistano Pisa e ricostruiscono la Cittadella, erigono la torre guelfa ed isolano la fortificazione dalla città, inglobando il ponte nelle opere di difesa.

FIN DAI TEMPI DEGLI ETRUSCHI, PISA NASCE COME CITTA' TRA DUE FIUMI: L'ARNO E L'AUSER

XI SECOLO: LA CIVITAS SI ESPANDE OLTRE LE MURA ALTOMEDIEVALI E OLTR'ARNO

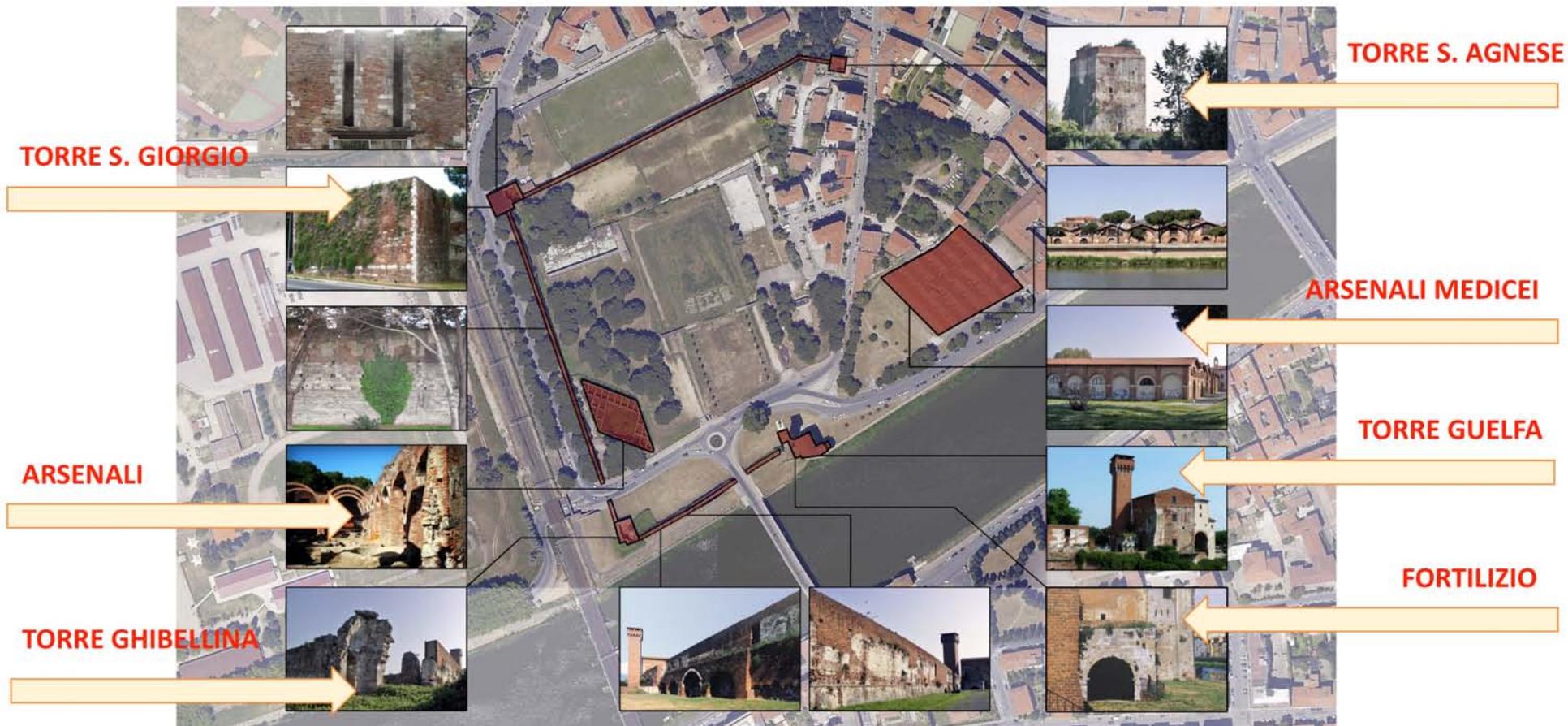
XII SECOLO: COSTRUZIONE DELLE MURA COMUNALI

XIII SECOLO: COSTRUZIONE DELLA TERSANA



La Tersana





■ Le strutture rimaste della Cittadella Vecchia



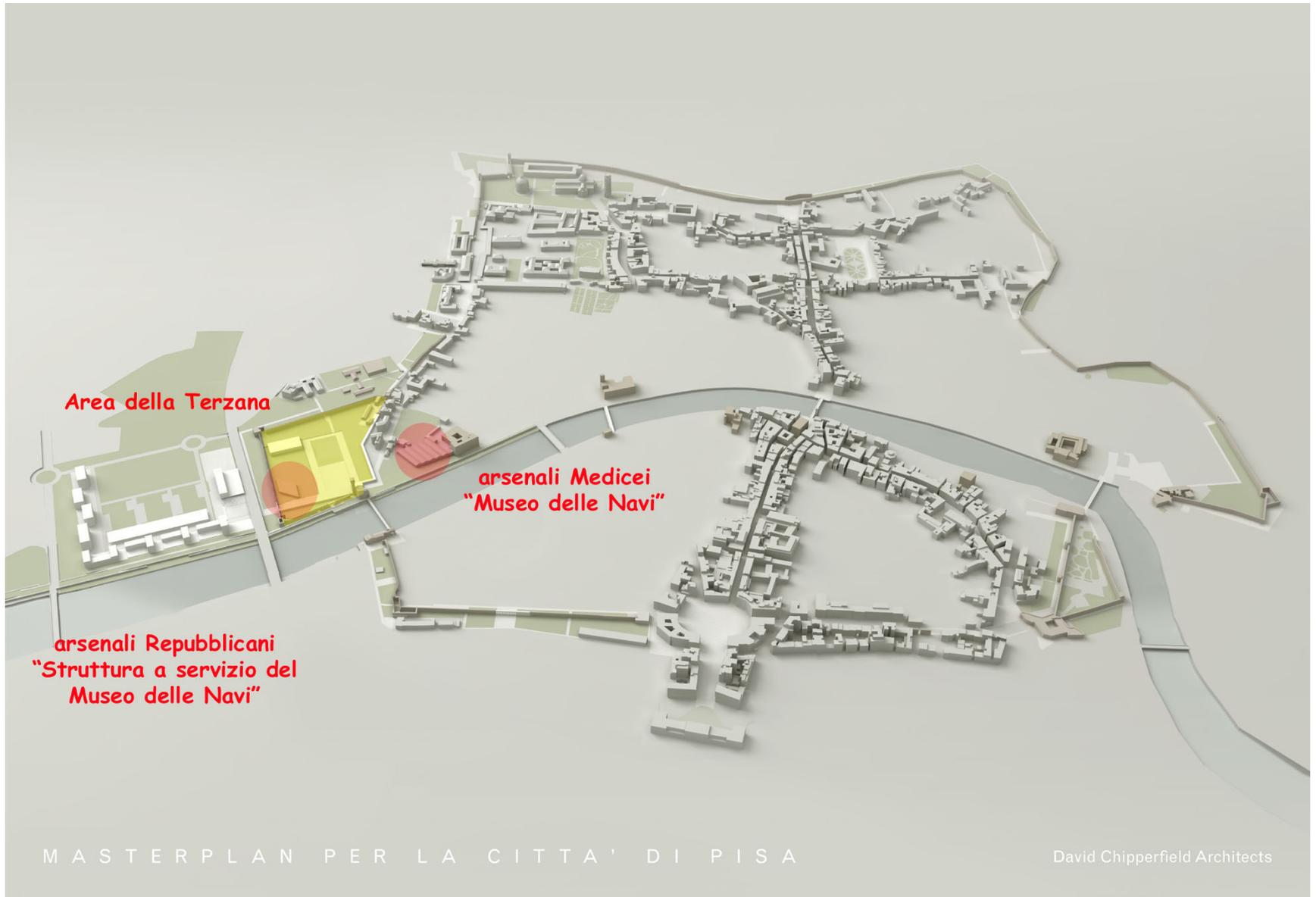
arsenali Repubblicani

arsenali Medicei



arsenali Repubblicani

arsenali Medicei



Area della Terzana

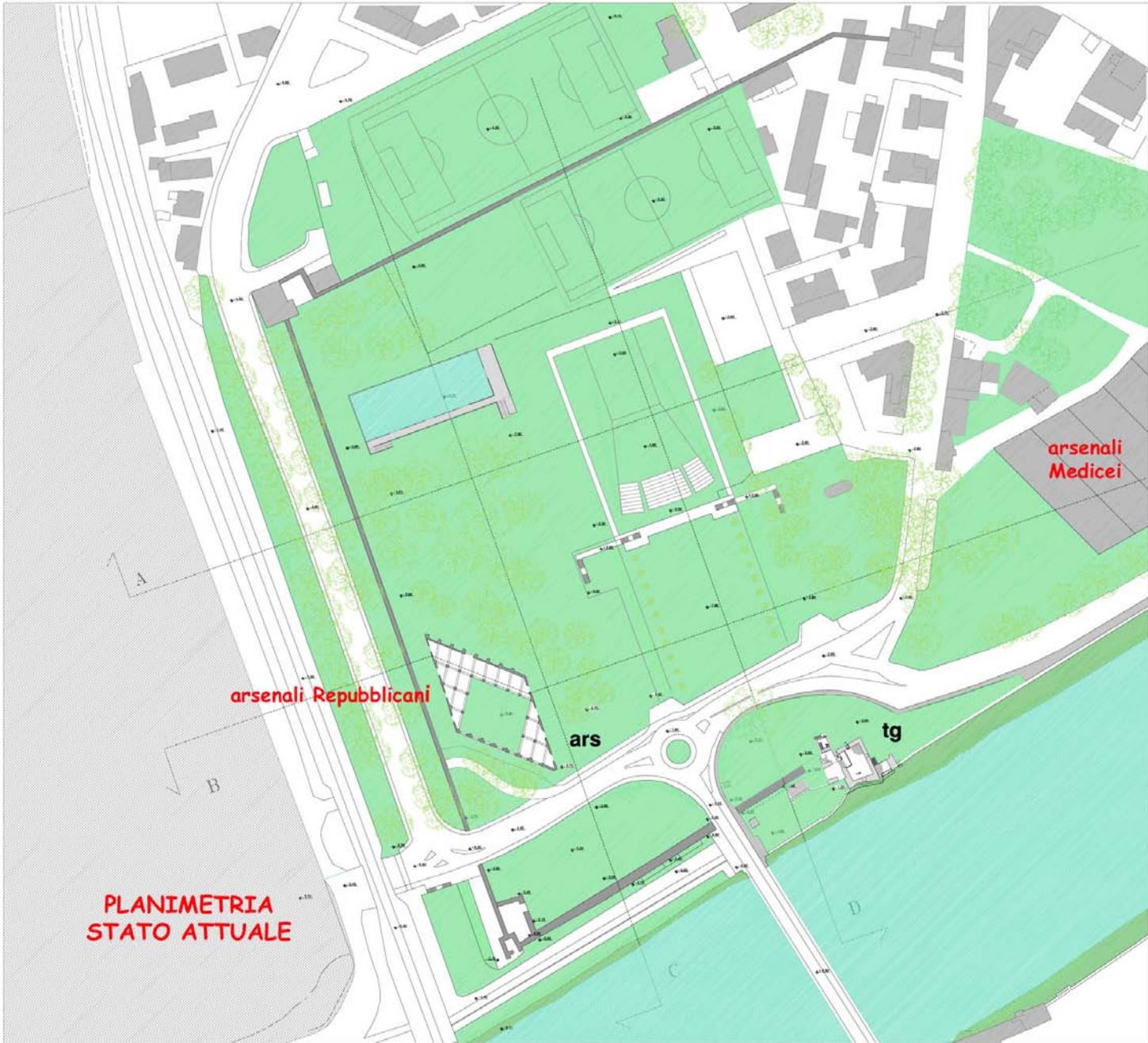
arsenali Medicei
"Museo delle Navi"

arsenali Repubblicani
"Struttura a servizio del
Museo delle Navi"



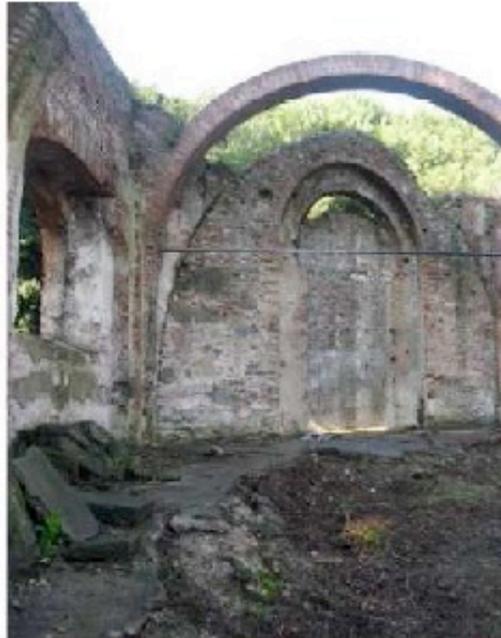






**PLANIMETRIA
STATO ATTUALE**

■ Scavi archeologici anni 90

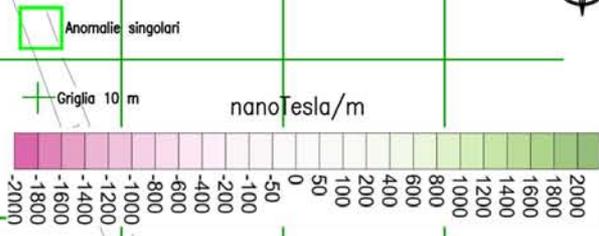


■ Scavi archeologici anni 90



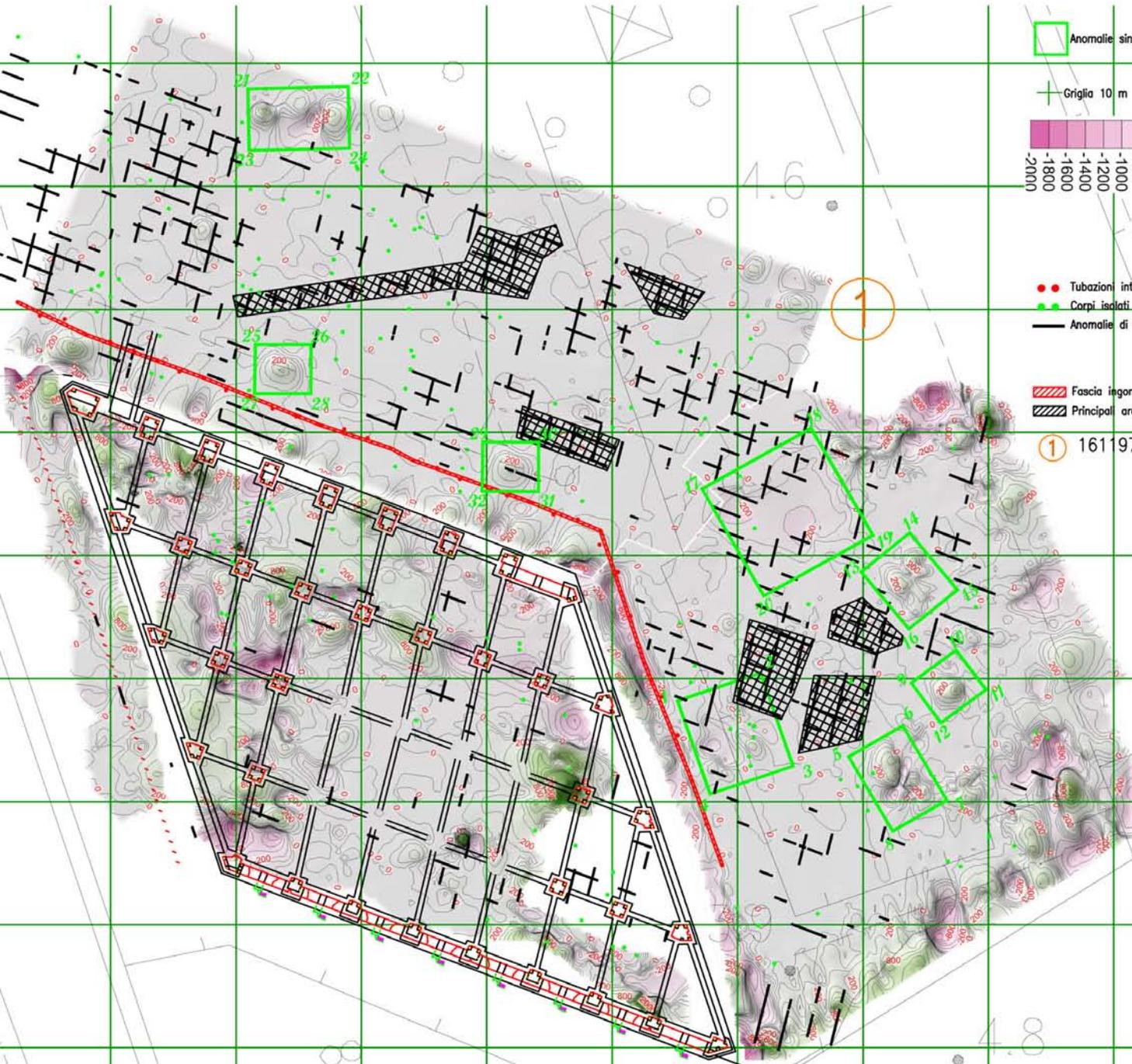
Indagini sui terreni GEORADAR Ottobre 2011





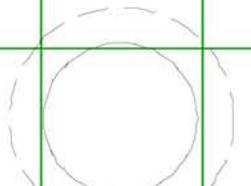
Legenda radar

- Tubazioni intercettate trasversalmente
 - Corpi isolati
 - Anomalie di forte intensità
 - ▨ Fascia ingombro servizio
 - ▨ Principali aree anomale
- ① 1611970E 4841090N



PIA
TER

5.6



■ SAGGI preliminari di scavo Novembre 2011



SCAVO ARCHEOLOGICO Novembre 2011











FASE I 1323 ARSENALI REPUBBLICANI
FASE II INIZI 1400 POST-INCENDIO CON RIALZAMENTO COMPLESSIVO DEL PIANO
D'USO MEDIANTE STRATO DI LASTRE FRAMMENTARIE DI SCIISTO VIOLA



FASE III NEL CORSO DEL 1400 CAMBIO DI DESTINAZIONE D'USO



FASE IV FINE 1400-INIZI 1500 IMPIANTO PRODUTTIVO



FASE V e FASE VI-A FINE 1500-INIZI 1600 RISTRUTTURAZIONE STALLE PER LA
CAVALLERIA GRANDUCALE



FASE VI-B 1700-PRIMA META' 1800



FASE VI-C SECONDA META' 1800-PRIMA META' 1900 STALLE LEGATE CASERMA VII REGGIMENTO
ARTIGLIERIA DA CAMPAGNA (STATO ATTUALE DEGLI SCAVI-PIANTA COMPOSITA)



— LEGENDA —

- FASE I 1323 ARSENALI REPUBBLICANI
- FASE II 1400 POST-INCENDIO CON RIALZAMENTO COMPLESSIVO DEL PIANO D'USO MEDIANTE STRATO DI LASTRE FRAMMENTARIE DI SCIISTO VIOLA
- FASE III NEL CORSO DEL 1400 CAMBIO DI DESTINAZIONE D'USO
- FASE IV FINE 1400-INIZI 1500 IMPIANTO PRODUTTIVO
- FASE V SECONDA META' 1800-PRIMA META' 1900 RISTRUTTURAZIONE STALLE PER LA CAVALLERIA GRANDUCALE
- FASE VI-A FINE 1500-INIZI 1600 RISTRUTTURAZIONE STALLE PER LA CAVALLERIA GRANDUCALE
- FASE VI-B 1700-PRIMA META' 1800
- FASE VI-C SECONDA META' 1800-PRIMA META' 1900 STALLE LEGATE CASERMA VII REGGIMENTO ARTIGLIERIA DA CAMPAGNA (STATO ATTUALE DEGLI SCAVI-PIANTA COMPOSITA)
- STRUTTURE RECENTI
- LIMITI DI SGAVO
- IPOTESI SECONDA CAMPANA

COMUNE DI PISA



RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:
Ing. Michele Aiello
DIRETTORE DEI LAVORI:
Arch. Fabio Daale
COLLABORATORE ALLA D.L.:
Geom. Giuseppe Marib
ISPETTORE DI CANTIERE:
Sig. Maurizio Lorenzini

PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI
RELATIVI AL RECUPERO DELL'AREA DELLA CITTADELLA:
RECUPERO DI AREE PER SERVIZI AL PUBBLICO DEL MUSEO DELLE NAVI

Impiegato di incarico dell'...

LATTANZI S.p.A.
Via ...

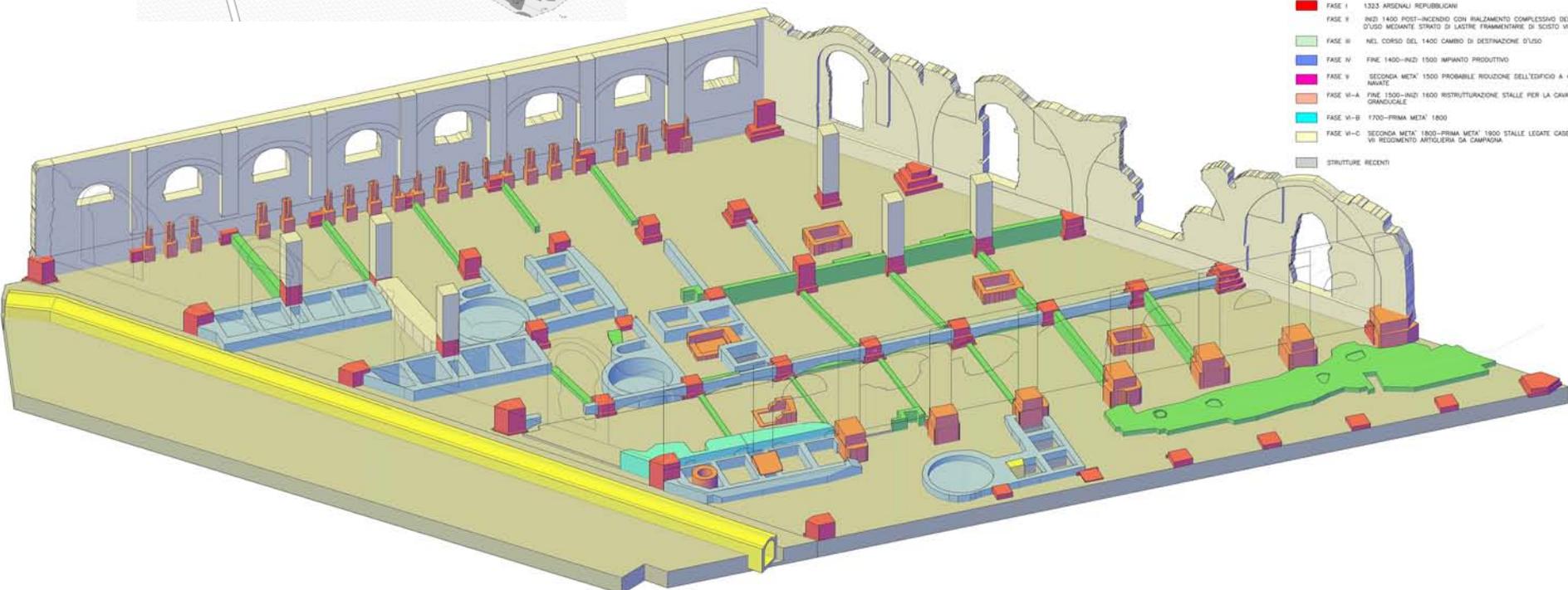
Staff di progettazione:
LATTANZI S.p.A.
Studio Marucci e Associati
energy project engineering s.r.l.
PROCTER snc

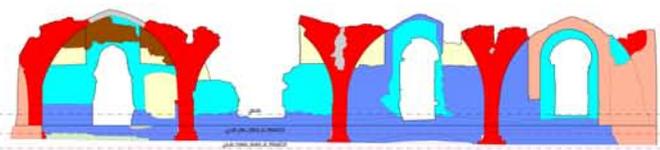
RIEUVO DELLO STATO DI FATTO
Arsenali Repubblicani
QUADRO SINOTTICO DELLE FASI STORICHE
PIANTE

ELABORATO	NUMERO	SCALA	LUOGO	DATA
R	01	Ars.		Ottobre 2012

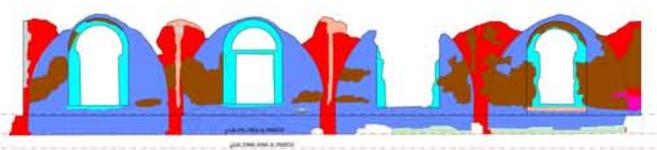


- FASE I 1323 ARSENALI REPUBBLICANI
- FASE II INZI 1400 POST-INCENDIO CON RIALZAMENTO COMPLESSIVO DEL PIANO D'USO MEDIANTE STRATO DI LASTRE FRAMMENTARE DI SCOSTO VIOLA
- FASE III NEL CORSO DEL 1400 CAMBIO DI DESTINAZIONE D'USO
- FASE IV FINE 1400-INZI 1500 IMPIANTO PRODUTTIVO
- FASE V SECONDA META' 1500 PROBABILE RIDUZIONE DELL'EDIFICIO A 4 MANATE
- FASE VI-A FINE 1500-INZI 1600 RISTRUTTURAZIONE STALLE PER LA CAVALLERIA GRANDUCALE
- FASE VI-B 1700-PRIMA META' 1800
- FASE VI-C SECONDA META' 1800-PRIMA META' 1900 STALLE LEGATE CASERMA VI REGGIMENTO ARTIGLIERIA DA CAMPIORA
- STRUTTURE RECENTI

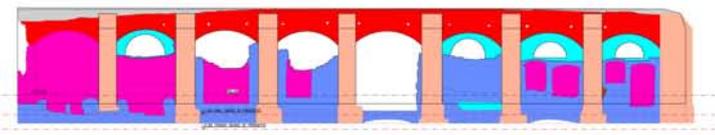




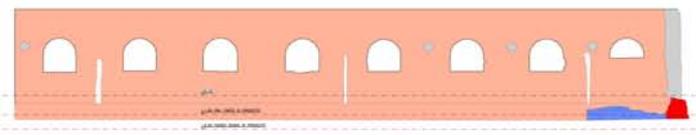
PROSPETTO OVEST
PROSPETTO 2 (LASEGIAN) 1/100



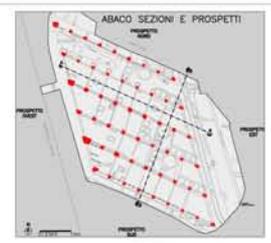
PROSPETTO EST
PROSPETTO 4 (LASEGIAN) 1/100



PROSPETTO NORD
PROSPETTO 3 (LASEGIAN) 1/100



PROSPETTO SUD
PROSPETTO 1 (LASEGIAN) 1/100



- LEGENDA —
- FASE I 1327 ARSENALI REPUBBLICANI
 - FASE II ANL 1860 PROCESSIONE CON RILINCEMENTO COMPLESSIVO DEL PIANO E LORO MEDIANTE STATO DI LATRE FRAMMENTI DI SCOSTI VELA
 - FASE III NEL CORSO DEL 1400 CAMBIO DI DESTINAZIONE D'USO
 - FASE IV FINE 1400-1402 1500 IMPARTE PRODOTTO
 - FASE V "SECONDA METÀ" 1800 PROBABILE RILIEVO DELL'EDIFICIO A 4
 - FASE VI-A FINE 1500-1600 RISTRUTTURAZIONE STALLE PER LA CANTIERA
 - FASE VI-B 1700-1704 "PRIMA METÀ" 1800
 - FASE VI-C "SECONDA METÀ" (DELL-"PRIMA METÀ" 1800) STALLE LEGATE CANTIERA IN RECUPERO ARTIGIANIA DA CAMPANIA
 - STRUTTURE RECENTI
 - RITONACO
 - PERIMETRO AREE DI SOLO MATTINO A VISTA COME DA RILIEVO A BASE D'APPALTO

COMUNE DI PISA



RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:
Sig. Michele Rando
DIRETTORE DEI LAVORI:
Arch. Fabio Daone
COLLABORATORE ALLA D.L.I.:
Geom. Giuseppe Maria
ISPETTORE DI CANTIERE:
Sig. Maurizio Lorenzi

PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI
RELATIVI AL RECUPERO DELL'AREA DELLA CITTAGIELLA:
RECUPERO DI AREE PER SERVIZI AL PUBBLICO DEL MUSEO DELLE NAVI

progettazione ed esecuzione lavori
LATTANZI S.r.l.
Via Francesco 20, 50139 Pisa

staff di progettazione:
LATTANZI S.r.l.
collaboratori: ingegneri, architetti, geometri
Studio Mariani & Associati
energy project engineering s.r.l.
PROGTER snc

RIEVOLO DELLO STATO DI FATTO
Arsenali Repubblicani
QUADRO SINOTTICO DELLE FASI STORICHE

PROSPETTI
Dopo lo scavo archeologico

ELABORATO NUMERO SCALA 1:100 DATA
progetto: **R** 04 **Ars.** ottobre 2012

accoppiamento:
AUT. DEL. DATA: 02/08/2012
AUT. DEL. DATA: 02/08/2012

CAMPIONATURE ESEGUITE

FASE I e II



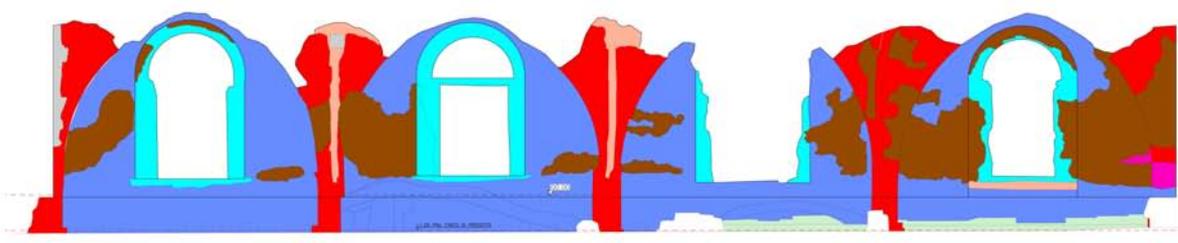
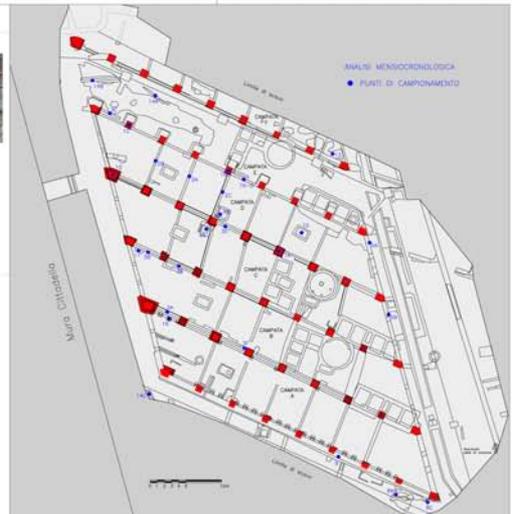
FASE III



FASE IV



FASE VI-A



PROSPETTO EST
PROSPETTO A CLASSIFICAZIONE

— LEGENDA —

- FASE I 1522 ANONALI REPUBBLICANI
- FASE II 1620-1630-1640 CON RILINCEMENTO COMPRESSE DEL PIANO D'USO MEDIANE STRADA DI GIULIO TRANQUILLINI DI SOTTO VIGIA NEL CORSO DEL 1400 LAMBO DI SCOTTAZIONE STUDIO
- FASE III FINE 1400-1450 1500 SPINATO PROSPETTO
- FASE IV SECONDA METÀ 1500-1550 POSSIBILE RISTRUTTURAZIONE DELL'EDIFICIO A 4 NAVE
- FASE VI-A FINE 1500-1600 RISTRUTTURAZIONE STILE PER LA CANTIERA SPANOVOLTA
- FASE VI-B FINE 1500-1600 METÀ 1600
- FASE VI-C SECONDA METÀ 1600-1700 METÀ 1700 STILE LEGGERE CASSINA IN RICONFINAMENTO AFFOLLATA DA CAMPANARE
- STRUTTURE RESISTE
- RETINACCO
- PERIMETRO ARRE DI SOTTO MATTONI A VEDI CENE DA RILIEVO A BASE STAFFATO

COMUNE DI PISA

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:
Ing. Michele Anelli
DIRETTORE DEI LAVORI:
Arch. Fabio Dalpe
COLLABORATORE ALLA D.L.:
Gianni Giampaglia Martini
ISPIETTORE DI CANTIERE:
Sig. Maurizio Lorenzini

PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI
RELATIVI AL RECUPERO DELL'AREA DELLA CITTADELLA:
RECUPERO DI AREE PER SERVIZI AL PUBBLICO DEL MUSEO DELLE NAVI

PROGETTAZIONE ED ESECUZIONE DEI LAVORI

LATTANZI S.r.l.
Via... 50138

RILIEVO DELLO STATO DI FATTO
Anonali Repubblicani
RILIEVO DI DETTAGLIO
PROSPETTO EST
Fasi storiche e campionature

SCALA: 1:50
DATA: Ottobre 2012

PROGETTO: R 09 Ars

PROGETTO: PROGETTO

CAMPIONATURE ESEGUITE

FASE I e II



Foto 1A

Foto 1B

Foto 2A

Foto 2B

Foto 2C

Foto 3A

Foto 3B

Foto 3C

Foto 1C

Foto 1D

Foto 2D

Foto 2E

Foto 2F

Foto 3D

Foto 3E

Foto 3F

FASE III



FASE IV

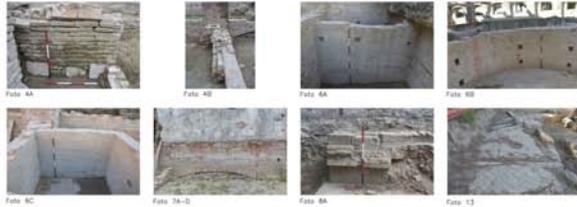


Foto 4A

Foto 4B

Foto 4C

Foto 4D

Foto 4E

Foto 4F

FASE V-A



Foto 5

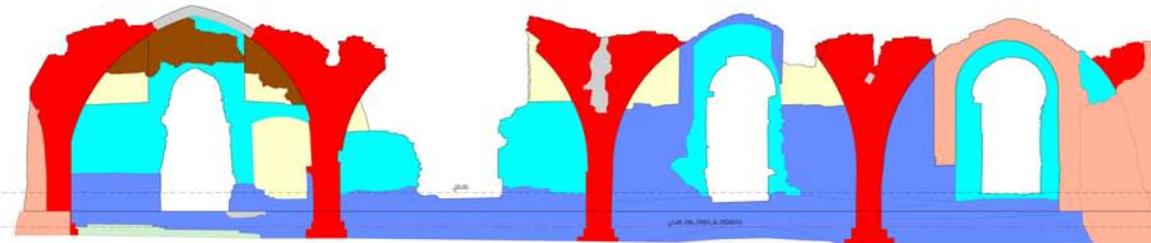
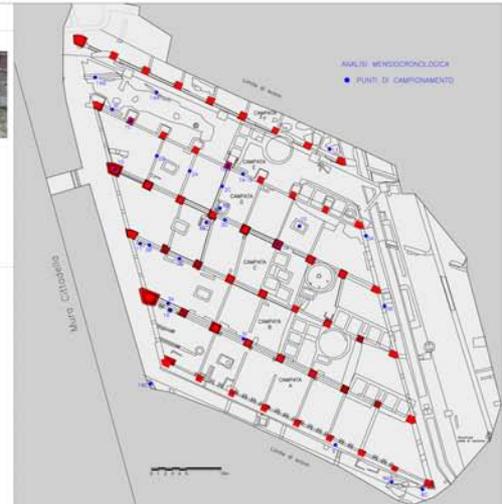
Foto 7D

Foto 14A

Foto 14B

Foto 14C

Foto 14



PROSPETTO OVEST
PROSPETTO 2 (LATERALE)

— LEGENDA —

- FASE I 1551 ANONALI REPUBBLICANI
 - FASE II 1551 FASE POST-REINIZIO CON RILINCHIAMENTO COMPLESSO DEL PIANO E FINE MEDIOVALE CIVILE DI LAVORO, TRAMANDAZIONE DI SOTTO VELA
 - FASE III NEL CORSO DEL 1400 CIVILE DI DESTINAZIONE FUGO
 - FASE IV FINE 1400-1551 FINE ANONALI PRELIMINARI
 - FASE V SECONDA METÀ 1551 PRIMA RILINCHIAMENTO DELL'EDIFICIO A + ANONALI
 - FASE VI-A FINE 1551-1600 RISTRUTTURAZIONE STALLE PER LA SERRAVALLE COMMERCIALE
 - FASE VI-B 1551-PRIMA METÀ 1600
 - FASE VI-C SECONDA METÀ 1600-PRIMA METÀ 1700 STALLE USATE CANTIERA DI RILINCHIAMENTO ANONALI DI CANTIERA
 - STRUTTURE MEDIEVI
 - STRONCO
- PERIMETRO AREA DI SOLO MANTOVA A VEDI
COSTE DI ABBIGLIAMENTO A BASSO ENTROVIA

COMUNE DI PISA



RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:
Ing. Michela Aiello
DIRETTORE DEI LAVORI:
Arch. Fabio Delle
COLLABORATORE ALLA D.L.:
Geom. Gianluca Maria
ISPETTORE DI CANTIERE:
Sig. Maurizio Lorenzini

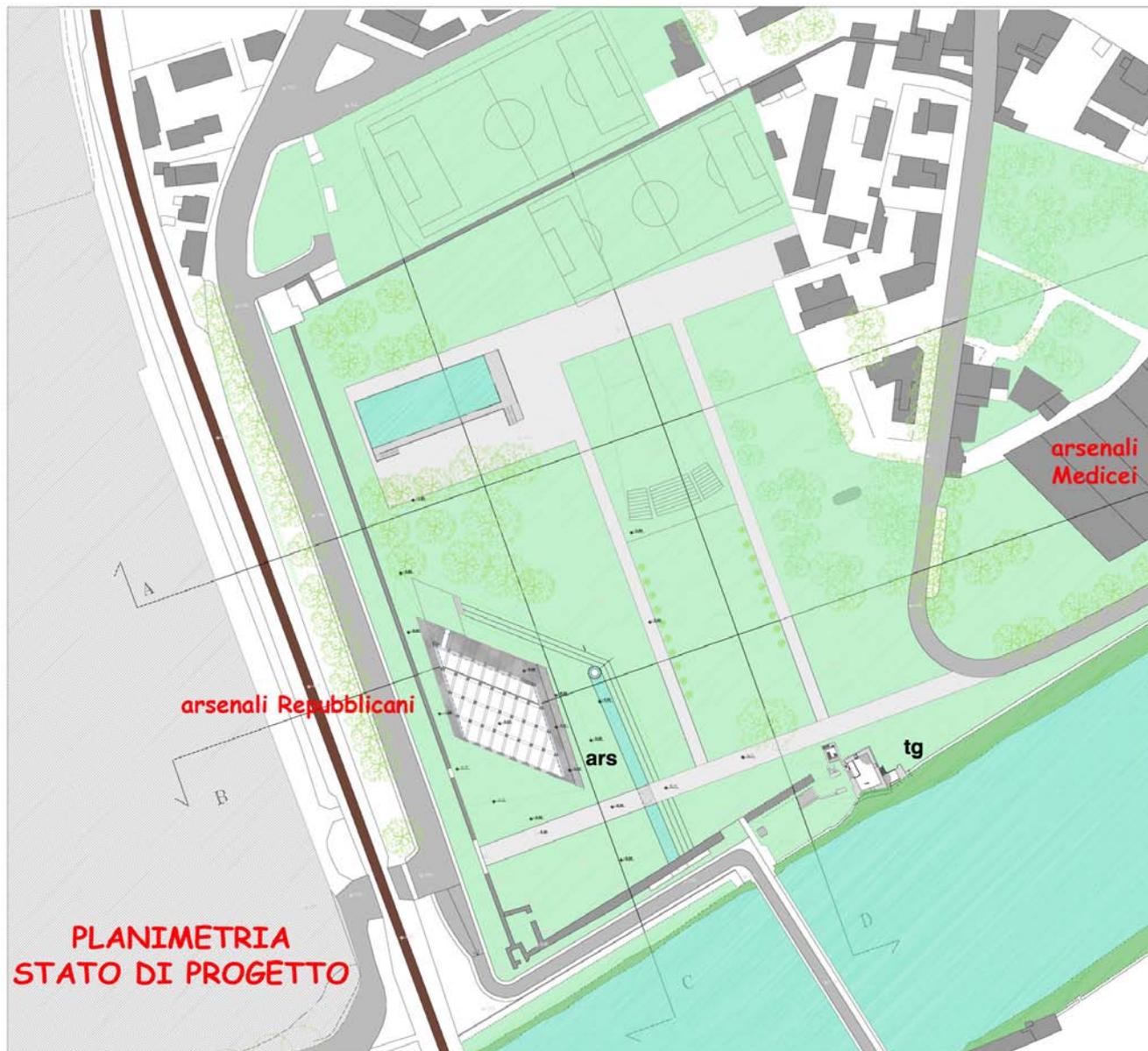
PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI
RELATIVI AL RECUPERO DELL'AREA DELLA CITTADELLA:
RECUPERO DI AREE PER SERVIZI AL PUBBLICO DEL MUSEO DELLE NAVI

PROGETTORE
LATTANDI S.r.l.

RIEUVO DELLO STATO DI FATTO
Anonali Repubblicani
RIEUVO DI DETTAGLIO
PROSPETTO OVEST
Fase SECONDA A CANTIERE

PROGETTORE
LATTANDI S.r.l.
Via...
Tel...
www.lattandi.it

ELABORAZIONE SCALA 1:50 DATA
R 07 Afs. Ottobre 2012
Aut. Min. Opere Pubbliche
Aut. Min. Infrastr. e Trasporti
Aut. Min. Ambiente e Territorio
Aut. Min. Beni Culturali
Aut. Min. Agricoltura, Pesca e Foreste
Aut. Min. Sanità
Aut. Min. Giustizia
Aut. Min. Economia e Finanze
Aut. Min. Interni
Aut. Min. Difesa
Aut. Min. Lavoro e Politiche Sociali
Aut. Min. Università e Ricerca
Aut. Min. Sviluppo Economico
Aut. Min. Infrastr. e Trasporti
Aut. Min. Ambiente e Territorio
Aut. Min. Beni Culturali
Aut. Min. Agricoltura, Pesca e Foreste
Aut. Min. Sanità
Aut. Min. Giustizia
Aut. Min. Economia e Finanze
Aut. Min. Interni
Aut. Min. Difesa
Aut. Min. Lavoro e Politiche Sociali
Aut. Min. Università e Ricerca
Aut. Min. Sviluppo Economico



**PLANIMETRIA
STATO DI PROGETTO**

arsenali Repubblicani

**arsenali
Medicei**

ars

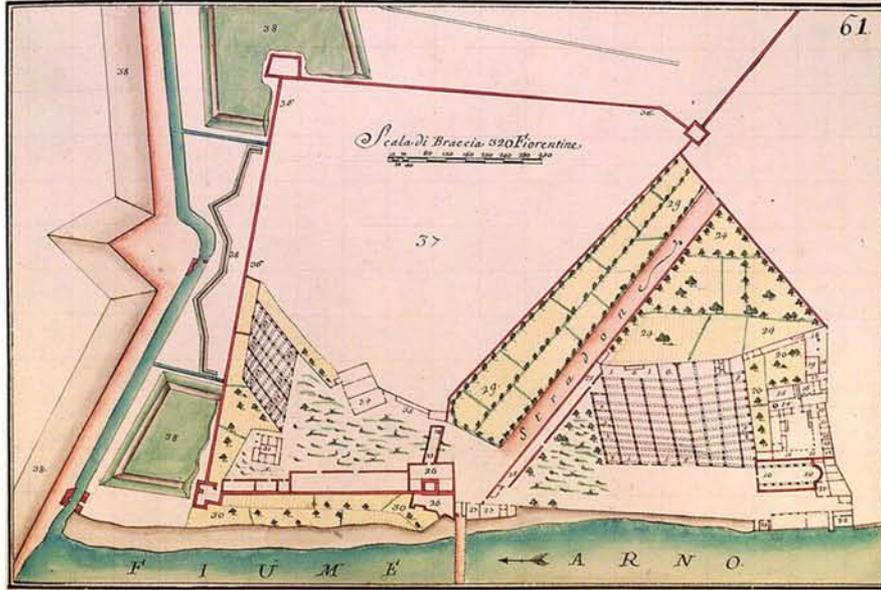
tg

Indagine storica archivistica - LA TESTIMONIANZA

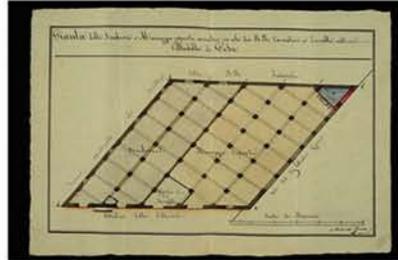
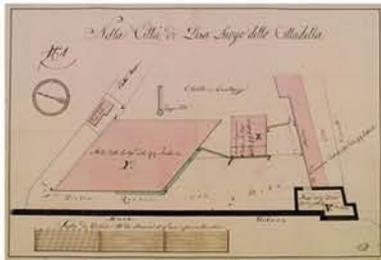
Agli inizi del Duecento, tra il 1159 e il 1161, furono iniziati i lavori di realizzazione della "tersana" all'esterno del lato occidentale delle mura urbane che consisteva in un'area di circa quarantamila metri quadri all'interno della quale si trovava un grande specchio d'acqua comunicante con l'Arno tramite un piccolo canale sul lato Sud dell'area.

Sullo specchio d'acqua si trovavano le rimesse porticate, le "domus galearum" per il ricovero delle galere, era un'area di cantieristica navale con funzioni militari e mercantili. La "tersana" fu benedetta dall'Arcivescovo Federico Visconti nel 1264.

La struttura dell'arsenale così come oggi lo conosciamo fu realizzato negli anni tra il 1329 e il 1338 al tempo della signoria del conte Fazio Novello della Gherardesca ed era costituito da sei navate, una a sud e l'altra a nord dell'edificio che la storia ci ha consegnato.

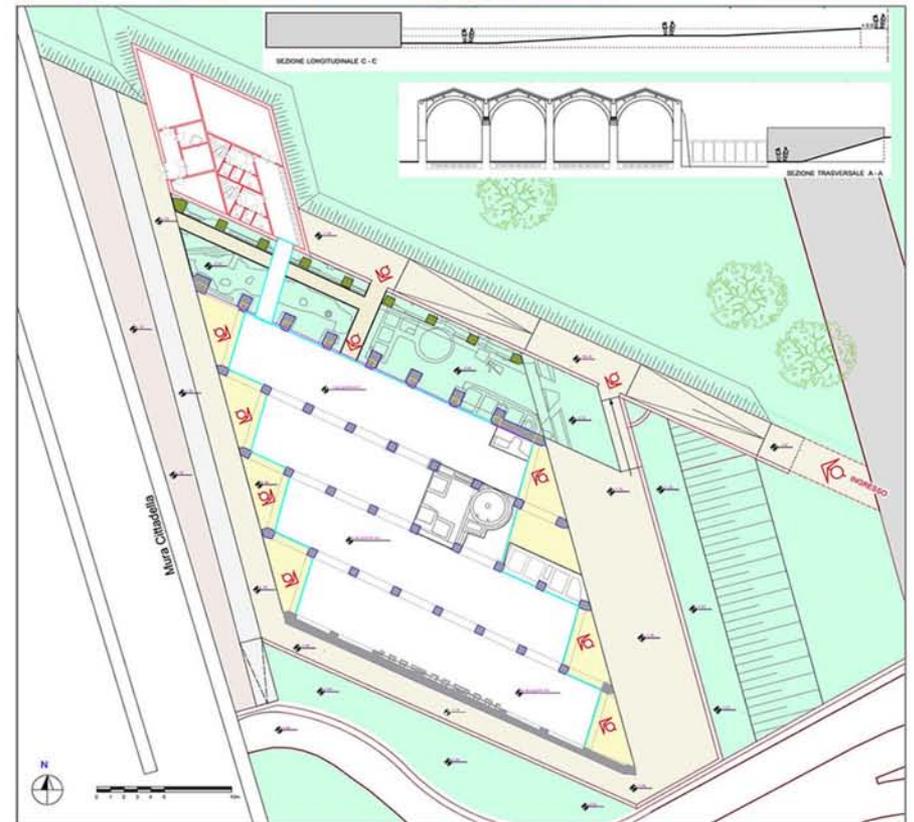


La prima dominazione fiorentina dal 1406 al 1494 comportò il progressivo l'abbandono dell'area. All'inizio del seicento ormai l'attività marinara era stata progressivamente abbandonata a favore dell'attività agraria del territorio e nel 1731, con l'avvento dei Lorena, si registra l'ingresso delle truppe della cavalleria spagnola del reggimento dei Dragoni e tale funzione di stalle rimase fino al 1817 con la caserma dei Regi Cacciatori a Cavallo. Nel periodo tra il 1826 e il 1828 una navata dell'arsenale fu demolita per la realizzazione di un orto murato e l'altra navata fu demolita tra il 1828 e il 1833, così l'antico arsenale rimase con quattro navate.



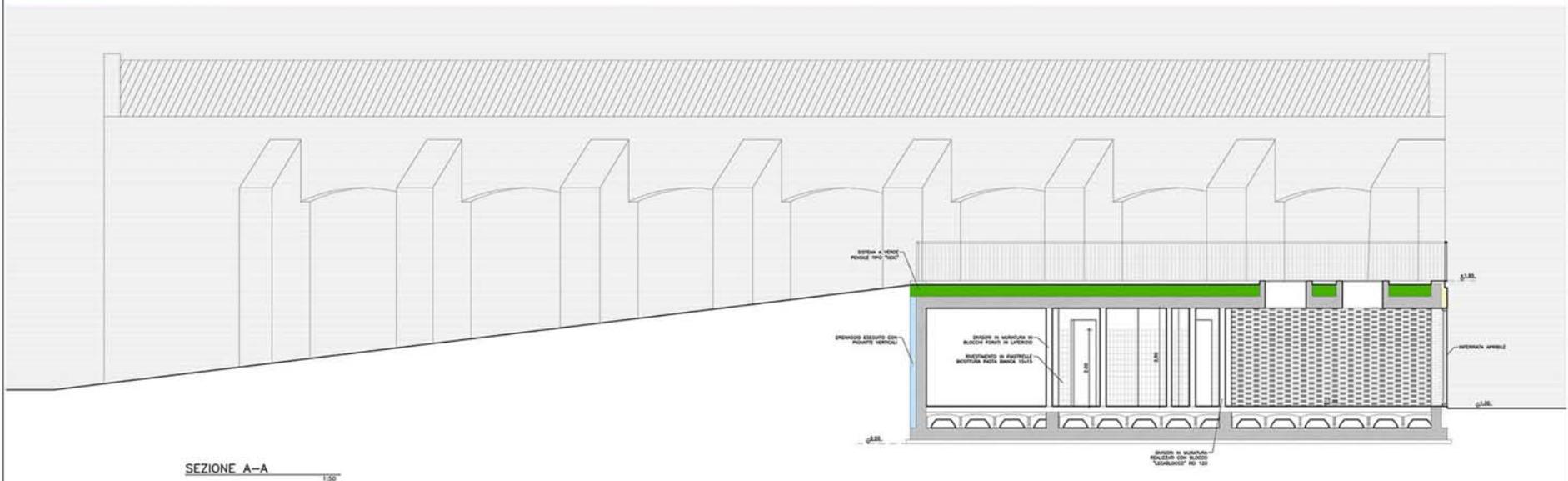
Ricostruzione e Restauro - IL PROGETTO

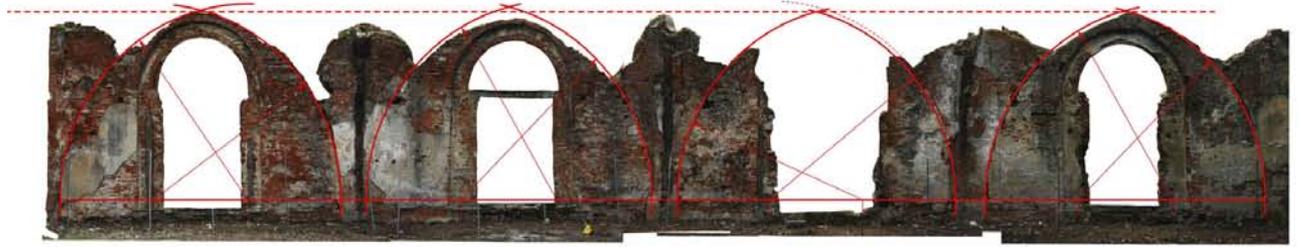
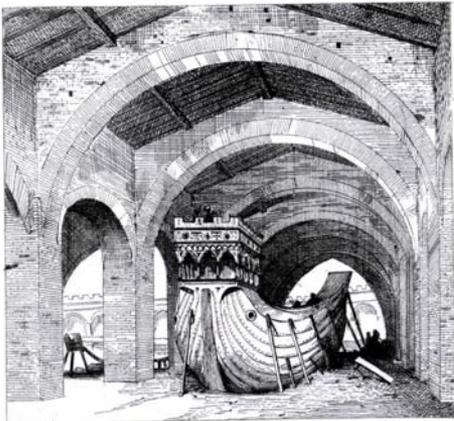
Sulla base dei risultati delle ricerche storiche, degli scavi archeologici e in accordo con l'organo di tutela, è stato elaborato un progetto per una ricostruzione, per quanto possibile, filologica del rudere. L'obiettivo era quello di ricreare uno spazio vuoto intervallato solo dai pilastri e dagli archi, aperto con le grandi vetrate verso l'esterno e privo di qualsiasi interferenza visiva, sia con le opere di consolidamento strutturale, sia con i nuovi impianti tecnologici necessari per la funzione a cui era stato destinato: servizi aperti alla pubblica fruizione e per il nascente museo delle navi romane attualmente in via di realizzazione nei vicini arsenali medicei. Particolare attenzione si è rivolta nella scelta dei cromatismi dei materiali volti ai colori caldi delle terre come la pavimentazione in battuto di cemento, nella scelta dei nuovi mattoni, del tavolato ligneo dell'intradosso della copertura, dei grandi infissi in acciaio e vetro. L'arsenale misura circa 1.350 metri quadrati coperti e sviluppa circa 11.850 metri cubi, di cui 1.000 metri quadrati interni con un'altezza interna di 8,50 metri, le grandi arcate ogivali dei fronti sud e nord risultano inclinate di 50 gradi rispetto ai pilastri ed alle arcate a tutto sesto interne. La centrale tecnica degli impianti tecnologici, della dimensione di circa 200 metri quadrati, è posta, insieme ai servizi per gli utenti, all'esterno degli arsenali collegate da una struttura in metallica e vetro.



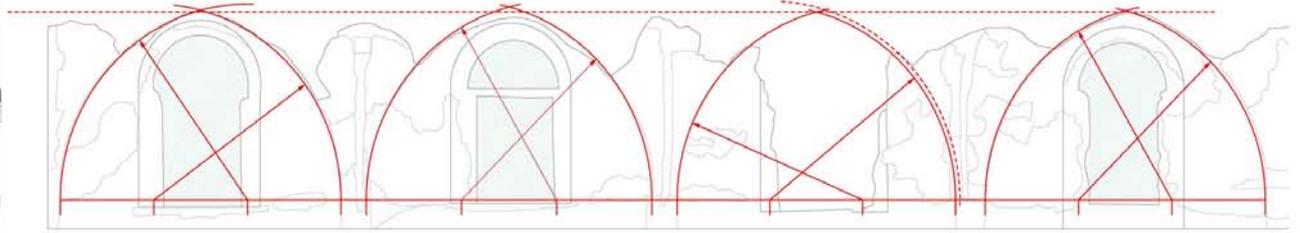
Il contesto- INSERIMENTO PAESAGGISTICO

Gli arsenali della Pisa Repubblicana sono stati ricostruiti e ammorzati sull'antico rudere che la storia ci ha consegnato alle stesse quote dei terreni medioevali, mentre la struttura adibita a servizi e centrale termica è stata realizzata all'esterno dell'antica fabbrica per poter dare pienezza visiva all'arsenale senza interferenze con altre strutture contemporanee visto anche l'adiacenza della cinta muraria. Tale scelta è risultata ottimale anche per una mitigazione ambientale e paesaggistica nel parco a verde pubblico in quanto parzialmente incassata nel terreno, ottenendo un esito finale che ci riporta all'immagine dell'antico arsenale medievale che nella contemporaneità ritrova il suo originario splendore.



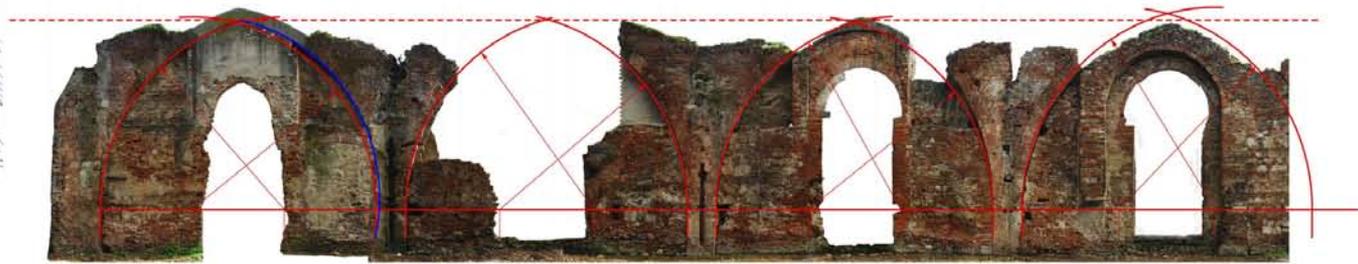
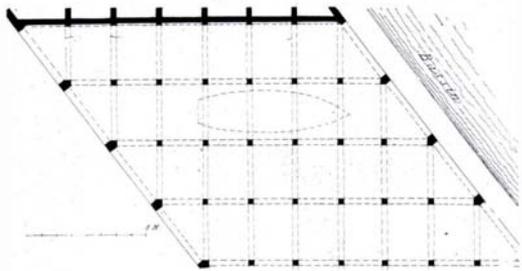
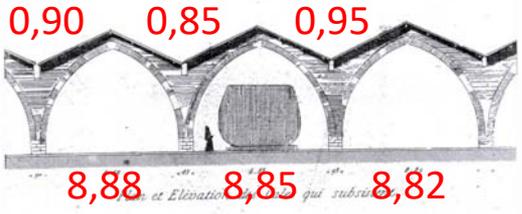


Prospetto est

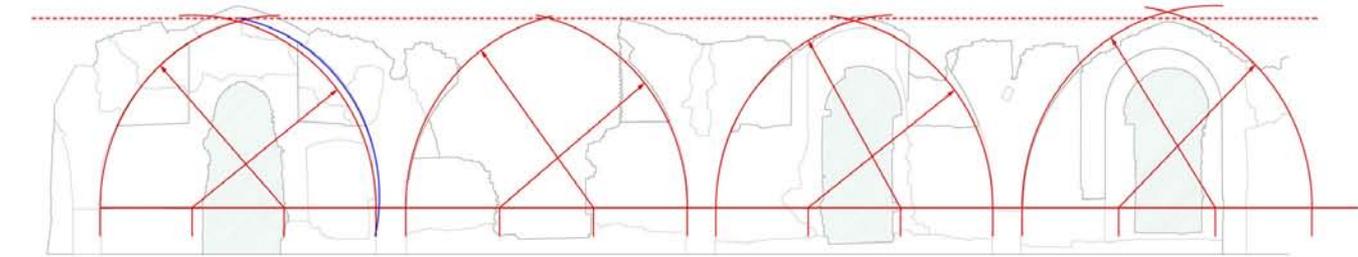


Prospetto est

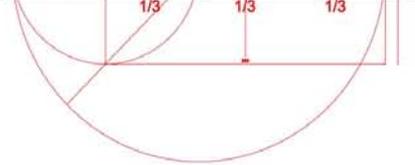
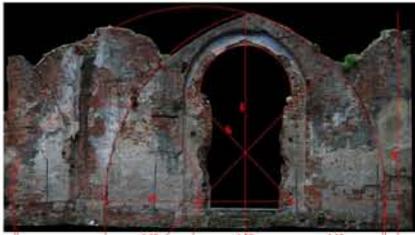
8,84 0,93 8,86 0,84 8,79 0,92 8,87



Prospetto ovest



Prospetto ovest





Marzo 2013



■ Aprile 2013



■ Maggio 2013



■ Maggio 2013



■ Luglio 2013



■ settembre 2013



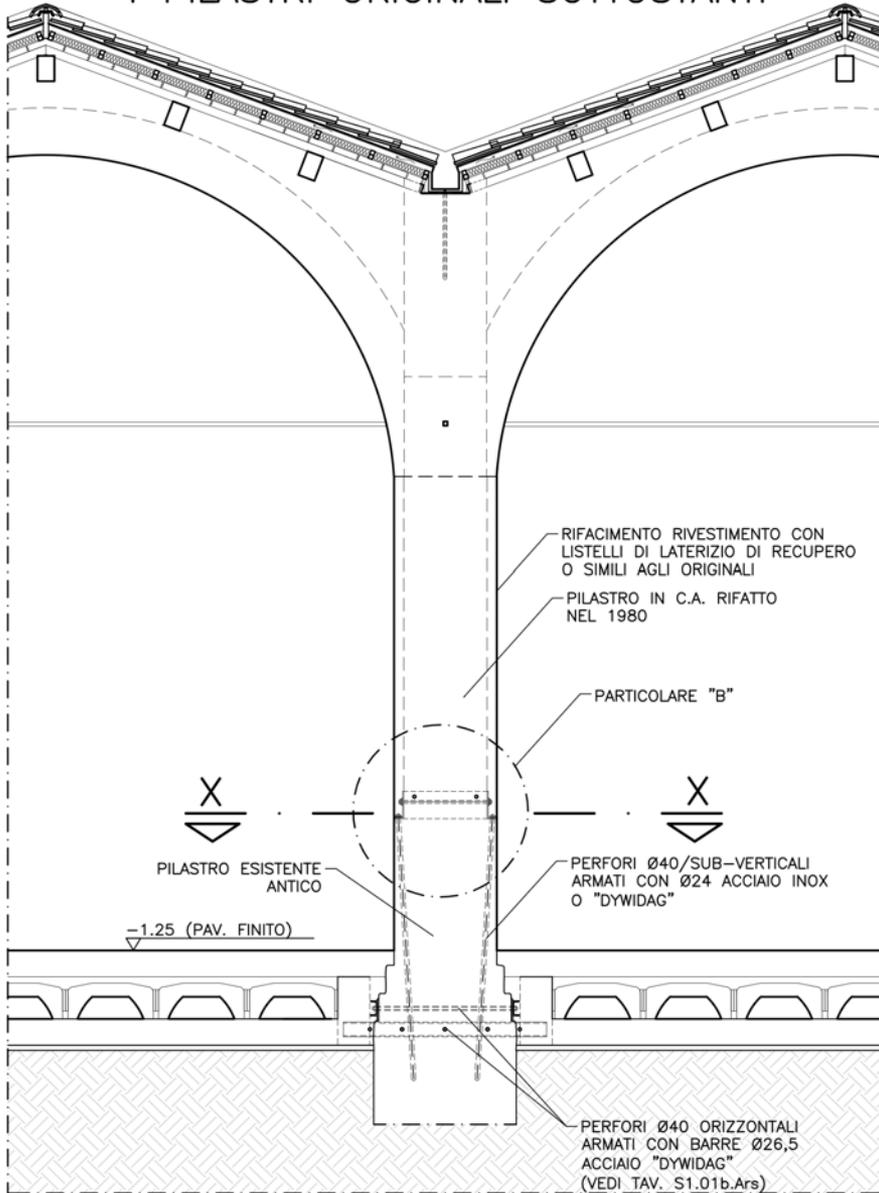
dicembre 2013



■ febbraio 2014



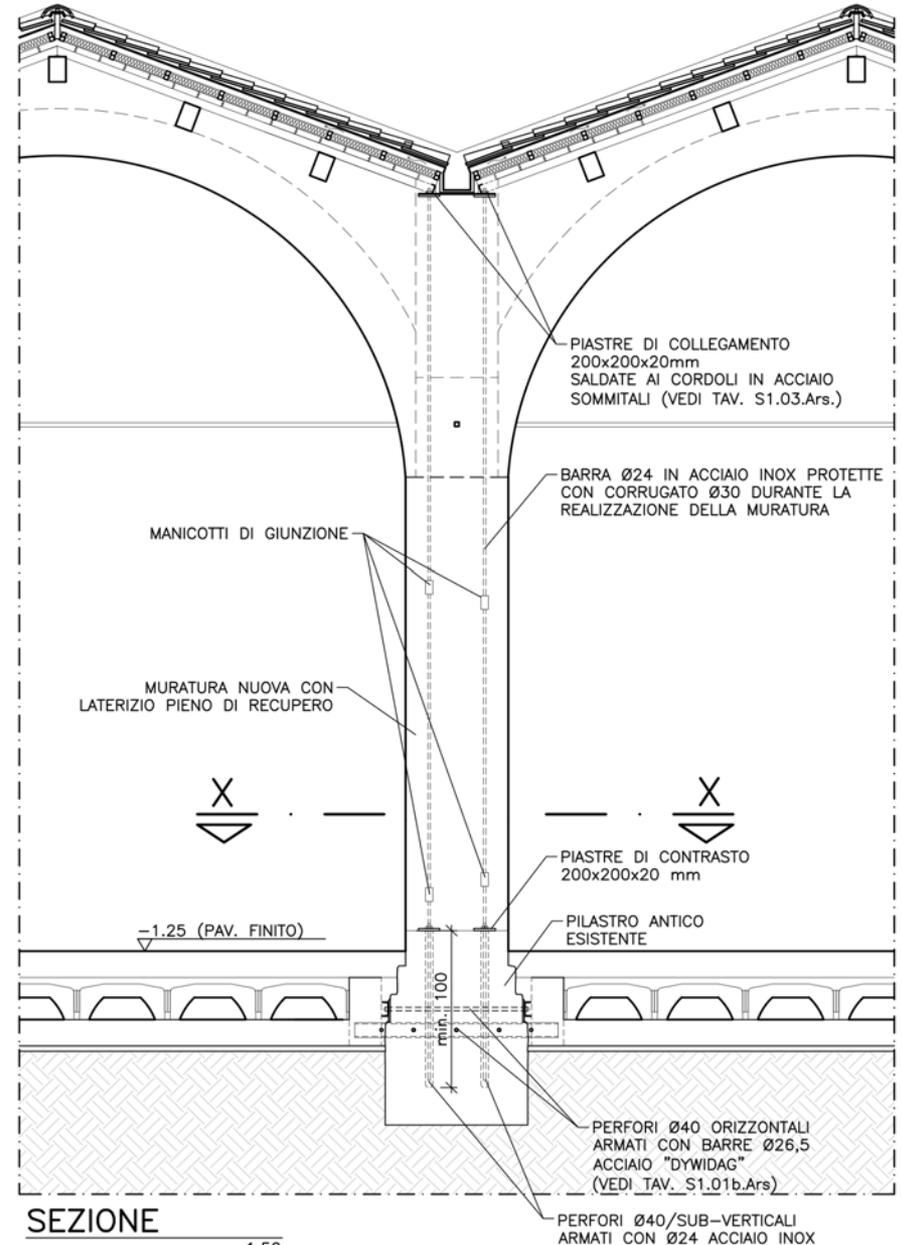
INTERVENTO DI CONNESSIONE TRA I PILASTRI ESISTENTI IN C.A. E I PILASTRI ORIGINALI SOTTOSTANTI



SEZIONE

1:50

DISPOSIZIONE VERTICALE DELLE ARMATURE DI PRECOMPRESSIONE DEI NUOVI PILASTRI IN MURATURA



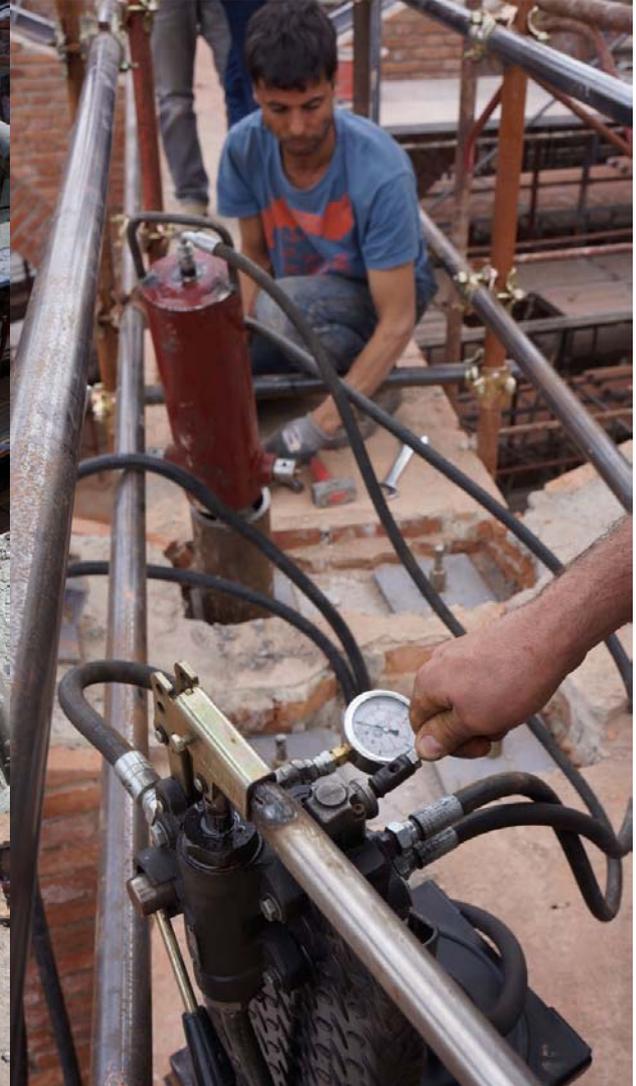
SEZIONE

1:50

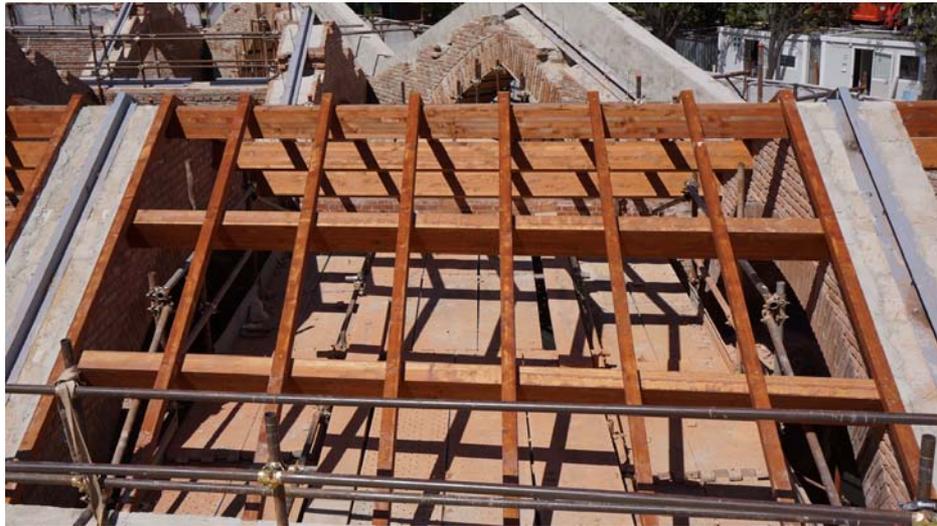
marzo 2014



aprire 2014



■ maggio 2014



giugno 2014



luglio 2014



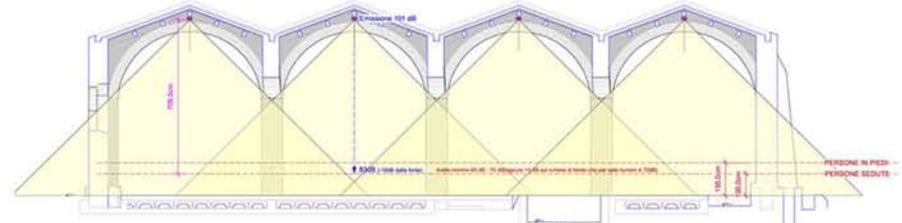
Impianti tecnologici - UN PROGETTO ADATTIVO

Nell'edificio è stato realizzato un sistema di supervisione e gestione degli impianti (tecnologia BUS KNX), in grado di gestire l'illuminazione a Led ordinaria, di sicurezza ed emergenza, la diffusione sonora, l'impianto di rilevazione incendi, l'impianto antintrusione, di videosorveglianza ed il sistema wireless con access point. Le componenti impiantistiche sono state realizzate all'interno di plafoniere appositamente progettate e per il controllo degli impianti è stato realizzato un arredo contenitore dedicato in prossimità dell'ingresso principale con un touch panel per la gestione di sistemi domotici programmabili; nell'arredo contenitore sono alloggiati i rilevatori delle apparecchiature tecnologiche per la gestione degli impianti ed i nastro antincendio.

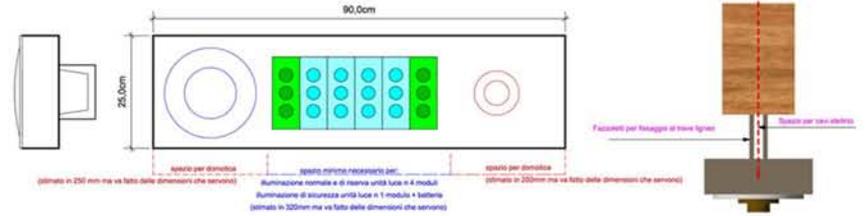
L'impianto di produzione dell'energia termica e frigorifera necessario alla climatizzazione degli ambienti è stato realizzato con delle unità a pompa di calore modulari a volume di gas refrigerante variabile che alimenta il sistema dei pannelli radianti a pavimento per il funzionamento estivo ed invernale coadiuvato da ventilconvettori (installati in corrispondenza delle numerose vetrate perimetrali) che entrano in funzione con lo scopo di integrare il carico sensibile ed intervenire sulla deumidificazione dell'aria ambiente.



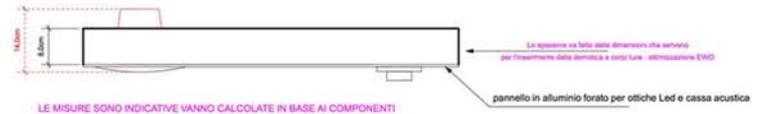
DIFFUSIONE ACUSTICA CONO 90°



Corpo illuminante a Led moduli 3x1 MC High Bay interni a sospensione appeso allineato ai travi principali a filo estradosso archi in muratura
La struttura in alluminio verniciata come le torrette fatte al Bastione Sangallo



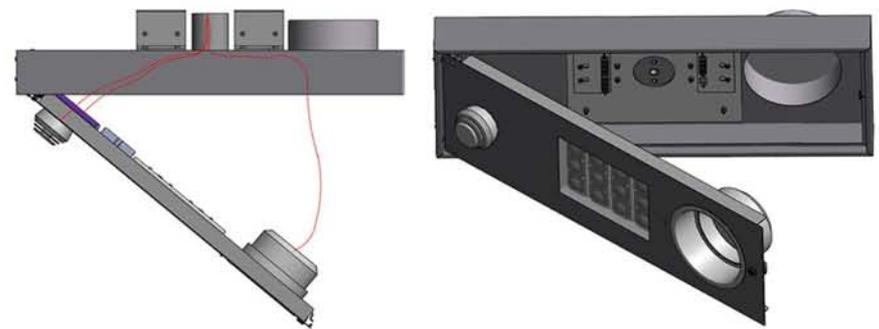
spazio per domotica (stimato in 250 mm ma va fatto dalle dimensioni che servono)
spazio per domotica (stimato in 250 mm ma va fatto dalle dimensioni che servono)
spazio per domotica (stimato in 250 mm ma va fatto dalle dimensioni che servono)
illuminazione di riserva unità luce n.1 modulo + batterie (stimato in 100mm ma va fatto dalle dimensioni che servono)



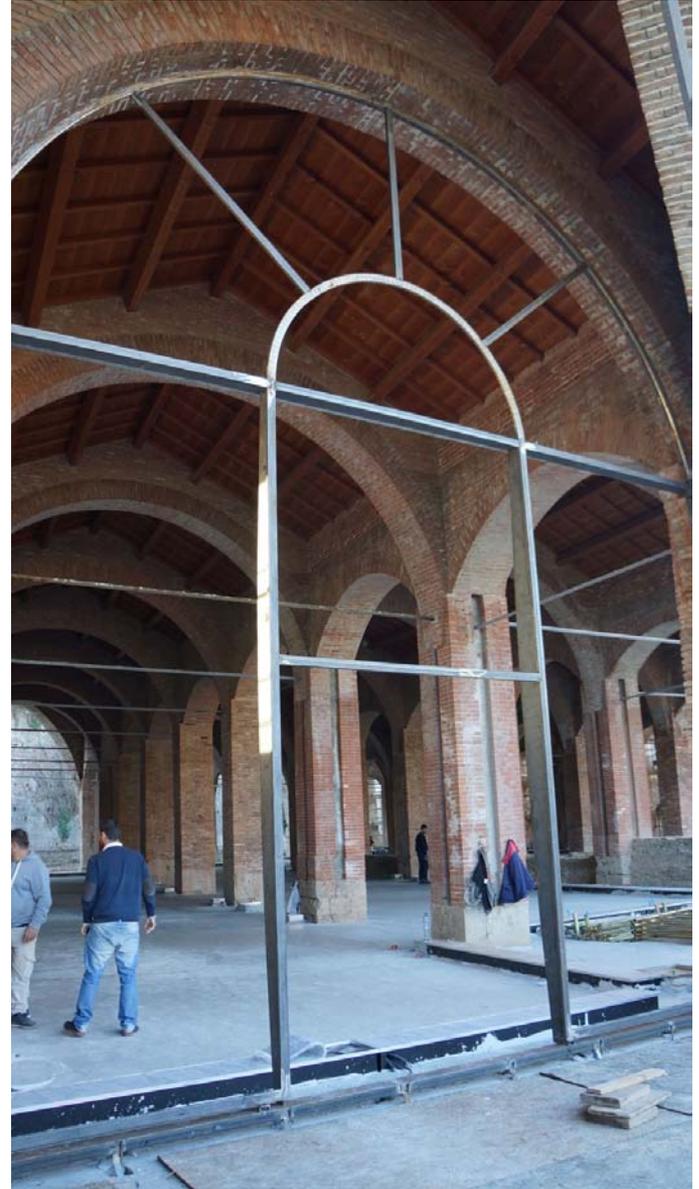
LE MISURE SONO INDICATIVE VANNO CALCOLATE IN BASE AI COMPONENTI (moduli 3x1 MC High Bay - DRIVER - DOMOTICA ecc...)

- ILLUMINAZIONE NORMALE** - 4 x unità luce con ottica per interni 3x1 MC High Bay - warmwhite 3000K completo di n. 1 unità driver di alimentazione in classe di isolamento I a 500mA (72W) - illuminamento medio a terra 150-160 lx come da calcolo del 13/05/2014
- ILLUMINAZIONE DI RISERVA - MEDIANTE GRUPPO UPS**
N.B. tutta l'illuminazione normale comprese le parti esterne va agganciata al gruppo UPS
- ILLUMINAZIONE DI EMERGENZA - MEDIANTE BATTERIA**
2 x unità luce con ottica per interni 3x1 MC High Bay - warmwhite 3000K completo di n. 2 unità driver di alimentazione in classe di isolamento I a 100mA (3,6W) - illuminamento minimo a terra 15 lx come da calcolo del 21/08/2014

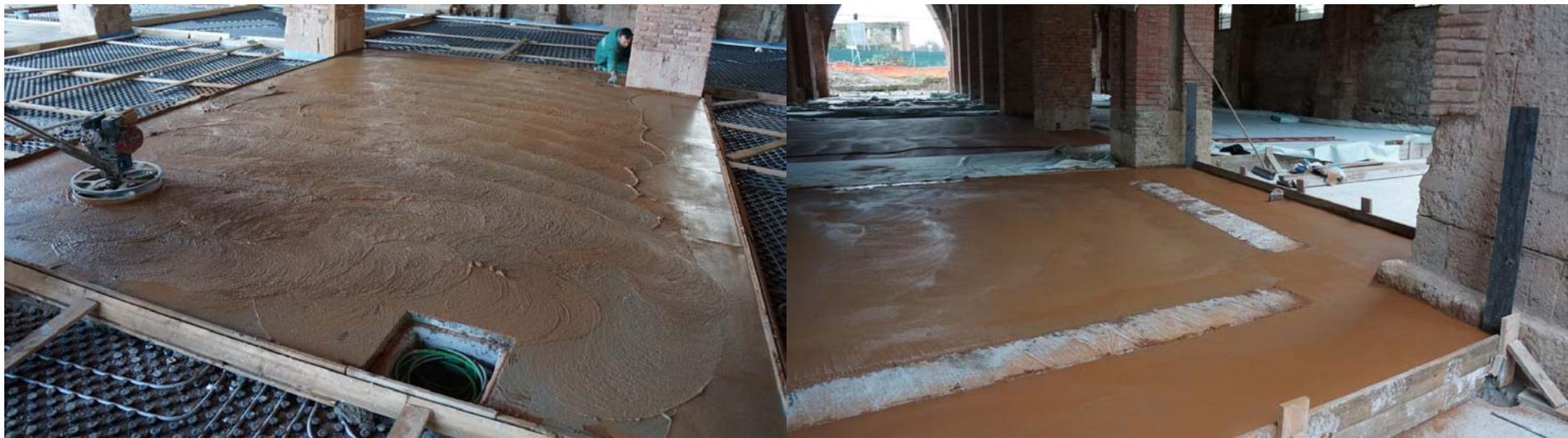
- DOMOTICA DA INSERIRE NEI CORPI ILLUMINANTI
- RILEVATORI FUMO ø 98mm
 - CASSE ACUSTICHE x Vigili del Fuoco e Filodiffusione per convegni tipo BOSCH LC1-UC24E ø220mm



■ novembre 2014



dicembre 2014



marzo 2015



aprire 2015



giugno 2015



luglio 2015



settembre 2015



INAUGURAZIONE con il PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 17 ottobre 2015























PROGETTO: PIUSS PI-12-5.2 - Area della Cittadella: Recupero di Aree per servizi al pubblico del Museo delle Navi.

PROGETTO DEFINITIVO E COORDINAMENTO: Arch. Fabio DAOLE e Arch. Mario PASQUALETTI

RUP: Ing. Michele Aiello – **SUPPORTO AL RUP:** Dott. Stefano Lemmi

STAFF PROGETTO DEFINITIVO: Ing. Gerardo MASIELLO, P.I. Marco MENCIASSI, P.I. Paolo BRONZINI, Ing. Matteo CAROTI, P.I. Edoardo RETINI, Dott. Marco REDINI.

STAFF PROGETTO ESECUTIVO: Ing. Simone Pietro LATTANZI, Arch. Michele DANIELE, Arch. Gianluca SFORNA, Ing. Paolo MARCUCCI, Ing. Maurizio SPIGARELLI, Ing. Flavio PASSERI, Ing. Fabrizio TARDUCCI, Ing. Maurizio SPIGARELLI, Dott. Geol. Giorgio PIAGNAGNI, Dott. Geol. Simone SFORNA.

DIRETTORE LAVORI: Arch. Fabio DAOLE

COORDINATORE SICUREZZA FASE PROGETTAZIONE/ ESECUZIONE: Arch. Fabio DAOLE

COLLAUDO: Ing. Benedetto MAGGIO, Ing. Stefano SARTOR, P.I. Giuseppe SCARANTINO.

ISTITUZIONI MIBAC: Arch. Marta Ciafaloni Beni Culturali e Dott. Andrea Camilli Beni Archeologici

CRONOLOGIA: (inizio lavori 19.11.2012, fine lavori 15.10.2015, collaudo 03.05.2016)

COSTO DELL'OPERA: importo scavi archeologici, lavori e sicurezza € 4.472.515,13 (€ 4.919.766,64 compreso Iva) –

INDICATORE COSTI: costo al mq. € 1.760,83

AGIBILITA': CPI AT 72.1.C attività museale e AT 65.2.C esposizione e vendita 369 persone – AT 69.2.B locali d'intrattenimento 680 persone.