

COMUNE DI FERRARA

PIANO DI RECUPERO DI INIZIATIVA PUBBLICA

(L. 457/78)

AREA EX MOF - DARSENA

ATI:

© **BEHNISCH ARCHITEKTEN**

 **POLITECNICA**
INGEGNERIA E ARCHITETTURA
(Società mandataria)

GRUPPO DI PROGETTO

DIREZIONE

Arch. Fatima Alagna (Responsabile)
Arch. Martin Haas
Arch. Stefan Behnisch
Ing. Antonio De Fazio

COLLABORATORI

Arch. T. Kessler
Arch. T. Lang
Dott. M. De Bernardi

PRESTAZIONE SPECIALISTICA

Dott. C. Mazzoni (Coop. Archeologia) - Indagini archeologiche

ELABORATO

RELAZIONE ARCHEOLOGICA

OPERA

ARGOMENTO

DOC. E PROG.

FASE

REVISIONE

P 1

F E

R T 0 3

G

1

CARTELLA:		FILE NAME:	NOTE:	PROT.	SCALA:	
		P1 FE RT03_G0_4115		4115		
2						
1	REVISIONE		Febbraio 2011	MAZZONI	MAZZONI	ALAGNA
0	EMISSIONE		Agosto 2010	MAZZONI	MAZZONI	ALAGNA
REV.	DESCRIZIONE		DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

Il presente progetto è il frutto del lavoro dei professionisti associati in Politecnica. A termine di legge tutti i diritti sono riservati.
E' vietata la riproduzione in qualsiasi forma senza autorizzazione di POLITECNICA Soc. Coop.
Politecnica aderisce al progetto Impatto Zero® di Lifegate.

INDAGINI ARCHEOLOGICHE

AREA EX MOF - DARSENА

INDICE

Verifica cartografica attraverso la sovrapposizione di Mappe Storiche	3
Premessa, acquisizione e trattamento dei dati topografici	3
L'area ex Mof.....	4
Valutazione del rischio	7
Esami dei dati penetrometrici	10
Conclusioni.....	13
 ALLEGATI	 14

Verifica cartografica attraverso la sovrapposizione di Mappe Storiche

Premessa, acquisizione e trattamento dei dati topografici

Premesso che fin dall'inizio è stata esclusa qualsiasi indagine di tipo spettrometrico o geotecnica, visti e constatati i plurimi *noises* che caratterizzano il centro cittadino (infrastrutture, reti elettriche, cavidotti e impianti ferroviari passanti e sepolti), in un primo step, l'ipotesi di lavoro prevedeva una serie di interventi di screening operativo sulle aree interessate, con l'esecuzione di uno o più ampi sondaggi stratigrafici nelle aree a rischio; in aggiunta sarebbero state eseguite le letture pedo-archeologiche laddove non sarebbe stato possibile aprire trincee esplorative a causa della presenza di edifici o barriere architettoniche.

Se la prima proposta poteva apparire accettabile da un punto di vista della acquisizione formale dei dati, puntuali ed inequivocabili, ma, certo, limitati alla sola area del sondaggio/sondaggi archeologici, si lasciava comunque spazio a proposte meno invasive e ugualmente diagnostiche, controllando, durante la fase progettuale, il budget a disposizione.

Pertanto, confrontando le proposte della direzione scientifica, con le esigenze della DL, si è cercato un metodo di acquisizione dei dati storico-artistici evitando l'indagine profonda, e optando per un controllo puntuale durante le fasi realizzative.

Dopo l'incontro della D.L con la Soprintendenza per i Beni Archeologici dell'Emilia Romagna (dott.ssa C. Guarnieri), si accetta e si conferma l'alternativa di effettuare la lettura e la successiva sovrapposizione delle carte storiche della città al Masterplan, completo dei nuovi aspetti progettuali, con particolare attenzione alle aree in oggetto di riqualifica urbana, Ex Mof (via Darsena e Corso Isonzo).

Successivamente alla sovrapposizione dei dati topografici delle evidenze "mappate" nelle carte storiche della città si procederà a *spots* di verifica mediante la lettura geo-archeologica dei sondaggi penetrometrici mediante carotaggio.

Successivamente alla acquisizione delle piante storiche della città, si è proceduto alla lettura delle carte ed alla sovrapposizione dei dati topografici, impiegando le coordinate assolute in nostro possesso ed acquisite sul campo.

Constatato il basso grado di feedback topografico delle mappe, dovuto senza dubbio, in parte alla fase di acquisizione, soprattutto relativamente alle discrepanze metriche segnalate soprattutto in prossimità dei margini laterali del corpo, sia nella fase realizzativa (antica) per l'assenza di un supporto di acquisizione matematica durante la fase di rilievo topografico si scelgono i cosiddetti target da cui iniziare la verifica.

Pertanto, acquisiti e stabiliti i margini di errore delle mappe, si è cercato di procedere alla sovrapposizione, concentrando l'attenzione sulle aree di nostro interesse, comprendendo l'impossibilità di correggere gli errori su scala generale.

Tenendo come base di partenza le coordinate assolute acquisite "in campagna", e individuando nell'asse via Porta Po/via Porta Mare una corrispondenza metrica costante in tutte le mappe (via Porta Po – 248 mt), su cui "scalare" le immagini in nostro

possesso, si applica il dato planimetrico su supporto fotogrammetrico utilizzando il dato con un software di fotoraddrizzamento algoritmico; in questo caso si sceglie MSR Rolley Metric, ponendo come base di appoggio il suddetto asse viario e selezionando come "rectified area" un ampio quadrante che comprende la via corso Isonzo, la via Darsena a sud e a sud/ovest, la via Bologna fino a via S. Romano a Sud/est e a nord. Rielaborando l'immagine mediante il supporto fotogrammetrico si è giunti ad una correzione del margine di errore dal 20% a circa il 5/8 % (su un area di 1 mq si ha un margine di errore di circa 5 mt).

Successivamente alla riduzione del margine negativo si procede alla acquisizione dell'immagine su supporto tridimensionale mediante 3Dstudio Max, tentando di operare sulle coordinate altimetriche per ridurre ulteriormente il gap, senza tuttavia ottenere risultati soddisfacenti. L'ultimo step sarà quello di applicare le immagini corrette alla base topografica fornita, rielaborandola in ambiente AutoCad Raster Design, riducendo di un ulteriore punto/percentuale lo scarto iniziale.

Dopo la sovrapposizione è stata effettuato il posizionamento delle evidenze note.

L'area ex Mof

La zona dell'ex Mercato Ortofrutticolo è stata fin dall'epoca Medievale una zona di confine, posta a sud/ovest della città medievale e a sud/est di Castel Tedaldo.

L'ampio rettangolo, ora adibito a parcheggio, si estende da sud-est a nord-ovest, da via Darsena a Rampari di S. Paolo, occupando la zona che in antico doveva essere interessata dalla cortina muraria di Alfonso II (1), anche se sul manufatto si aprono numerose discussioni.

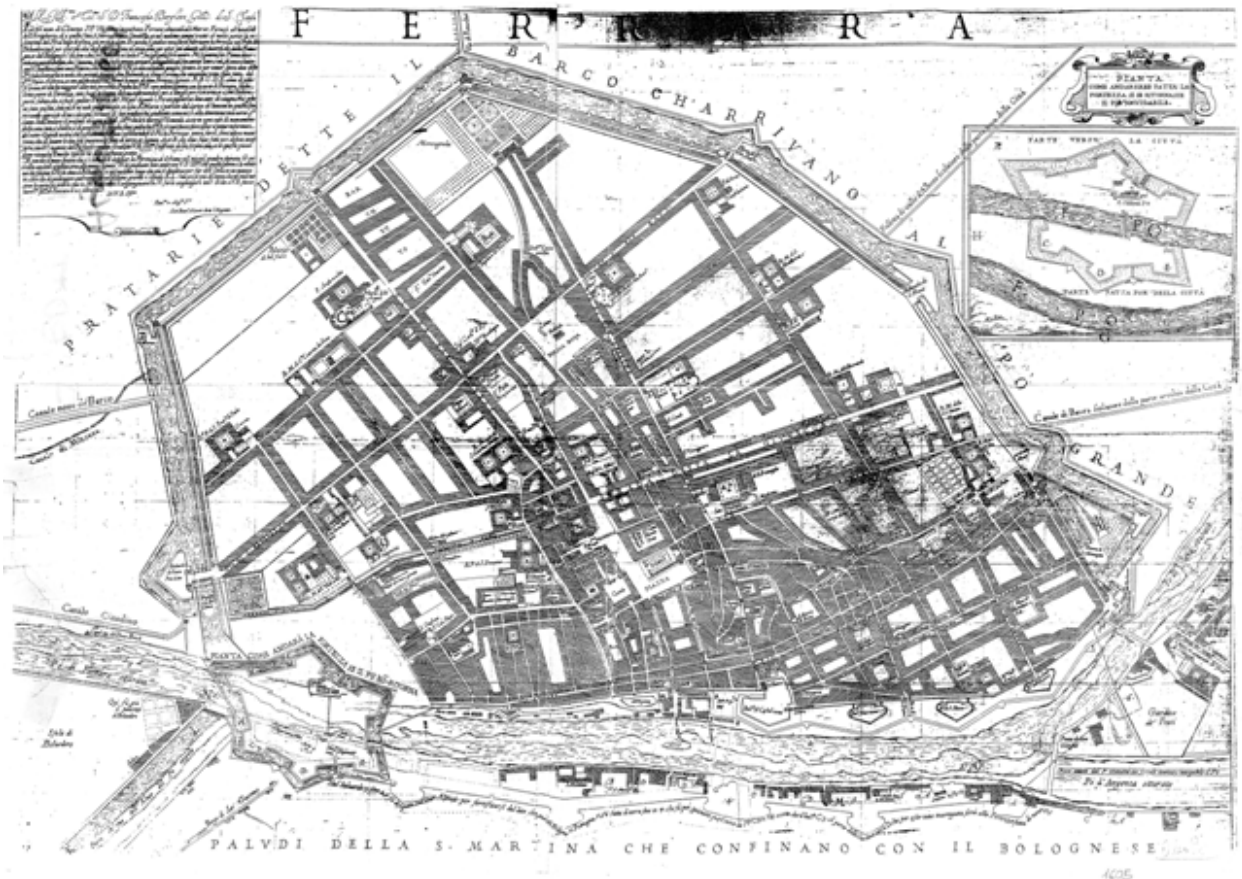
Infatti, se in tutte le piante prospettiche confrontate (Borgatti, 1597; Tav. XVIII, Florimi-Orlandi 1598-1602 Bibl. Ariostea Ferrara; Tav. XIX – A 4-31 Pelaumer – 1625, cucina raccolta delle Stampe A. Bertarelli Milano; Tav. XX – A 4-33 Bertarelli – 1629, cucina raccolta delle stampe A. Bertarelli Milano) la fortificazione avanzata appare come un avancorpo costituito da tre baluardi rivolti e posto sulla sponda meridionale del fiume, al contrario la struttura non è presente nelle mappe Secentesche a partire da quella di G.B. Aleotti del 1605 fino al 1850.

Proprio l'Aleotti infatti, fu nominato architetto ducale nel 1575 con l'incarico di erigere la cortina difensiva avanzata ed affacciata sull'ormai relitto e senescente alveo del Po. Nel 1588 per consulenza dell'Architetto Militare Giulio Tiene, chiamato a corte di Alfonso II si decise di non continuare la costruzione dei Baluardi a Sud, poiché divenuti troppo onerosi e inutili da un punto di vista difensivo. Pertanto, visto che le operazioni difensive erano già incominciate si realizzarono solo quattro baluardi, situati nella parte più prossima all'isola del Belvedere-. In tal modo, il progetto dell'Aleotti veniva ridimensionato, ma almeno si andavano a coprire le zone a sud-ovest della città.

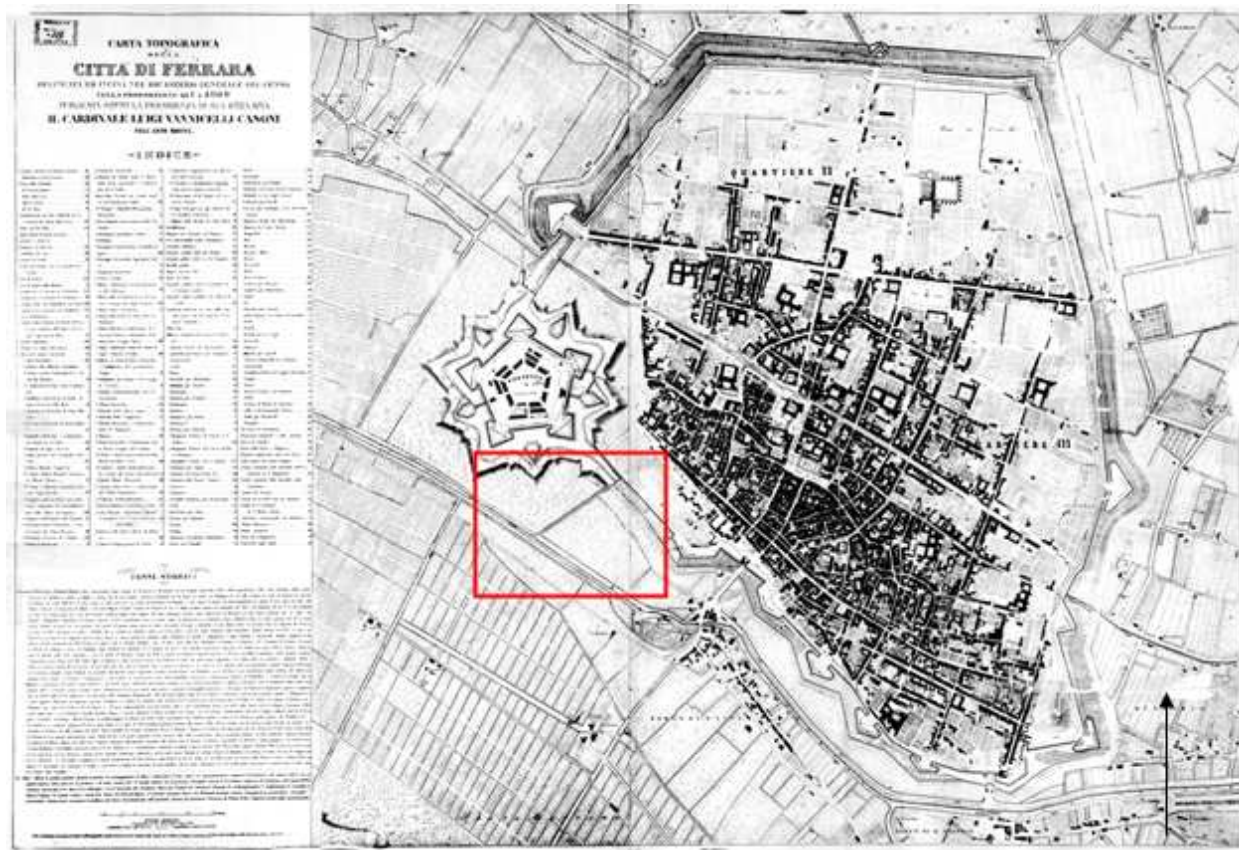
Successivamente, a partire dal 1598, dei quattro bastioni costruiti, ne furono demoliti tre, mentre solo il Baluardo del Belvedere venne riutilizzato nell'ambito della Fortezza Pontificia (1608-1618). Tra l'altro quest'ultimo, oltre ad essere stato costituito e formato dalla terra di risulta dello scavo dei fossati, fu l'unico ad essere rivestito di paramento murario; i restanti tre, stando alle cronache dell'Aleotti, non furono mai terminati, sia per il sopraggiungere della morte improvvisa di Alfonso II (1597), sia perché

l'“incamiciatura” costituiva una spesa troppo onerosa. Da appurare se i baluardi poggiassero su una base lignea o costituita da una sottofondazione in mattoni (Francesco Buonasera, *Forma Veteris Uris Ferrariae* – 1965, Olschki Editore. Firenze).

Tavola del 1605 del Borgatti– in cui si nota il rilievo progettuale della fortezza e il disegno delle presunte mura avanzate di Alfonso II.



Mappa del 1850 – in rosso l'area priva delle mura avanzate e con il condotto fognario indicato



Nel periodo tardo Rinascimentale fino 1930 è attestato il condotto fognario (5) che dalla zona meridionale, giungeva fino al Castello Estense, convogliandone a valle le acque. Dalle mappe (1600 in poi) si attesta la presenza di un condotto, presumibilmente voltato e in muratura, che attraversa da sud-ovest a nord-est tutta l'area occidentale dell'attuale ex Mof e, probabilmente, tuttora attivo.

Nella parte nord-orientale, non interessata dall'area dell'attuale ex Mof, lungo l'argine meridionale del Po di Volano, a qualche decina di metri a nord rispetto le mura di Alfonso II d'Este, si allineavano alcuni edifici relativi probabilmente all'antica concerchia ed annessi ad attività artigianali (4).

A sud, l'area era libera da evidenze strutturali, prevalentemente occupata da ampi appezzamenti incolti e probabilmente paludosi.

Valutazione del rischio

Le Tavole riportate di seguito sono il risultato della sovrapposizione delle aree di interesse con le diverse gradazioni di rischio.

Il rischio è stato catalogato in base alle evidenze certe o presunte e ed è stato calcolato in 3 gradi differenti:

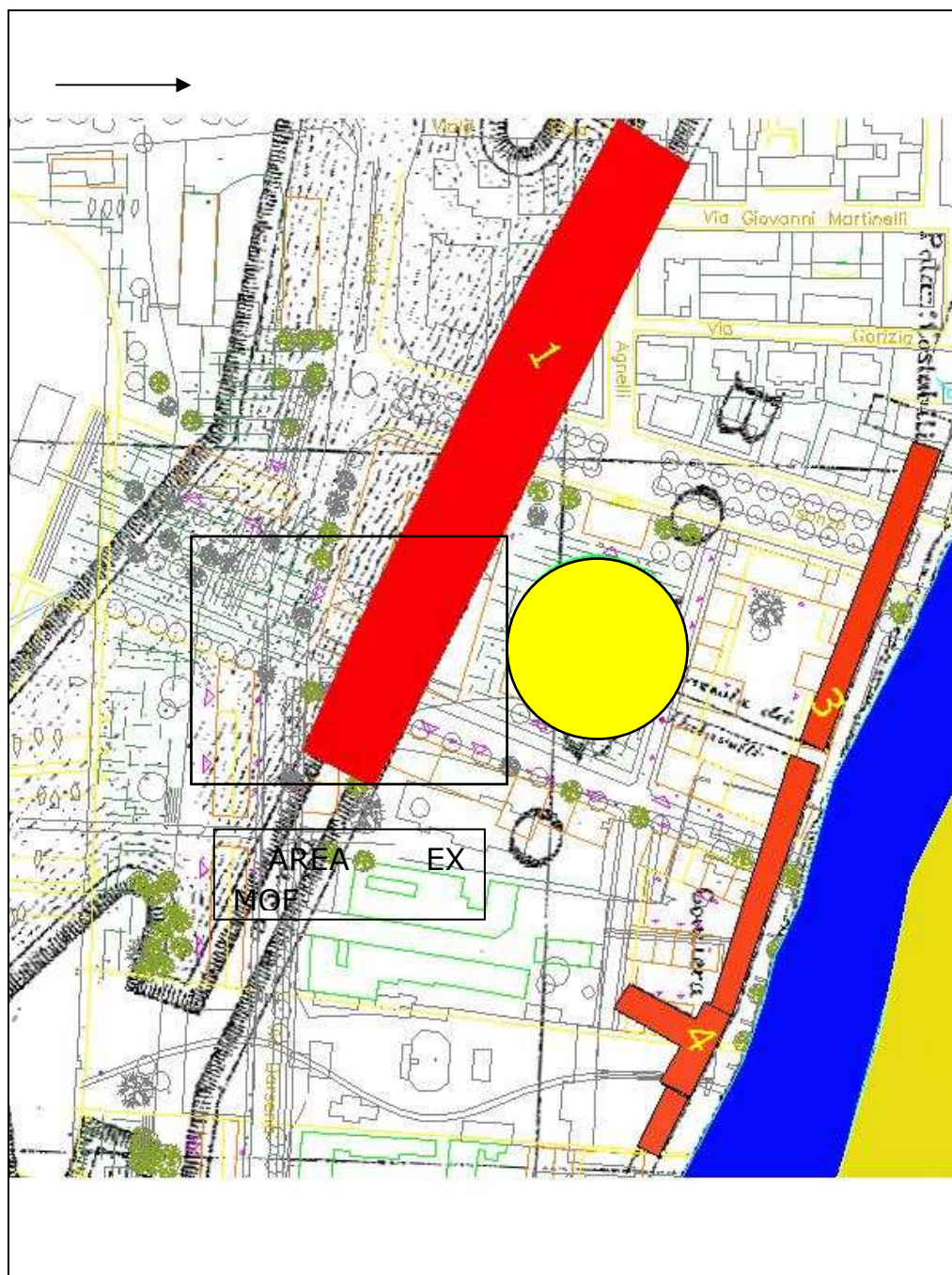
Rischio Alto – evidenziato da un punto di colore ROSSO

Rischio Medio – evidenziato da un punto di colore GIALLO

Rischio Basso/Nulla – evidenziato da un punto di colore VERDE

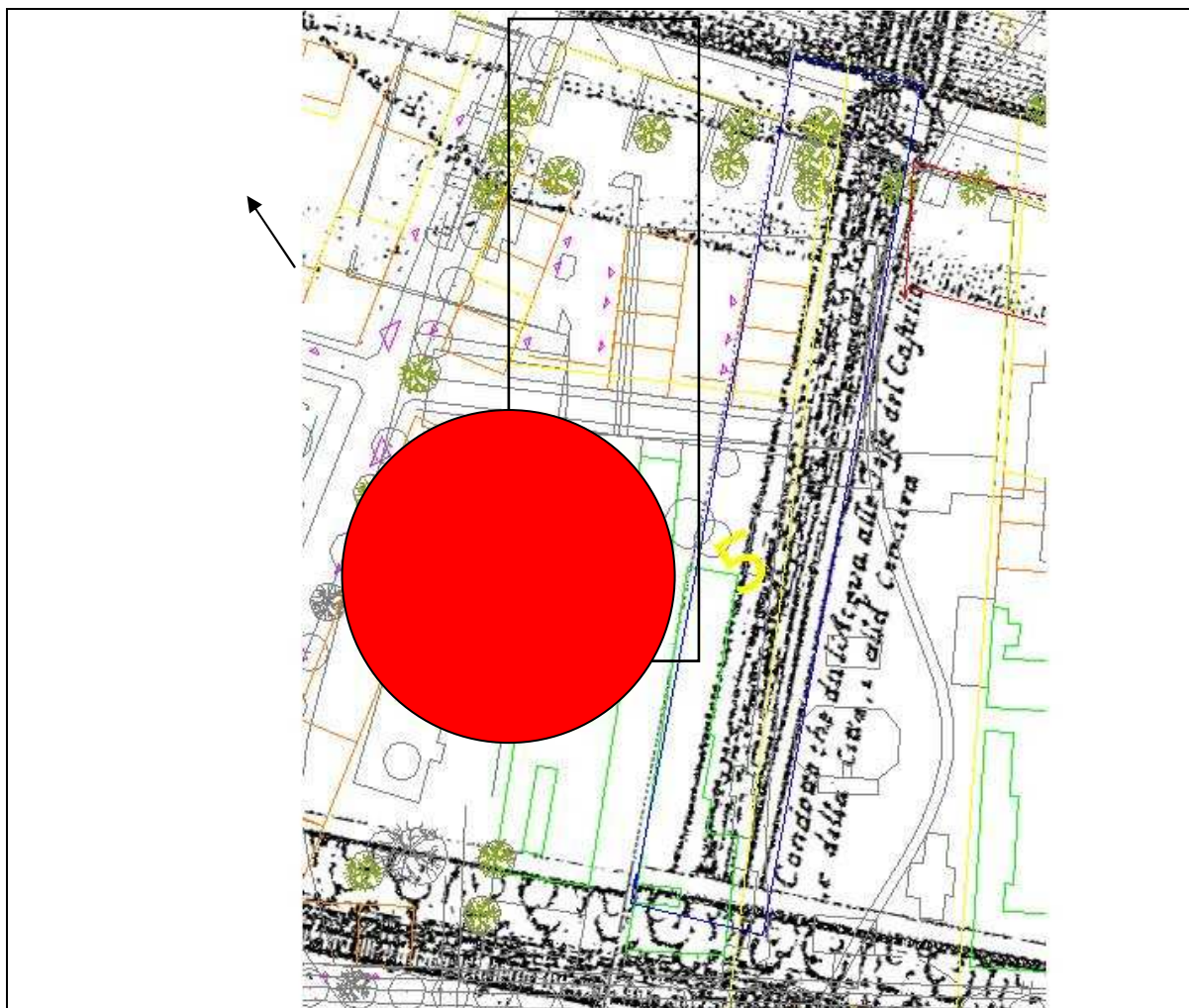
Rischio medio

- Presunta la cortina muraria avanzata di Alfonso II
- Limitrofe strutture di carattere rurale-artigianale



Rischio Alto

- E' attestata la presenza di un condotto ancora funzionante che attraversa da nord a sud l'area dell'Ex Mercato.



Esami dei dati penetrometrici

Successivamente alla verifica cartografica sulle eventuali emergenze storico-archeologiche nelle zone interessate dal piano proposto, si individuano i punti considerati interessanti su cui effettuare gli approfondimenti penetrometrici, fondamentali per considerare sia il sedimento geologico componendo un panorama generale del sottosuolo, sia il giacimento antropico presente.

Concordati con la DS e la DL il numero e la posizione dei sondaggi penetrometrici si decide di effettuare 4 interventi nell'area Ex Mof, e 5 nell'area Ex Amga.

Quest'ultima, tuttavia, limitrofa al centro urbano e ospite nell'ultimo secolo di uno stabilimento per la produzione e stoccaggio di Gas Butano, è stata soggetta a numerosi interventi non "mappati" per la posa di vasche e serbatoi, pertanto, in fase realizzativa siamo stati costretti ad evitare eventuali aree a rischio ed effettuare un sesto approfondimento in un'area meno sensibile.

In accordo con la dott.ssa Guarnirei (SAER) si decide di concentrare i sondaggi penetrometrici nella zona nord-orientale del parcheggio oggi esistente, a ridosso della presunta cinta muraria, ora non più visibile; successivamente si sposta l'attenzione nell'area attualmente occupata dalle officine comunali ad est del parcheggio EX MOF.

Dall'esame generale dei carotaggi emerge che il panorama antico (fase alto Medievale ?) era caratterizzato da una forte instabilità a carattere alluvionale; la fascia nord-occidentale posta a ridosso del fiume Po era vedeva l'insistenza di aree dossive alternate a zone paludose semistagnali.

La zona, quindi, raggiunse una stabilità quasi definitiva molto tardi, mentre per lunghi periodi fu sempre esposta a cicli esordivi ed alluvionali, che generavano di continuo suoli umidi e instabili su cui era una blanda e sottile frequentazione.

Spostando la lettura verso sud, ed allontanando progressivamente il campo di interesse dal centro abitato e, di conseguenza, dall'avancorpo murario, il sedimento argilloso si assottiglia quasi a scomparire ed aumenta il sistema sabbioso e limo-sabbioso microgradato, segno distinto della maggiore vicinanza del paleo-alveo del Po e del sistema ad esso collegato.



Passando ad una lettura più puntuale dei sondaggi si riscontra una stratigrafia complessa e densamente solo antropizzata nei primi due approfondimenti (S1MOF e S2MOF).

Al di sotto di un consistente sedimento limo-sabbioso correlato a consistenti fenomeni alluvionali (UUSS 1-2-3 in 1MOF) si incontra uno spesso strato limo-sabbioso di riporto a 6/9 mt di profondità (US 4), forse relativo alla presenza di un terrapieno o ad elementi strutturali terragni collegati alla vicina struttura muraria (Mura di Alfonso II), al di sotto, a circa 11 mt di profondità, si incontra uno spesso livello torboso o di materiale ligneo intorbato (US 5) che sigilla uno spesso corpo detritico costituito da mattoni e laterizi (US 7).

Spostando la lettura di circa 20 mt verso Est, all'interno del piccolo parcheggio posto a fianco dell'area EX MOF (S2 MOF), si incontra probabilmente un'area tossiva (terrapieno ?) o arginale caratterizzate da creste di suolo antropizzato situato a quote meno profonde rispetto a quello riscontrato nel saggio precedente (tra i 2 e i 4 mt di profondità – US 8).

Al di sotto dei 4 metri si sviluppa un sistema semi-alluvionale con presenza di suoli a tratti evoluti e stabili ma debolmente antropizzati (UUSS 12-13).

Il medesimo sviluppo sedimentologico si incontra nei restanti sondaggi (S3-S4 MOF); la superficie antropizzata antica si intercetta tra i -2 e i -4 mt di profondità (UUSS 18, 20). Si tratta di suoli evoluti e stabili a matrice limo-argillosa caratterizzata dalla presenza frequente di frammenti laterizi associati a frustuli di carbone.

Al di sotto (4/7 mt di profondità) si assiste ad una evoluzione semi-alluvionale con lembi di suolo stabile a matrice argillosa plastica e deboli tracce di antropizzazione (UUSS 18, 21, 22).

Conclusioni

Sulla base dei dati oggettivi desunti dai sondaggi penetrometrici, e grazie alla premessa indagine cartografica ed alla successiva sovrapposizione delle aree progettuali alle mappe storiche ed alle evidenze storico-archeologiche, emerge un quadro complessivo vario ed articolato.

Come è noto tutte le aree limitrofe al centro urbano di *Ferrara* si sviluppavano a ridosso di un importante corso fluviale, il fiume Po; pertanto tutte le zone non comprese nel centro cittadino erano occupate da piccoli agglomerati di case, officine o apparati più o meno complessi di carattere industriale.

Da quanto si è potuto constatare, le aree in oggetto di indagine, si sviluppano su un'ampia superficie, che in antico era perlopiù occupata dai rami del fiume Po, e dalle aree periarginali circostanti.

L'area dell'Ex Mof, da sempre caratterizzata dalla presenza, discussa, del corpo murario di Alfonso II d'Este ha restituito articolazioni sedimentologiche di carattere prevalentemente alluvionale; soprattutto le aree meridionali erano occupate da alternanze di dossi emersi e zone paludose, mentre, come era previsto, le evidenze strutturali o antropiche si intensificano nelle aree limitrofe alle fortificazioni murarie.



A handwritten signature in black ink, appearing to be 'M. M.', is written over a rectangular stamp. The stamp contains the following text: 'COOPERATIVA ARCHEOLOGIA o.r.l.', 'Via L. d'Este, 5 - 50133 FIRENZE', 'Tel. 055/576944-576959 - Fax 055/576938', and 'P.IVA: 02185890454'.

ALLEGATI

**ALLEGATO 1 - SONDAGGI PENETROMETRICI E DOCUMENTAZIONE
FOTOGRAFICA**

			DATA ESECUZIONE		METODO PERFOR.		SONDAGGIO				
			DALAL		CAROTAGGIO CONTINUO		N. S1 MOF				
			QUOTA		ATTREZZI:			SONDA IDRAULICA			
			P.C.								
COMMITTENTE POLITECNICA					PIEZOMETRO						
LOCALITA' FERRARA											
NOTE		CAMPIONI ○ CAROTIERE SEMPLICE ● SPT ■ INDISTURBATI			LIVELLO ACQUA		PROF.	PROF.	ASSISTENTI		
					DATA	MT. dal P.C.	FORO	RIVEST.			
									OPERATORI		
mt.	US	PROFO NDITA'	TIPO	NUM.	PROF.	DESCRIZIONE STRATIGRAFICA			POCKET kg/cm ²	TORVANE kg/cm ²	PIEZOMETRO
1		0				ASFALTO MODERNO					
2		1				LIMO ARGILLOSO DEBOLMENTE SABBIOSO DI COLOR NOCCIOLA. FRAMMENTI LATERIZI SPARSI.					
3						PRESENZA DI INTERCLASTI PLASTICI E CORPI PIU' SABBIOSI CAMBI DI PORTATA E PROCESSI DI DESERTIFICAZIONE					
4		2				SABBIA FINE CON LIMO DI COLORE GRIGIO MISTO A FRAMMENTI LATERIZI SPARSI					
5		5									
6		3				LIMO-ARG DI COLORE NOCCIOLA CON LATERIZIO MISTO AD ELEMENTI TORBOSI PASSANTI					
7		5,7									
8		4				SABBIA FINE LIMOSA DI COLORE GRIGIO MISTA A FRAMMENTI LATERIZI MINUTI CONCREZIONI CALCAREE E MICROGRADAZIONI A SCREZIATURA FERRO-MANG					
9		9									
10		9,6				CORPO TORBOSO A MATRICE ARGILLO-LIMOSA					
11						LIMO-ARGILLOSO FINE DI COLORE CHIARO MISTO A FRAMMENTI LATERIZI A PEZZAME ANCHE CENTIME- TRICO.					
12		11,2									
13											
14											
15											

scheda n°		data		COMMESSA	
Procedure di riferimento		ASTM D 2488-2000; AGI 1977		RIF. CONTRATTO	
responsabili		revisione		fine lavori	
elaborazione		0		responsabile cantiere	
verifica				direzione lavori	
SPERIMENTATORE				DIRETTORE	

			DATA ESECUZIONE		METODO PERFOR.		SONDAGGIO					
			DALAL		CAROTAGGIO CONTINUO		N. S2 MOF					
			QUOTA		ATTREZZI:			SONDA IDRAULICA				
			P.C.									
COMMITTENTE POLITECNICA					PIEZOMETRO							
LOCALITA' FERRARA												
NOTE			CAMPIONI ○ CAROTIERE SEMPLICE ● SPT ■ INDISTURBATI			LIVELLO ACQUA		PROF.	PROF.	ASSISTENTI		
						DATA	MT. dal P.C.	FORO	RIVEST.			
mt.	US	PROFO NDITA'	TIPO	NUM.	PROF.	DESCRIZIONE STRATIGRAFICA				POCKET kg/cm ²	TORVANE kg/cm ²	PIEZOMETRO
1		0				ASFALTO E RIPORTI MODERNI						
		1,2										
2		8				LIMO-ARGILLOSO NOCCIOLA PRESENZA FRAMMENTI LATERIZI						
3		3,6										
4		9				LIVELLO ARGILLOSO CONSISTENTE SUOLO STABILE CON FRAMM. LATERIZI						
5		10				LIMO ARGILLOSO CON SABBIA FINE NOCCIOLA FRAMMENTI LATERIZI CON MICROGRAD. DAL GRIGIO A GRIGIO SCURO.						
		5,4										
		11				LIVELLO ARGILLOSO - SUOLO STABILE						
6						LIMO DEBOLMENTE ARGILLOSO CON PRESENZA DI FRAMM. LATERIZI						
7		12										
		7,1										
8						EVOLUZIONE DI CARATTERE ALLUVIONALE CON SISTEMI SEQUENZIALI DA SABBIOSO A ARGILLO-SABBIOSO SENZA STABILIZZAZIONE DI SUOLO						
9		13/16				CFR. SCHEDA GEOLOGICA						
10												
11		11										
12												
13												
14												
15												

scheda n°		data		COMMESSA	
Procedure di riferimento		ASTM D 2488-2000; AGI 1977		RIF. CONTRATTO	
responsabili		revisione		fine lavori	
elaborazione		0		responsabile cantiere	
verifica				direzione lavori	
SPERIMENTATORE				DIRETTORE	

		DATA ESECUZIONE		METODO PERFOR.		SONDAGGIO		
		DALAL		CAROTAGGIO CONTINUO		N. S3 MOF		
		QUOTA		ATTREZZI:		SONDA IDRAULICA		
		P.C.						
COMMITTENTE POLITECNICA				PIEZOMETRO				
LOCALITA' FERRARA								
NOTE		CAMPIONI ○ CAROTIERE SEMPLICE ● SPT ■ INDISTURBATI		LIVELLO ACQUA		PROF.	PROF.	ASSISTENTI
				DATA	MT. dal P.C.	FORO	RIVEST.	
								OPERATORI

mt.	US	PROFO NDITA'	CAMPIONI			DESCRIZIONE STRATIGRAFICA	POCKET kg/cm²	TORVANE kg/cm²	PIEZOMETRO
			TIPO	NUM.	PROF.				
1		0 0,7				ASFALTO E RIPORTI MODERNI			
2		17				LIMO DEBOLMENTE ARGILLOSO CON FRAMM. LATERI- ZI SPARSI E MINUTI			
3									
4		4							
5		18				LIMO ARGILLOSO CON SABBIA GRIGIA E PRESENZA DI GASTEROPODI SULLA SUPERFICIE. HELIX ALL'INTERNO DEL SEDIMENTO			
6		6							
7						ARGILLA LIMOSA DI COLORE GRIGIO POCO CONSIST. CON RESTI VEGETALI. PRESENZA A FINE SONDAGGIO DI TORBA A MATRICE ARGILLOSA.			
8						TRATTURA LENTA MAI STAGNALE PROBABILMENTE IRREGIMENTATA			
9		19							
10									
11		11							
12									
13									
14									
15									

scheda n°		data		COMMESSA	
Procedure di riferimento		ASTM D 2488-2000; AGI 1977		RIF. CONTRATTO	
		responsabili		fine lavori	
elaborazione		revisione		inizio lavori	
verifica		0		responsabile cantiere	
				direzione lavori	
SPERIMENTATORE				DIRETTORE	

			DATA ESECUZIONE		METODO PERFOR.		SONDAGGIO				
			DAL AL		CAROTAGGIO CONTINUO		N. S4 MOF				
			QUOTA		ATTREZZI:			SONDA IDRAULICA			
			P.C.								
COMMITTENTE POLITECNICA					PIEZOMETRO						
LOCALITA' FERRARA											
NOTE			CAMPIONI			LIVELLO ACQUA		PROF. FORO	PROF. RIVEST.	ASSISTENTI	
			CAROTIERE SEMPLICE SPT INDISTURBATI			DATA	MT. dal P.C.			OPERATORI	
mt.	US	PROFO NDITA'	TIPO	NUM.	PROF.	DESCRIZIONE STRATIGRAFICA			POCKET kg/cm ²	TORVANE kg/cm ²	PIEZOMETRO
1		0,9				ASFALTO E RIPORTI MODERNI					
2	20	2,4				ARGILLA LIMOSA COLOR NOCCIOLA CON RADII FRAMM. LATERIZI SUOLO ESPOSTO CON LATERIZI E MALTA SPORADICA					
3	21	3,1				SABBIA LIMOSA CON FREQUENTI FRAMMENTI LATERIZI					
4	22	4				LIMO-ARGILLOSO COLOR NOCCIOLA CON RARI FRAMM LATERIZI CENTIMETRICI. MICROGRAD DA DISSEGAMENTO E MUT. DI FLUSSO					
5	22A	4,8				LIMO SABBIOSO COLOR NOCCIOLA					
6						LIMO-SABBIOSO DI COLORE GRIGIO EVLUTOSI IN SABBIA LIMOSA DI COLORE SCURO					
7											
8											
9											
10											
11		11									
12											
13											
14											
15											

scheda n°		data		COMMESSA	
Procedure di riferimento		ASTM D 2488-2000; AGI 1977		RIF. CONTRATTO	
responsabili		revisione		fine lavori	
elaborazione		0		responsabile cantiere	
verifica				direzione lavori	
SPERIMENTATORE			DIRETTORE		