

# **COMUNE DI CASTELFIORENTINO**

## **Assessorato Urbanistica**

**Giovanni Occhipinti - Sindaco**

**Arch. Michela Brachi - Dirigente del Settore Urbanistica**



"Studio di fattibilità atto ad approfondire e definire l'analisi ambientale, la valorizzazione e la fattibilità tecnico-economica, per la riconversione verso funzioni a carattere urbano dell'ex complesso industriale Montecatini, di proprietà comunale, ubicato nel comune di Castelfiorentino."

### **Gruppo di lavoro:**

**Ing. Massimo Giommaroni Capogruppo**

**Arch. Catia Lenzi**

**Arch. Massimo Fabbri**

**Geologo Franco Ceccarini**

**Dott. Chimico Mirko Cecchi**

**Allegato 1**

**“ CONTRATTO DI PRESTAZIONE D’OPERA INTELLETTUALE PER IL RECUPERO  
DELL’AREA EX MONTECATINI “ Registrato a Empoli 10.07.2013 Rep. 6567**

**OGGETTO : Trasmissione ai sensi dell’art. 4 “ Stati di avanzamento ed elaborati intermedi**

**PREMESSA.**

In data 26 Giugno 2013 è stato sottoscritto il contratto tra il Comune di Castelfiorentino proprietario dell’area Ex Montecatini e l’Ing. Massimo Giommaroni in qualità di Coordinatore e Referente contrattuale del gruppo di progettazione incaricato dello studio di fattibilità tecnico economica per il recupero ambientale e la riconversione urbanistica per la valorizzazione dell’area in oggetto.

L’incarico è regolato mediante stipula di “ Contratto di prestazione d’opera intellettuale per il recupero dell’area ex Montecatini “ registrato a Empoli (FI) il 10.07.2013 Rep.6567 i cui disposti all’art.4 “ Stati di avanzamento ed elaborati intermedi “ elencano i seguenti elaborati per l’attuale step operativo :

1. Mappatura degli incontri necessari al fine di reperire indicazioni, spunti e divulgazione degli intenti dello studio di fattibilità con il comune, associazioni di categoria , enti competenti per l’effettuazione delle conferenze dei servizi necessarie;
2. Analisi indicatori territoriali,socio-economici e del contesto urbano;
3. Reperimenti dati ambientali;
4. Analisi di rischio sito specifica;
5. Predisposizione dei contenuti e dei materiali della/e conferenza/e dei servizi relativa/e alla questione ambientale e ai vincoli insistenti nell’area.

**RELAZIONE PUNTO -1-**

Da subito il gruppo di progettazione si è attivato per reperire i dati necessari alla configurazione di un attendibile scenario di partenza, predisponendo un iniziale Quadro Conoscitivo basato su indicazioni di carattere generale con specifiche valutazioni in merito a

- analisi del contesto urbano e territoriale,
- relazioni spaziali funzionali e fruttive,
- analisi degli indicatori territoriali socio-economici

e su specifici approfondimenti di carattere puramente tecnico acquisibili all’attualità quali

- valutazione ed analisi aspetti ambientali,
- reperimento e verifica dei dati riscontrabili,
- rilievo geometrico dei manufatti esistenti
- prove sclerometriche sulle strutture portanti principali
- reperimento grafici e documenti tecnici ufficiali tramite sopralluogo presso la sede della ditta Borio Mangiarotti di Milano costruttore dei fabbricati ex Montecatini.

**( Allegato A )**

Dall’analisi del quadro conoscitivo è scaturita una prima metodologia di intervento che, partendo dalla prefigurazione di azioni volte a mitigare/risolvere le problematiche ambientali, prefigura uno scenario progettuale (sia di impianto urbano che di natura più prettamente architettonica) volto a convertire in positivo le criticità rilevate sull’area ed a superare la totale assenza di relazioni tra l’area ed il contesto urbano di riferimento.

Oltre a procedere con le attività interne al gruppo di lavoro si sono resi da subito necessari, in accordo con l’amministrazione comunale, alcuni preliminari incontri con gli enti e le istituzioni direttamente coinvolti di seguito dettagliate

### Soprintendenza Beni Culturali

Considerando come è noto, che l'edificio del Paraboloido è stato riconosciuto, dalla Soprintendenza ai Beni Culturali come edificio di interesse culturale ai sensi dell'art. 10 comma 1 del Dlgs 42/2004, con Decreto 142/2008 del 09/05/2008, in data 4 luglio, su richiesta del Comune, la Soprintendenza, nella persona dell'architetto G. Pappagallo, effettua un sopralluogo nell'area della ex- Montecatini alla presenza dei tecnici comunali e dei tecnici incaricati.

In questa occasione vengono ribaditi e meglio esplicitati i contenuti del vincolo con una lettura che tiene conto dell'attuale opportunità di riqualificazione dell'intera area.

Nell'ottica di riconoscimento del valore storico-artistico dell'immobile legato alla storia industriale di Castelfiorentino ed esempio di "tipologia strutturale in cemento armato", viene condiviso che le azioni di riqualificazione e riuso funzionale tengano conto dell'utilizzando di tecnologie capaci di conservare la leggibilità della struttura in c.a. e la percezione unitaria dello spazio architettonico.

Per quanto riguarda gli interventi sull'area, al di là di quale sarà la scelta progettuale legata ai tanti fattori di valutazione ambientale, urbanistica o sociale, viene ritenuto importante che i rapporti spaziali tra i nuovi interventi e l'edificio non ne compromettano la chiara lettura o il senso architettonico.

### Dipartimento A.R.P.A.T. del Circondario Empolese – Azienda Sanitaria USL11

Sulla scorta delle problematiche ambientali rilevate in sito e dalla necessità di stabilire modalità di intervento caratterizzate da una concreta analisi di fattibilità tecnico-economica, il Comune di Castelfiorentino ha provveduto in data 09 Luglio 2013 Prot. 14482 a convocare un tavolo tecnico per il giorno 29 Luglio 2013 con Unione dei Comuni Circondario Empolese Valdelsa, USL n°11 Azienda Sanitaria di Empoli - Dip. Prevenzione, A.R.P.A.T - Dip. Circondario Empolese, i Servizi Assetto del territorio e Lavori Pubblici e Patrimonio del Comune di Castelfiorentino ed il gruppo di progettazione.

Tale incontro è servito a valutare sia le prime linee progettuali definite nella proposta metodologica presentata dal gruppo durante la selezione, a definire e condividere con gli enti competenti in materia ambientale le linee fondamentali per l'espletamento dell'incarico da parte del gruppo di progettazione ed a stabilire le linee di indirizzo per la stesura definitiva dello studio di fattibilità.

Le principali questioni emerse durante l'incontro sono state le seguenti:

1. Ascrivere l'intervento nell'ambito del DLgs 152/2006, che rende ammissibile il recupero dell'area mediante interventi di messa in sicurezza permanente;
2. Caratterizzazione dei cumuli esistenti;
3. Piano dei rifiuti assimilabili agli urbani attraverso l'ente gestore;
4. Acque spa: caratteri della risorsa idrica per uso potabile nella Valdelsa;
5. Regione toscana al fine di reperire risorse da investire in bonifiche;
6. Sostanziale condivisione del "problema" Montecatini e disponibilità, da parte degli enti competenti in materia, a seguire la redazione dello studio di fattibilità, anche mediante la stesura finale di un atto in cui si indica il percorso da seguire per la messa in sicurezza e quindi per la riconversione dell'area.

Sulla scorta delle risultanze del tavolo tecnico il gruppo di progettazione ha provveduto ad approfondire le valutazioni di carattere ambientale ed a predisporre, compatibilmente con le metodologie di intervento ipotizzate, un progetto di planimetria generale con specifica definizione degli spazi aperti, delle tipologie di intervento sugli edifici esistenti, delle specifiche destinazioni d'uso ipotizzate e della conseguente definizione degli standard urbanistici che da esse scaturiscono, oltre alla verifica dei parametri urbanistici necessari al corretto dimensionamento dell'area di intervento e tale elaborato grafico di sintesi è allegato alla presente relazione

( **Allegato B** )

In data 11 Settembre 2013 il gruppo di progettazione ha provveduto ad illustrare la bozza di planimetria generale al Sig. Sindaco del Comune di Castelfiorentino ed ai dirigenti del Servizio Assetto del Territorio e del Servizio Lavori Pubblici e Patrimonio.

Durante l'incontro sono state illustrate le motivazioni relative alle scelte progettuali oltre alle possibili variabili operative sulla cui reale fattibilità si potrà avere un più certo riscontro solo al termine degli accertamenti in divenire di ordine strutturale e di conseguente fattibilità economica.

Analogamente è stato definito un ampio scenario di operatività legato alle destinazioni d'uso insediabili in funzione dell'appetibilità economica dell'intervento.

Allo stato della definizione dell'attuale progetto preliminare, ed al fine di stabilire concretamente la fattibilità tecnica ed economico-sociale di quanto ipotizzato, si rende necessario procedere con una serie di incontri volti a definire con maggiore accuratezza sia le scelte degli interventi ipotizzati attraverso il confronto tecnico con gli enti a vario titolo competenti, sia il quadro delle indicazioni, dei suggerimenti e delle aspettative da parte dei portatori di interesse (categorie economiche, associazioni cittadine, scuole ecc.)

Il percorso suggerito prevede in parallelo:

- a) Aggiornamento del tavolo tecnico in merito alle tematiche ambientali e di igiene e sanità pubblica tra il Comune di Castelfiorentino, il gruppo di progettazione, e gli Enti già convocati in data 29.07.2013 onde poter procedere alle scelte definitive in materia del progetto del recupero ambientale
- b) Convocazione di Conferenza dei Servizi tra il Comune di Castelfiorentino, il gruppo di progettazione, la Soprintendenza e le Ferrovie per ottenere i relativi N.O. sia in relazione agli interventi sul "Paraboloide" vincolato sia per gli interventi sui due fabbricati posti sul fronte della linea ferroviaria nonché sulla presenza del parcheggio per la sosta di relazione commerciale la cui giacitura ricade nell'ambito dei 30 ml dalla ferrovia;
- c) Contatti tramite il Comune con operatori economici di area siano essi pubblici o privati per verificare la manifestazione di interesse sulle ipotesi progettuali.

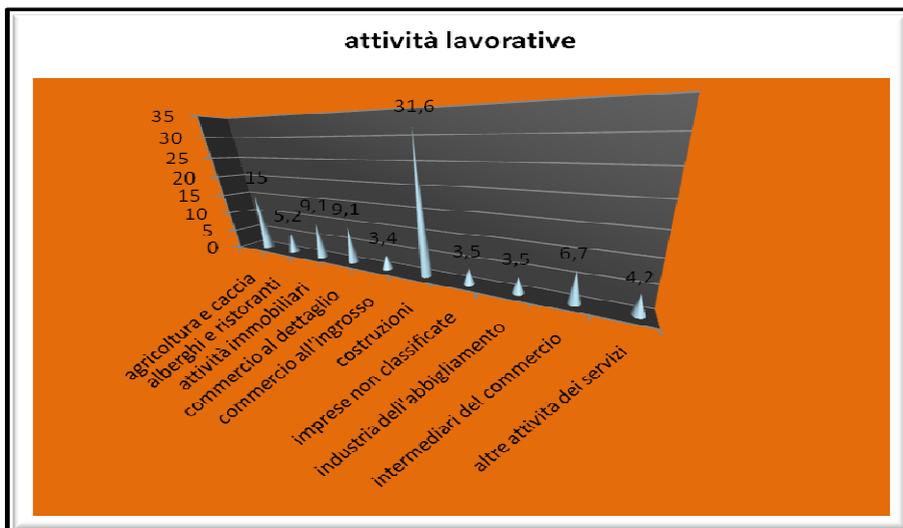
## RELAZIONE PUNTO -2-

Le considerazioni di seguito trattate, recepite tramite acquisizione dati attraverso banche dati, incontri con operatori del luogo e verifiche sul posto analizzano il quadro socio-economico nonché gli indicatori territoriali di riferimento per il territorio comunale di Castelfiorentino.

Da cui, l'analisi dello stato socio-economico di un comune significa considerare aspetti e variabili fondati su processi socio-culturali e, caratteristiche demografiche e incidenza percentuale delle attività occupazionali.

Il presente studio ha richiesto l'elaborazione di dati a livello comunale derivanti sia da statistiche ufficiali (ISTAT) che, da indagini effettuate direttamente in loco mediante l'ausilio di sondaggi a carattere popolare ed immobiliare.

I dati acquisiti hanno permesso di stilare una serie di tabelle indicative sia della tipologia delle imprese in esercizio con riferimento alle attività economiche esistenti, sia all'entità della forza lavoro e alla sua composizione.



**Tabella 01** diffusione delle imprese in funzione dell'attività economica (2009)

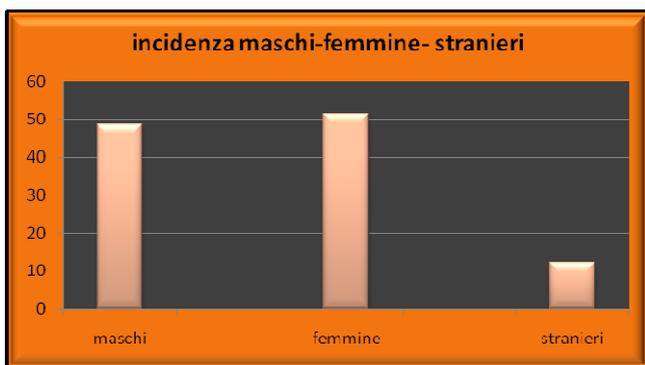
I riscontri effettuati evidenziano tendenzialmente, anche all'attualità, i dati riportati nella tab.01 da cui è evidente che il settore costruzioni ad oggi risulta l'attività economica più diffusa nonostante la depressione che avvolge il paese, ed è il fattore principale (oltre 30%) che se si considera l'incidenza delle attività immobiliari strettamente collegate allo stesso settore, l'intero comparto incide per oltre il 40% dell'intero volano economico del territorio. Gli altri settori incidono sul dato generale in percentuali simili tra loro ma di valore assoluto modesto.

L'analisi di dettaglio del comparto "costruzioni" evidenzia una serie di indicatori che hanno rilevanza ai fini del quadro conoscitivo socio-economico e in particolare:

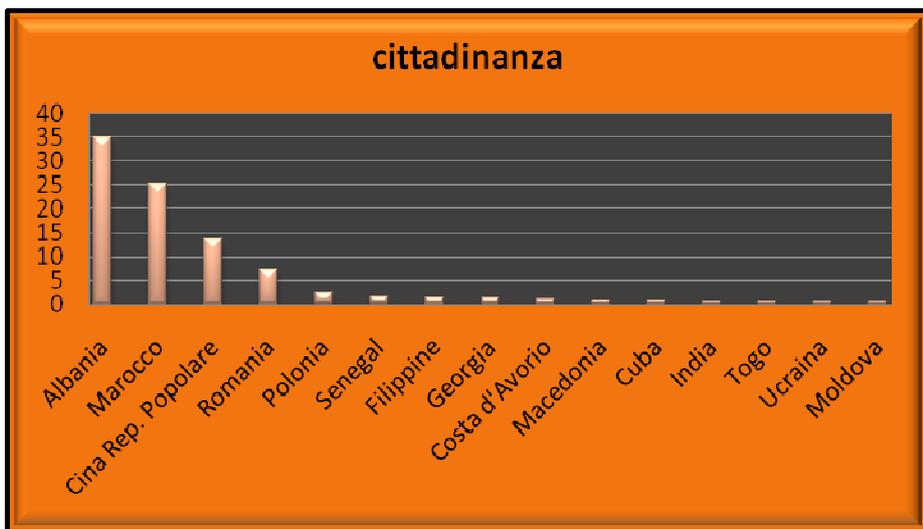
la forza lavoro totale presente nel Comune di Castelfiorentino (tab. 02), risulta pari al 48% del totale, con i rapporti indicati nella tab.03 e di detta percentuale di forza lavoro occupata, percentuale rilevante è da attribuirsi a tale comparto. Ulteriore dato da evidenziare è che nel settore quindi trainante dell'economia del comprensorio, esiste una rilevante presenza di occupazione di origine straniera in maggioranza albanesi e marocchini (tab. 04). Si riportano di seguito le tabelle grafiche soprarichiamate



**Tabella 02** suddivisione della forza lavoro



**Tabella 03** presenza di cittadini stranieri in rapporto al totale della popolazione



**Tabella 04** provenienza dei cittadini stranieri all'interno del comune

In questo contesto si è reperito informazioni e dati specifici per elaborare un ulteriore schema in cui si è sinteticamente individuato,

- 1 - gli azzonamenti urbanistici
- 2 - il periodo - l'ultimo triennio ( 2011-2012-2013 )
- 3 - la tipologia di destinazione
- 4 - i valori unitari a mq dei prezzi le unità immobiliari

Tale tabella, di seguito riportata, è stata redatta sia sulla scorta dei dati reperiti sia sui dati di riferimento ricavati dall'Osservatorio del Mercato Immobiliare.

### Analisi delle quotazioni immobiliari

esito incrociato tra dati rilevati in sito e la banca dati quotazioni immobiliari fonte Osservatorio Mercato Immobiliare (O.M.I.)

ZONA	ANNO			TIPOLOGIA FABBRICATO							
	2011	2012	2013	residenziale			parcheggio		commerciale	terziario	produttivo
				Abitazione civile	Abitazione di tipo economico	Ville e villini	Box	Posti auto	M-magazzino N-negozio	U-ufficio	L-laboratorio C-capannone industriale
centro storico (B1/centrale)	x			1.400,00	1.200,00	1.600,00	1.300,00				
		x		1.200,00	1.000,00	1.500,00	1.100,00				
			x	900,00	800,00	1.200,00	900,00		M 700,00 - N 1.100,00	U 1.500,00	
centrale del capoluogo (B2/centrale)	x			2.000,00	1.100,00	2.300,00	1.300,00				
		x		1.900,00	1.000,00	2.100,00	1.000,00				
			x	1.800,00	800,00	2.000,00	850,00		M 700,00 - N 1.200,00	U 1.500,00	
San donato (D1/periferica)	x			1.900,00	1.500,00	2.300,00	1.300,00				
		x		1.600,00	1.300,00	2.100,00	1.100,00				
			x	1.500,00	1.200,00	1.900,00	850,00		M 700,00 - N 1.400,00	U 1.500,00	L 700,00
Zona produttiva loc. san donato/apparita (D2/periferica)	x			1.800,00	1.400,00	2.000,00	1.100,00				
		x		1.500,00	1.300,00	1.800,00	1.000,00				
			x	1.300,00	1.100,00	1.600,00	900,00				L 700,00 - C 650,00
Zona produttiva loc. pesciola/malacoda (D3/periferica)	x			1.700,00	1.200,00	1.900,00	1.000,00				
		x		1.500,00	1.000,00	1.700,00	800,00				
			x	1.400,00	900,00	1.600,00	700,00				L 750,00 - C 600,00
Suburbana (E1/suburbana)	x			1.800,00	1.500,00	2.300,00	1.000,00				
		x		1.700,00	1.400,00	2.200,00	800,00				
			x	1.500,00	1.300,00	2.000,00	550,00				L 600,00 - C 500,00
<b>VALORE ATTUALE</b>	<b>2013</b>			<b>1.800,00</b>	<b>800,00</b>	<b>2.000,00</b>	<b>850,00</b>		<b>M 700,00 N 1.400,00</b>	<b>U 1.500,00</b>	

## RELAZIONE PUNTO - 3- 4 -

Relativamente alle informazioni necessarie per l'elaborazione dell'Analisi di Rischio sito specifica, nella proposta metodologica era stato notato come, oltre ai dati contenuti nel rapporto sullo stato di qualità ambientale redatto da Ambiente S.C., risultasse opportuno procedere al reperimento di ulteriori dati tramite la messa in atto delle seguenti attività:

- analisi dei dati geologici ed idrogeologici desumibili dallo studio geologico di supporto allo Strumento Urbanistico generale del Comune;
- reperimento ed analisi delle pratiche edilizie presenti negli archivi comunali, con lo scopo di assumere dati utili derivanti da cantieri circostanti, quali:
  - stratigrafie ricostruite tramite sondaggi geognostici
  - rilevamenti freaticometrici condotti nei perfori di prova e sondaggio
  - analisi granulometriche sui sedimenti presenti
  - eventuali risultati di prove di permeabilità

L'analisi dei dati geologici contenuti nello Strumento Urbanistico comunale ha confermato i seguenti aspetti:

- la zona di fondovalle pianeggiante del Fiume Elsa su cui ricade il sito oggetto di studio è costituita dalle alluvioni recenti di tale corso idrico, con apporti dai corsi idrici immissari; tali alluvioni risiedono sui terreni costituiti dai depositi marini originati dalla trasgressione marina che ha interessato parte della regione Toscana in epoca pliocenica, che emergono al contorno del fondovalle pianeggiante formando la maggior parte del territorio comunale collinare. I depositi alluvionali di origine fluviale che occupano il fondovalle sono costituiti da uno spessore che, nella zona ex Montecatini, raggiunge solitamente i 20 m, mentre si va assottigliando procedendo verso i rilievi dove il substrato pliocenico emerge. Tali depositi fluviali sono costituiti da una prevalenza di limi argilloso-sabbiosi, con livelli a maggior componente sabbiosa.
- La falda idrica insediata in tali sedimenti (la cui permeabilità, data la granulometria tendenzialmente fine, non è da ritenere elevata), risulta essere piuttosto superficiale. La cartografia idrogeologica contenuta nello studio a supporto dello strumento urbanistico indica, nella zona della ex Montecatini, una quota assoluta della falda superficiale posta a circa 46 m slm, con direzione di flusso dal versante sponda destra verso il Fiume Elsa e quindi con leggero progressivo approfondimento della falda procedendo verso il fiume, con un gradiente di circa 1/100. Poiché l'area ex Montecatini è posta alla quota topografica di circa 49 ÷ 49,8 m s.l.m., la falda si troverebbe a circa 3 ÷ 4 m di profondità, da intendersi come livello massimo della falda stessa. Risulta questa essere una prima falda idrica superficiale, il cui spessore è solitamente compreso entro i 6 metri. A maggior profondità è presente una seconda falda profonda, ubicata in depositi ghiaiosi di più elevata permeabilità localizzati a profondità comprese tra 20 e 25 m dal piano di campagna, con uno spessore di circa 5÷7 m. E' questa una falda confinata o semi-confinata da livelli argillosi o limo-argillosi scarsamente permeabili. Sia la maggiore soggiacenza che il confinamento rendono tale falda profonda meno vulnerabile della superficiale.
- La composizione granulometrica sopra indicata per i sedimenti corrisponde in linea generale con quanto indicato nello studio Ambiente s.c., con la particolarità, in tale studio, di un maggior spostamento verso le frazioni sabbiose (sabbie limose) dei terreni naturali sottostanti i riporti, come deducibile dai report stratigrafici dei saggi con escavatore eseguiti sull'area.

Per quanto riguarda la superficie freatica si rilevano invece alcune discordanze. Nello studio Ambiente s.c. essa, nelle caratteristiche idrogeologiche generali riportate al paragrafo 3.2., è indicata trovarsi a circa  $5,2 \div 5,6$  m dal p.c.; in altra parte dello studio (paragrafo 4.2.3. – *Misurazione livello di falda*), dove si riportano le misurazioni condotte nei quattro piezometri ambientali installati, si riferisce tuttavia che la superficie piezometrica, in corrispondenza dell'area, si attesta a quota di circa 8 m dal piano di campagna, con direzione di flusso prevalente in direzione da sud-est a nord-ovest.

Tale profondità non corrisponde allora alle prime indicazioni riportate nello stesso studio, e ancor meno con i dati indicati per la falda superficiale nello studio geologico di supporto allo strumento comunale.

Ad oggi, non è risultato possibile rintracciare i piezometri installati nel 2004 per procedere, in essi, ad ulteriore attività di rilevamento freaticometrico.

La prevista attività di reperimento di ulteriori dati nell'archivio comunale delle pratiche edilizie e di rintracciamento della mappatura dei pozzi esistenti nei dintorni, con eventuali dati disponibili su tali pozzi stessi, è stata messa in atto tramite contatti con gli Uffici comunali (pratiche edilizie contenenti dati geognostici) e con il Circondario Empolese Valdelsa (mappatura pozzi ed altri dati ambientali).

Nel primo caso, i contatti con il Comune hanno portato rapidamente al reperimento delle pratiche edilizie disponibili nei dintorni, mentre per quanto riguarda il Circondario si sono già avuti più contatti senza che tuttavia sia risultato ancora possibile ottenere in forma analizzabile i dati richiesti. Si allega in tal senso la formale richiesta di accesso agli Atti che, dopo i primi contatti, è stata ritenuta necessaria e quindi presentata.

I dati reperiti in Comune sono relativi all'analisi di 14 pratiche edilizie (di cui due tuttavia relative a fasi diverse di studio dello stesso intervento).

La documentazione di natura geologica allegata a dette pratiche è stata attentamente analizzata, estraendo quei dati che potevano risultare utili ai nostri fini.

Si allega uno stralcio cartografico in scala 1:10.000 in cui sono indicati i siti disposti nei dintorni dell'area ex Montecatini da cui i dati analizzati provengono. Sulla stessa cartografia sono riportate, per ogni sito, etichette in cui sono schematicamente descritti i dati di possibile interesse reperiti, in modo da poter rapidamente procedere ad una loro complessiva analisi e comparazione.

Occorre a questo punto notare che, purtroppo, i dati reperiti non aggiungono molto alle informazioni in nostro possesso. Alcuni dei siti, ovvero quelli indicati in planimetria (**Allegato 1**) con i numeri 4, 5, 10 e 14, ricadono in zona di versante, ovvero sui terreni di origine marina pliocenica e non sulle alluvioni fluviali di fondovalle su cui è posta l'area ex Montecatini; sono queste alluvioni che occorre caratterizzare per l'implementazione dei dati di natura geologica ed idrogeologica nell'Analisi di Rischio.

Il sito indicato con il numero 12 ricade in una stretta vallecchia secondaria (Borro dei Bersagli), ed anche qui dunque non si reperiscono informazioni che possano essere riferite all'area ex Montecatini, poiché non si può ipotizzare una omogeneità dei dati sedimentologici ed idrogeologici. Purtroppo, gli unici dati granulometrici, che erano uno dei principali parametri ricercati per la classificazione del sedimento secondo gli indirizzi contenuti nel documento APAT "Criteri metodologici per l'applicazione dell'Analisi di Rischio ai siti contaminati", si riferiscono proprio a due dei siti sopra ritenuti non utilizzabile (n. 5 e n. 12 in Allegato 1).

Negli studi geologici condotti per gli altri siti che ricadono in condizioni di pianura alluvionale simile a quella dell'area ex Montecatini non sono contenuti dati granulometrici di dettaglio, ovvero ottenuti con specifiche analisi.

Da detti studi ricadenti in zone di pianura circostanti all'area ex Montecatini si può rilevare quanto segue:

- dal punto di vista litologico viene generalmente confermata la composizione prevalentemente limo-argilloso-sabbiosa dei sedimenti, con prevalenza della frazione limosa o limoso-argillosa e più rari livelli a maggior contenuto sabbioso;
- il substrato costituito dai depositi marini di età pliocenica si trova a profondità non inferiori a – 16 m dal piano di campagna (si veda il netto cambio di consistenza dei terreni determinato sul sito n. 3, posto circa 300 m a sud dell'area ex Montecatini);
- la falda freatica è indicata alle seguenti profondità:

Sito n. 2 (300 m a nord-est dell'area ex Montecatini): falda rilevata –2,9 m dal p.c.;

Sito n. 9 (circa 100 m a sud dell'area ex Montecatini): falda indicata a –3 m dal p.c., ma sulla base di indicazioni generali e non direttamente rilevata in situ;

Sito n. 3 (200 m a sud dell'area ex Montecatini): falda a –2 m dal p.c.;

Sito n. 7 (circa 330 m a sud dell'area ex Montecatini): falda a –2,8 m dal p.c. in perforo di sondaggio; -5,46 m dal p.c. in un pozzo presente sul lotto.

Sito 6 (circa 750 m a sud dell'area ex Montecatini): falda a -6,0 ÷ -6,5 m dal p.c.; il sito si trova tuttavia a distanza ormai notevole dalla zona di interesse.

I dati sopra riportati tenderebbero a definire una falda freatica posta a quota assai più superficiale di quella indicata nello studio Ambiente s.c., casomai in linea con le indicazioni riportate, nello stesso studio, sui report stratigrafici dei saggi di campionamento condotti con escavatore, che nella maggior parte dei casi descrivono la presenza di acqua nella parte terminale dei pozzetti esplorativi che raggiungono la profondità di circa 3,3 ÷ 3,8 m dal p.c..

In sponda sinistra del fiume (dall'altro lato rispetto all'area ex Montecatini) i dati reperiti sui siti 1 e 8 indicherebbero una maggior profondità della falda (-7,2 ÷ -10 m dal p.c.), ma tale posizione risulta meno direttamente correlabile alla zona di attuale interesse.

Descritti i dati ad oggi reperiti, siamo in attesa di poter analizzare i dati (provenienti da denunce di pozzi e da procedimenti di bonifica) per i quali abbiamo fatto richiesta di accesso agli atti presso il Circondario Empolese-Valdelsa.

Il gruppo di lavoro sta peraltro predisponendosi ad eseguire sull'area ex Montecatini stessa alcune indagini che, ancorché non previste nell'incarico, potranno risultare utili a fornire alcuni ulteriori dati per l'elaborazione dell'Analisi di Rischio sito specifica.

Tali indagini saranno costituite da:

- 1) installazione di piezometri a tubo aperto con cui ricostruire la profondità e l'andamento di massima della falda. Per il perforo sarà utilizzata una metodologia speditiva tramite infissione penetrometrica statica opp. dinamica;
- 2) prelievo di ulteriori campioni di terreno sui quali eseguire alcune determinazioni non presenti nello studio Ambiente s.c. ma utili per l'Analisi di Rischio sito specifica, in particolare:
  - a) analisi granulometrica: la granulometria del terreno non entra direttamente nelle equazioni per il calcolo dell'Analisi di Rischio, ma risulta utile per stimare indirettamente

i valori di *input* di molte proprietà fisiche del suolo saturo e insaturo (contenuto volumetrico di acqua e aria, spessore della frangia capillare, ecc.);

- b) TOC (Total Organic Carbon): la determinazione del carbonio organico totale nel suolo è il parametro chimico richiesto dall'Analisi di Rischio per la determinazione della frazione di carbonio organico nei terreni;
- c) Kd: in presenza di contaminazione da metalli pesanti è il coefficiente di ripartizione solido-liquido che influenza notevolmente il calcolo per il rischio verso la falda. Il coefficiente misura la naturale tendenza di un contaminante a ripartirsi tra la fase solida e la fase liquida. L'APAT (oggi ISPRA) suggerisce la determinazione sperimentale del coefficiente secondo una metodica ufficiale messa a punto da APAT e ISS. Saranno, pertanto, prelevati direttamente *in situ* dei campioni di terreno su cui eseguire la prova. Da sottolineare che i valori di *default* presenti nei software utilizzati per l'Analisi di Rischio sono altamente cautelativi e fanno riferimento a sostanze altamente solubili che potrebbero non rappresentare la forma chimica dei metalli presenti nel sito (che riteniamo essere sotto forma di solfuri o ossidi con scarsissima tendenza a ripartirsi nella fase liquida);
- d) speciazione idrocarburi: in presenza di idrocarburi l'Analisi di Rischio non viene condotta sui parametri tabellati nel D.Lgs.152/06 (idrocarburi pesanti C>12 e leggeri C<12) ma occorre fare riferimento al raggruppamento in frazioni adottato dall'approccio MADEP. Verranno, pertanto, prelevati dei campioni in prossimità delle postazioni di prelievo dove Ambiente S.C. ha rilevato la presenza di idrocarburi in concentrazioni significative ed effettuata la speciazione MADEP per poter inserire nel software le frazioni idrocarburiche richieste.

Riportiamo di seguito i parametri di *input* necessari per l'elaborazione di un'Analisi di Rischio sito specifica con il software Giuditta 3.2. Nelle tabelle sono riportati i valori ad oggi utilizzabili sulla base delle informazioni disponibili. Quando indicato *valore di default* si intende quello suggerito dalle Linee Guida APAT quando non disponibile un valore sito-specifico.

### Parametri terreno ed acquifero

#### Parametri zona insatura

Descrizione	Simbolo	AdR	Riferimento/note
Densità secca (g/cm <sup>3</sup> )	Rs	<b>1,7</b>	Valore di default. Il parametro ha una bassa sensibilità e, pertanto, può anche essere utilizzato il valore di default.
Foc della zona non satura (adim.)	Foc	<b>0,01</b>	Valore di default. Il parametro ha una bassa sensibilità per contaminazione da metalli. Sarà, tuttavia, determinato sperimentalmente il TOC sui campioni di suolo prelevati nella zona insatura.
Contenuto d'aria nel non saturo (adim.)	Tas	<b>0,095</b>	I valori si riferiscono alla classificazione granulometrica del terreno insaturo come Silty Clay Loam (Medio argilloso tendente limoso) sulla base di studi condotti in zone circostanti. La granulometria sarà, comunque, verificata in sito sui campioni da prelevare.
Contenuto d'acqua nel non saturo (adim.)	Tws	<b>0,246</b>	

### Parametri zona satura

Descrizione	Simbolo	AdR	Riferimento/note
Soggiacenza della falda (cm)	Lgw	<b>560</b>	Valore massimo indicato da Ambiente S.C.. Da verificare in sito.
Spessore della frangia capillare (cm)	Hcap	<b>46,9</b>	I valori si riferiscono alla classificazione granulometrica del terreno insaturo come Silty Clay Loam (Medio argilloso tendente limoso) sulla base di studi condotti in zone circostanti. La granulometria sarà, comunque, verificata in sito sui campioni da prelevare. .
Contenuto d'aria in frangia capillare (adim.)	Tacap	<b>0,024</b>	
Contenuto d'acqua in frangia capillare (adim.)	Twcap	<b>0,317</b>	
Conducibilità idraulica (m/giorno)	K	<b>0,017</b>	Il valore si riferisce alla classificazione granulometrica del terreno insaturo come Silty Clay Loam (Medio argilloso tendente limoso). La conducibilità sarà misurata direttamente in sito nei piezometri.
Gradiente idraulico (adim.)	i	<b>0,01</b>	Il valore è stato ricavato dalla cartografia idrogeologica contenuta nello studio a supporto dello strumento urbanistico. Il valore sarà verificato in sito nei piezometri.
Porosità efficace (adim.)	Ts	<b>0,341</b>	Il valore si riferisce alla classificazione granulometrica del terreno insaturo come Silty Clay Loam (Medio argilloso tendente limoso). La granulometria sarà, comunque, verificata in sito sui campioni da prelevare.
Infiltrazione efficace (m/anno)	I	<b>0,0116</b>	Sito specifico - Dato storico.
Densità secca dell'acquifero (g/cm <sup>3</sup> )	Rs(sat)	<b>1,7</b>	Valore di default. Il parametro ha una bassa sensibilità e, pertanto, può anche essere utilizzato il valore di default.
Foc nella zona satura (adim.)	Foc(sat)	<b>0,001</b>	Valore di default. Il parametro ha una bassa sensibilità e, pertanto, può anche essere utilizzato il valore di default.
Dispersione longitudinale (m)	Ax	<b>0,1</b>	I valori sono calcolati in funzione del POC mediante le equazioni indicate nel Manuale APAT
Dispersione trasversale (m)	Ay	<b>0,033</b>	
Dispersione verticale (m)	Az	<b>0,005</b>	
Distanza dal punto di conformità POC (m)	X	<b>1</b>	Valore individuato in modo da far coincidere il punto di conformità con la sorgente di contaminazione
Spessore dell'acquifero (m)	da	<b>6</b>	Il valore è stato ricavato dalla cartografia idrogeologica contenuta nello studio a supporto dello strumento urbanistico.

### Parametri ambientali e degli spazi confinati

Descrizione	Simbolo	AdR	Riferimento/note
Altezza degli edifici residenziali (cm)	Lb(res)	<b>200</b>	Default - Manuale APAT
Altezza degli edifici industriali (cm)	Lb(ind)	<b>300</b>	Default - Manuale APAT
Spessore di fondazioni/pareti degli edifici (cm)	LCrack	<b>15</b>	Default - Manuale APAT
Frazione areale di fratture (adim.)	N	<b>0,01</b>	Default - Manuale APAT
Contenuto d'aria nelle fratture (adim.)	Tacrack	<b>0,26</b>	Default - Manuale APAT

Descrizione	Simbolo	AdR	Riferimento/note
Contenuto di acqua nelle fratture (adim.)	TWcrack	<b>0,12</b>	Default - Manuale APAT
Tasso di ricambio di aria Res (1/h)	RE	<b>0,504</b>	Default – Manuale APAT
Tasso di ricambio di aria Ind (1/h)	RE	<b>0,828</b>	Default - Manuale APAT
Velocità del vento (cm/s)	Uair	<b>62,3</b>	Sito specifico - Dati storici
Altezza della zona di miscelazione in aria (cm)	Dair	<b>200</b>	Default - Manuale APAT
Particelle di suolo nella polvere (adim.)	g	<b>1</b>	Default - Manuale APAT
Differenza di pressione suolo/edifici (g/cm-s <sup>2</sup> )	dp	<b>0</b>	Default - Manuale APAT
Permeabilità del suolo (cm <sup>2</sup> )	Kv	<b>1x10<sup>-8</sup></b>	Default - Manuale APAT
Profondità della soletta di fondazione (cm)	ZCrack	<b>15</b>	Default - Manuale APAT
Perimetro della soletta di fondazione (cm)	XCrack	<b>3.400</b>	Default - Manuale APAT
Area della soletta di fondazione (cm <sup>2</sup> )	Ab	<b>700.000</b>	Default - Manuale APAT
Tempo medio emissione flusso di vapori Res (anni)	tau-r	<b>30</b>	Default - Manuale APAT
Tempo medio emissione flusso di vapori Ind (anni)	tau-i	<b>25</b>	Default - Manuale APAT
Viscosità dell'aria (g/cm-s)	muair	<b>0,000181</b>	Default - Manuale APAT

In merito alla determinazione del coefficiente di ripartizione solido-liquido dei metalli (Kd), il parametro sarà determinato sperimentalmente nei campioni di terreno.

A titolo comparativo riportiamo nella seguente tabella dell'Agenzia EPA statunitense dove sono riportati i valori di Kd di alcuni metalli determinati sperimentalmente.

#### Valori di Kd per alcuni metalli (U.S. EPA, 2000)

Elemento	N. di valori utilizzati	Media	Deviazione standard	Mediana	Minimo	Massimo
Ag	9	1805.24	2144.93	1200	26.8	6700
As	35	2363.82	4022.42	225	0.005	20412
B	34	1.39	1.07	1165	0.06	3.99
Ba	2	698.75	928.08	698.75	42.5	1355
Be	2	5186.25	6807.67	5186.25	372.5	10000
Cd	102	935.50	2196.15	202.85	2	18263
Co	20	2123.15	3259.10	935	19	14000
Cr (III)	25	7696.44	7038.37	5977	25	24217
Cr (VI)	21	305.78	571.59	26.9	0.2	1729
Cu	22	669.68	919.08	476	25	4318
Hg	9	4542.54	4185.96	4500	0.22	10526.7
Mn	12	536.33	1155.32	113	34	4100
Mo	5	66.10	81.59	10.56	2.75	162.5
Ni	40	1444.46	1816.82	445	3	7250
Pb	39	18599.21	22163.92	5310	14	67856
Sb	2	12.50	2.12	12.5	11	14
Se	14	23.09	12.36	24.76	2.17	46.7
Sn	2	4950.00	3959.80	4950	2150	7750
V	2	202.50	180.31	202.5	75	330
Zn	40	3584.54	5324.70	2019.5	2.7	28000

In prima approssimazione potrebbero essere utilizzati i valori medi della tabella EPA sopra riportata.

Per quanto riguarda la speciazione MADEP degli idrocarburi in prima approssimazione può essere cautelativamente attribuita alla frazione C13-C18 alifatica la concentrazione rilevata per gli idrocarburi pesanti C>12, escludendo, tuttavia, la presenza di aromatici.

Con i dati sito specifici ad oggi disponibili è stata elaborata un'Analisi di Rischio, i cui risultati sono di seguito riportati.

Nelle tabelle seguenti sono elencate le Concentrazioni Soglia di Rischio (CSR) calcolate con l'Analisi di Rischio in modalità inversa con i dati ad oggi disponibili. Per l'umidità del terreno è stato assunto un valore pari al 10% (altro dato da verificare in campo). Le CSR calcolate rappresentano il risultato di un'elaborazione che ha utilizzato molti valori di input stimati su considerazioni soggettive e non sito specifiche e devono ad oggi fornire solamente un'indicazione di massima sugli interventi da effettuare. Tale elaborazione sarà in parte affinata dal nostro gruppo di lavoro mediante il lavoro in sito che ci accingiamo ad effettuare.

#### Concentrazioni Soglia di Rischio per il rischio per la falda.

Contaminante	CSR (mg/Kg)
Benzo(g,h,i)perilene (P)	0,188
Benzo(a)pirene (P)	0,113
Dibenzo(a,h)antracene (P)	0,210
Indeno(1,2,3-c,d)pirene (P)	0,763 (4,12)
Arsenico (P)	27,9
Arsenico (S)	27,9
Cadmio (P)	5,48
Cadmio (S)	5,48
Rame (P)	780
Rame (S)	780
Piombo (P)	245
Piombo (S)	245
Mercurio (P)	5,44
Mercurio (S)	5,44
Zinco (P)	12.800
Zinco (S)	12.800
Idrocarburi alifatici C13-C18	68 (10.600)

#### Concentrazioni Soglia di Rischio per il rischio per la salute (residenziale).

Contaminante	CSR (mg/Kg)
Benzo(g,h,i)perilene (P)	11,2 (7,23E+06)
Benzo(a)pirene (P)	15,7 (4,96E+03)
Dibenzo(a,h)antracene (P)	44,6 (2,36E+04)
Indeno(1,2,3-c,d)pirene (P)	0,763 (6,68E+05)
Arsenico (S)	3,89
Cadmio (S)	39
Rame (S)	3.040

Contaminante	CSR (mg/Kg)
Piombo (S)	266
Mercurio (P)	33,7
Mercurio (S)	4,77
Zinco (S)	22.800
Idrocarburi alifatici C13-C18 (S)	40,4
Idrocarburi alifatici C13-C18 (P)	68 (118)

Note:

(S) (P), suolo superficiale e suolo profondo.

In parentesi è riportata la CSR calcolata senza considerare la saturazione.

Il rischio per la salute dovuto alla contaminazione da suolo superficiale è principalmente dovuto all'esposizione diretta (ingestione di suolo e contatto dermico), in minima parte dall'inalazione di vapori. Il rischio da suolo profondo è dovuto alla sola inalazione di vapori.

Il rischio per contatto diretto può essere eliminato interrompendo i percorsi diretti di esposizione mediante la collocazione di barriere separatrici costituite da manufatti edilizi (pavimentazioni) o da spessori superficiali di terreno vergine (con l'aggiunta di geotessuti).

Il rischio per la falda e per inalazione di vapori può essere eliminato interrompendo i percorsi indiretti di esposizione mediante la collocazione di barriere separatrici costituite da strati multimateriale isolanti con l'aggiunta di geomembrane.

Con i dati attualmente a disposizione gli interventi previsti per l'eliminazione del rischio per la falda garantirebbero anche la protezione per la salute umana sia per scenario residenziale sia commerciale. Tali interventi si configurano come una messa in sicurezza permanente, avente lo scopo di isolare in modo definitivo le fonti inquinanti rispetto alle matrici ambientali circostanti ed a garantire un elevato e definitivo livello di sicurezza per i futuri fruitori dell'area e per l'ambiente.

Confrontando le CSR calcolate con i dati rilevati da Ambiente S.C. otteniamo la planimetria allegata (**Allegato 2**), dove l'area è stata suddivisa in poligoni di Thyssen ed è stato indicato il percorso di esposizione da interrompere per eliminare il rischio verso la falda e verso i recettori umani (per quest'ultimi in funzione della destinazione d'uso).

E' presumibile che la determinazione sito specifica di alcuni parametri possa ridurre l'entità dell'intervento di messa in sicurezza (capping superficiale) previsto per l'eliminazione del percorso di lisciviazione in falda. Ad esempio, la determinazione sperimentale in sito di valori più elevati del coefficiente di ripartizione Kd per i metalli potrà ridurre l'estensione della posa di strati multimateriale con geomembrane, semplificando l'intervento per la protezione della salute umana alla collocazione di spessori con la sola funzione di separare fisicamente la sorgente di contaminazione con l'ambiente sovrastante (spessori di terreno vergine con o senza geotessuti).

In merito alla gestione del cumulo di rifiuti da demolizione presente sul lato ferrovia (stimato in circa 5.000 mc), il riutilizzo di tale materiale potrebbe essere attuato previa caratterizzazione dello stesso e successivo trattamento di recupero *in situ* con impianto mobile al fine di ottenere materia prima seconda (aggregati riciclati) da impiegare per riempimenti (con la verifica del rispetto delle Concentrazioni Soglia per la destinazione d'uso ed esecuzione del test di cessione per l'ecocompatibilità).

## **RELAZIONE PUNTO -5-**

Alla luce degli approfondimenti effettuati fino ad oggi e delle conseguenti valutazioni, che hanno portato il gruppo di progettazione a delineare specifiche strategie di intervento e conseguentemente a redigere un primo schema planimetrico di progetto, l'attuale stato di avanzamento dei lavori necessita di una verifica puntuale attraverso la convocazione di una specifica Conferenza dei Servizi con gli enti a vario titolo interessati alle varie problematiche riscontrate.

La CdS servirà in primo luogo a prendere atto del quadro conoscitivo rilevato oltre a valutare ed a condividere/proporre una specifica strategia di intervento legata alla risoluzione delle problematiche esistenti. In secondo luogo la stessa CdS dovrà ufficializzare formalmente le proprie valutazioni di merito fissando la metodologia da seguire per la risoluzione delle problematiche ambientali e vincolistiche e delineando il percorso procedurale.

Per quanto concerne la convocazione della CdS si precisa che il materiale necessario ad approfondire i vari temi della discussione è costituito da:

- aspetti di carattere ambientale: risultati delle prove effettuate in campo per una migliore definizione dei parametri chimico-fisici del sito da utilizzare per l'elaborazione dell'Analisi di Rischio. Dall'elaborazione di quest'ultima saranno definiti i livelli di rischio presenti in funzione delle concentrazioni rilevate da Ambiente S.C. e le Concentrazioni Soglia di Rischio (il cui superamento richiede interventi di messa in sicurezza o bonifica) per le due destinazioni d'uso previste dal D.Lgs. 152/06. I parametri di input da utilizzare ed i risultati dell'Analisi di Rischio dovranno essere condivisi dagli Enti. Sulla base dei risultati saranno individuati gli interventi di messa in sicurezza del sito, finalizzati all'interruzione dei percorsi di esposizione che determinano un rischio non accettabile per i recettori umani e per la falda.
- aspetti di natura urbanistica e legati al disegno urbano: planimetria generale allo stato attuale del livello di definizione con rappresentazione degli spazi aperti, degli ingombri planimetrici dei fabbricati esistenti e di progetto e della giacitura planimetrica dei parcheggi pubblici e di uso pubblico previsti. Il materiale in oggetto serve ad evidenziare alle Ferrovie il rapporto tra la rete ferroviaria e le nuove infrastrutture previste al fine di ottenere lo specifico N.O. in relazione al vincolo esistente, ed al Comune di Castelfiorentino a valutare (seppur con un livello di definizione progettuale di massima) la rispondenza dell'impianto progettuale alla risoluzione delle problematiche di collegamento urbano ed al dimensionamento degli standard pubblici e dei parametri urbanistici proposti.
- aspetti di natura propriamente architettonica: planimetria generale allo stato attuale del livello di definizione, schema planimetrico dell'edificio "Paraboloide" soggetto a tutela corredato di schema di sezione e breve relazione tecnica in cui viene rappresentata e descritta la metodologia di approccio al recupero del "Paraboloide" al fine di ottenere specifico N.O da parte della Soprintendenza.

La planimetria generale vuole evidenziare la precisa scelta progettuale di liberare il "Paraboloide" dagli addossati oggi esistenti, evidenziandone compiutamente la chiara lettura architettonica e la completa percezione dell'edificio stesso, valorizzando al contempo i rapporti spaziali con l'esistente e con il nuovo impianto urbano.

La definizione più propriamente architettonica vuol evidenziare la scelta di mantenere la leggibilità della struttura in c.a. e la percezione unitaria dello spazio architettonico, valutando l'inserimento di strutture leggere metalliche che, staticamente indipendenti dall'edificio e fisicamente non "aderenti" al suo profilo, garantiscano ulteriori superfici calpestabili nel rispetto comunque delle suggestive caratteristiche architettoniche e senza alterare la peculiarità del contesto in cui si inseriscono.

ALLEGATI :

***Allegato A – Elaborati tecnici originali reperiti da BORIO MANGIAROTTI C.NI***

***Allegato B –Planimetria generale di inquadramento progettuale***

***Allegato 1 – Corografia generale con indicazione delle informazioni reperite***

***Allegato 2 –Planimetria descrittiva dei risultati dell'analisi di rischio***

PRATO, 05.10.2013

**Gruppo progettazione**

Capogruppo

ING. MASSIMO GIOMMARONI

Arch. Massimo Fabbri

Arch. Catia Lenzi

Dott. Mirko Cecchi

Dott. Franco Ceccarini

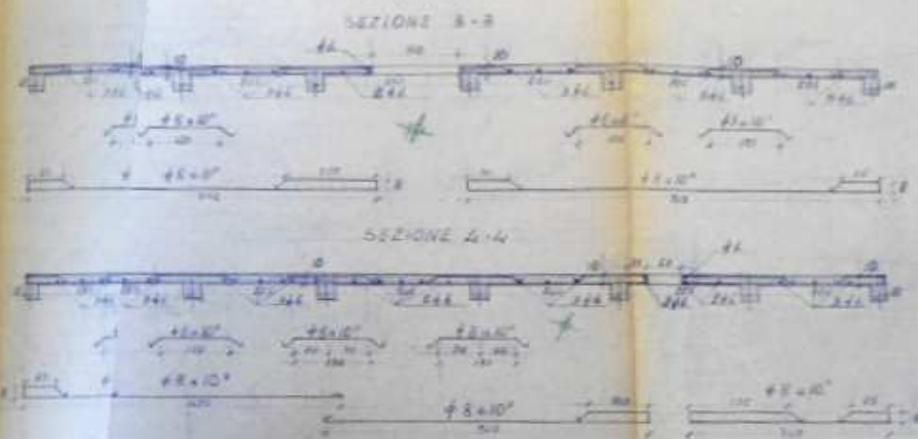
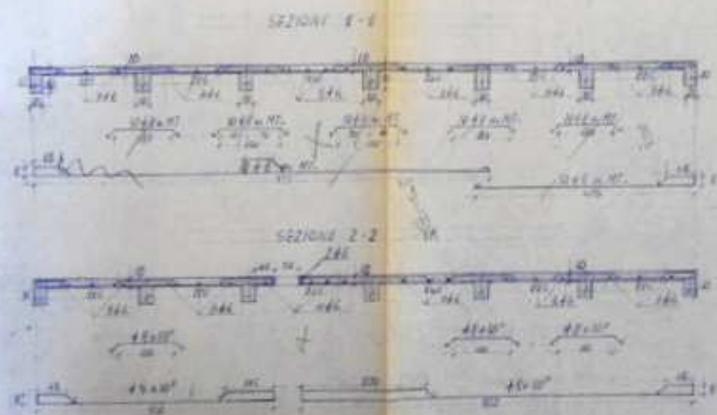
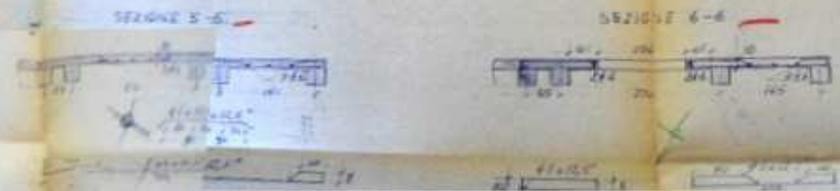
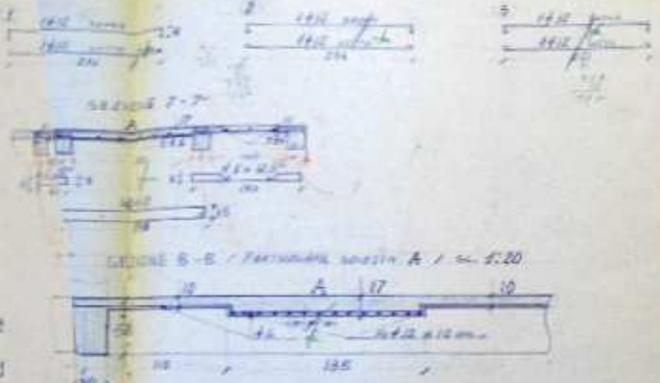
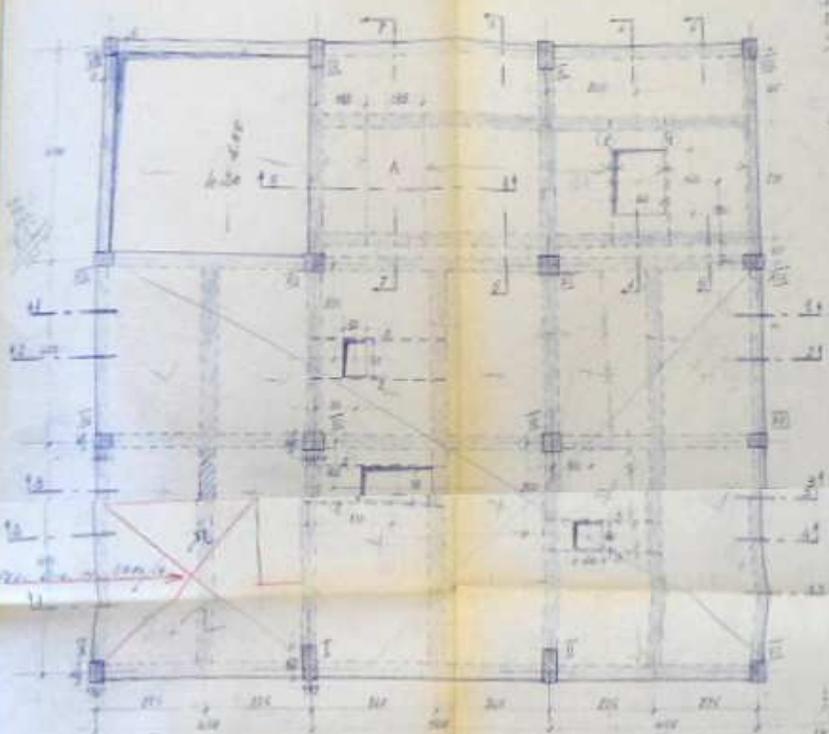
**ALLEGATO “A”**

**(A/1.....A/5)**

PIANTA SOLETTE A v + 6.20 m. 1:50

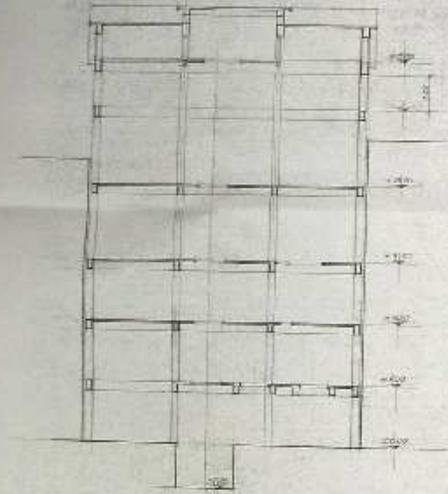
SEMI DI CORTINA/PIANTA 1:50

MONTECATINI - CASTELFIORENTINO	
FABBRICATO IMPIANTO SUPER-ARMONIZZATO	
PIANTA E.C.A. SOLETTE A v + 6.20	
m. 1:50 x 1:50	
2830 / 8	PR. 4012
	17-12-56
BORIO, MARCIANO ET. S. C. COSTRUZIONI CIVILI E INDUSTRIALI M. I. S. S. I. D. VIA S. DON. 3 - 01100 SOLETTE	
CEMENTO 300	480
FERRO TIPO	A.S. 50

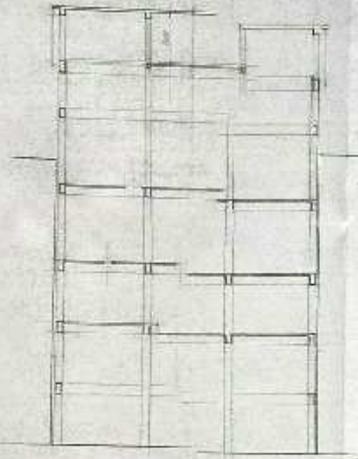




SEZIONE LONGITUDINALE I-I

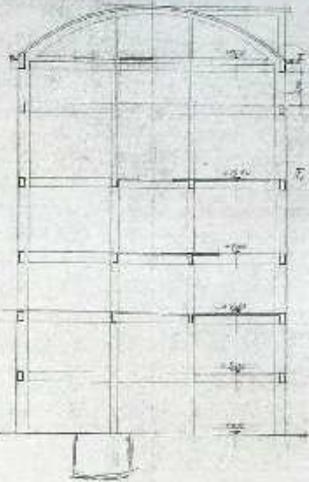


SEZIONE SCALATI

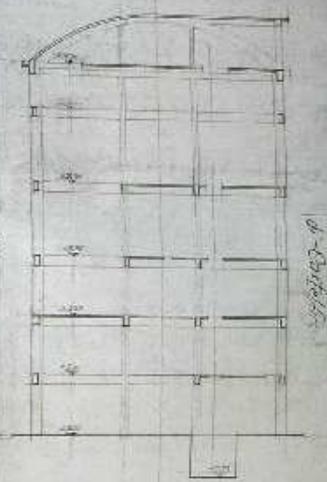


B-B

SEZIONE TRANSVERSALE C-C

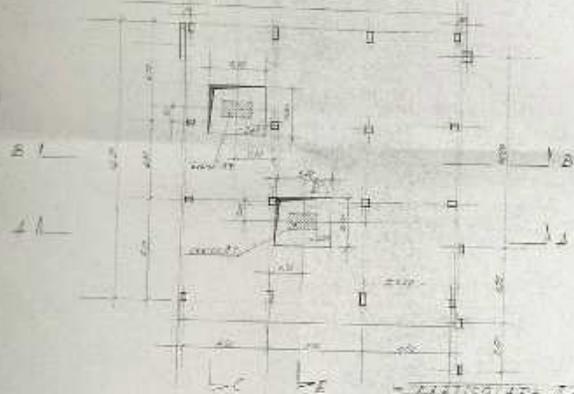


SEZIONE TRANSVERSALE D-D

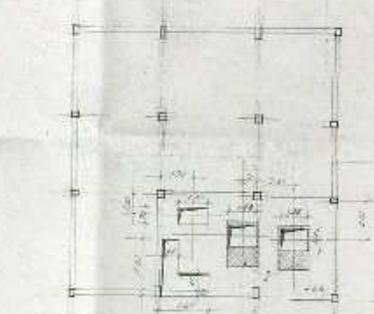


Architect's signature and name: *di Castelfranco*

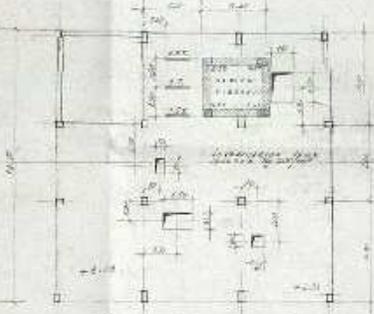
PIANTA I QUOTA +0.00



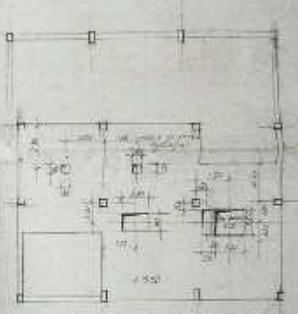
PIANTA I QUOTA +3.00



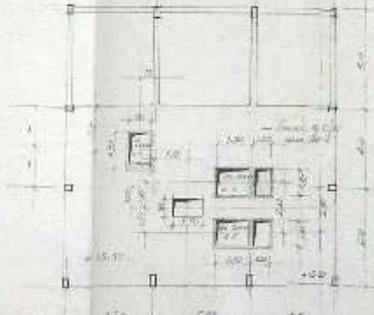
PIANTA I QUOTA +6.00



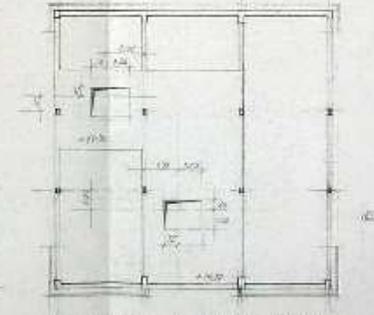
PIANTA I QUOTA +9.00



PIANTA I QUOTA +12.00

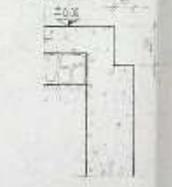


PIANTA I QUOTA +15.00



PIANTA I QUOTA +18.00

PIANTA I QUOTA +21.00



PIANTA I QUOTA +24.00



PROVINCIA DI CASTELFRANCO  
CUMUNE DI CASTELFRANCO  
CANTIERE FABRILE  
Castelfranco - II

23/04/00

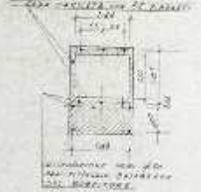
Table with project details including dates and names.

PROGETTO	19/01/00	PROGETTO	19/01/00
ESATTO	19/01/00	ESATTO	19/01/00
PRODOTTORE	CASTELFRANCO	PRODOTTORE	CASTELFRANCO
PROGETTORE	CASTELFRANCO	PROGETTORE	CASTELFRANCO
ESATTORE	CASTELFRANCO	ESATTORE	CASTELFRANCO

SEZIONE TRANSVERSALE E-E



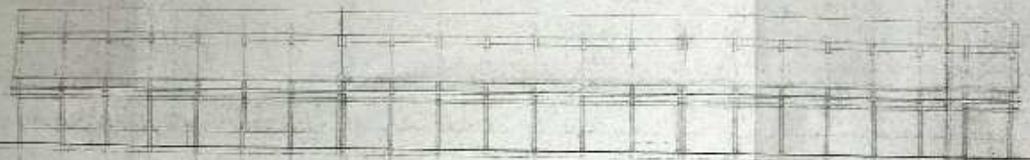
SEZIONE TRANSVERSALE F-F



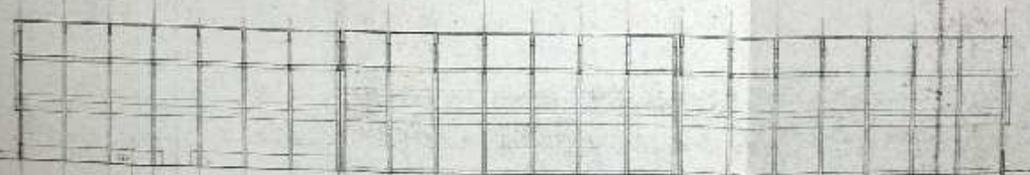
ROTTA TO TRATTA 1-



PROFETTO LATO - B -



SEZIONE LONGITUDINALE - B-C -



AMPLIAMENTO - RISTRUTTORE DI UNO SCONTANTE

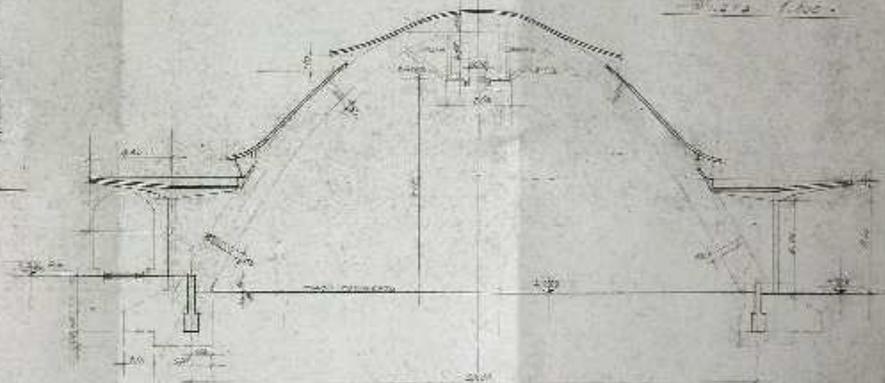


195.10

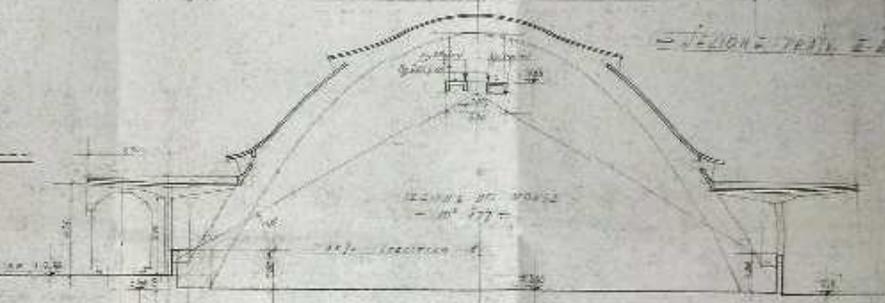
PIANTA

SEZIONE TRAV. E-F

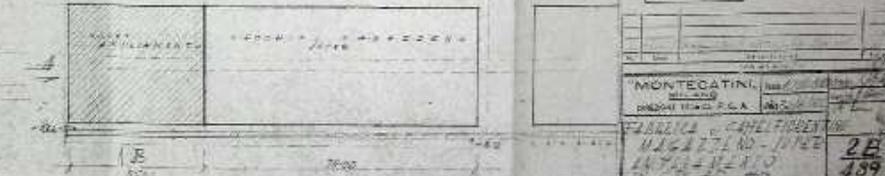
Scala 1:100



SEZIONE TRAV. E-F



TRACCIATO PLANIMETRICO - Scala 1:100



Partenza di cantiere a via  
COMUNE DI CASTELFRENCO  
L. 10/11/1950  
V. di ROMA  
F. 10/11/1950  
Castelfrenco, I.

MONTECATINI		FABBRICA - CASTELFRENCO	
MAGGIOLINO - 10/11/50		MAGGIOLINO - 10/11/50	
L. 10/11/1950		L. 10/11/1950	
2E		2E	
489		489	



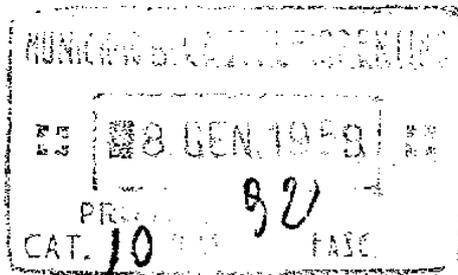
# PREFETTURA DI FIRENZE

Num. 5979 Sez. IV<sup>a</sup> Firenze, li 3.1.958

Foglio di trasmissione al Sig. SINDACO (Ufficio Tecnico)  
CASTELFIORENTINO

e p. c. Imp. BORIO MANGIAROTTI & C. via Q. Sella n. 3  
EXE MILANO

N d'ordine degli allegati	DESCRIZIONE	Scopo dell'invio
1	VERBALE DI COLLAUDO relativo alla costruzione con opere in cemento armato di proprietà della Ditta SOCIETA' MONTECATINI Stabilimento.	Per il conse- guente rila- scio del per- messo d'uso (Art. 4, penul- timo comma. R. D. 16.11.1939, N. 2229).



IL PREFETTO

*[Handwritten signature]*



Fabbricato per Magazzino Superfosfato nello Stabi-  
limento "Montecatini" di Castelfiorentino.

====○○○○====

Stazione Appaltante: Società Generale Montecatini  
Milano/

Impresa: Bobio Mangiarotti & C. - Milano

====○○○○====

Atto di collaudo delle strutture in cemento armato

1) Oggetto del collaudo: Formano oggetto del presen-  
te collaudo le strutture in cemento armato riguardan-  
ti la costruzione del prolungamento del magazzino  
Superfosfato nello Stabilimento di Castelfiorentino  
della Soc. Gen. Montecatini.

2) Atti contrattuali - progetto: La costruzione del  
fabbricato in oggetto è stata affidata all'Impresa  
Bobio, Mangiarotti & C. di Milano, con lettera di ag-  
giudicazione in data 4 Febbraio 1957. La denuncia del  
contratto verbale di appalto è stata registrata allo  
Ufficio del Registro di Milano il 13/2/1957 al  
n° 68053 Atti Privati, Vol. 5430.

La redazione del progetto del fabbricato è dovuta  
all'Ufficio Tecnico della Soc. Montecatini, Settore  
Prodotti Chimici per l'Agricoltura.

Alla progettazione ed esecuzione dei calcoli delle  
opere in conglomerato cementizio armato ha provveduto

*Bobio Mangiarotti & C.*  
*Bobio Mangiarotti & C.*

l'Impresa e per essa il Dott. Ing. Giuseppe Botto  
di Milano, via Ceradini 6, iscritto all'Albo degli In-  
gegneri della Provincia di Milano al n° 1621.

Stazione Appaltante - Direzione Lavori - Stazione  
Appaltante è la Società "Montecatini, Società Genera-  
le per l'Industria Mineraria e Chimica - Milano, via  
Filippo Turati 18. L'alta direzione dei lavori è  
stata affidata all'Ufficio Tecnico della Soc. Monte-  
catini, Settore Prodotti Chimici per l'Agricoltura.  
Direttore dei lavori in luogo è stato il Vice Diret-  
tore dello Stabilimento, Geom. Ildebrando Piatti.

Generalità dell'Appaltatore = I lavori vennero ap-  
paltati dall'Impresa Botto, Mangiarotti & C. Costrut-  
tori civili e Industriali - Milano, via Quintino  
Sella n° 3.

Nomine del collaudatore = Il sottoscritto Dott. Ing.  
Franco Moneta Caglio di Milano, via F. Turati 40, i-  
scritto all'Albo degli ingegneri della Provincia di  
Milano al n° 2585 e nell'apposito Elenco degli Ispet-  
tori e Collaudatori di opere in conglomerato cemen-  
tizio presso la Prefettura di Milano, è stato inca-  
ricato del presente collaudo dalla Soc. Montecatini,  
Settore Prodotti Chimici per l'Agricoltura con lette-  
ra Q S/panz. in data 27/6/1957

Descrizione sommaria dei lavori = L'ampliamento del



magazzino super fosfato consiste nel prolungamento di 7 campate del capannone esistente, per una superficie di m. 31.70 x 35.40 = mq. 1.122 circa. L'ossatura è composta da arconi trasversali in cemento armato, a due cerniere, della luce di m. 32.20, alti in chiave m. 17.35, posti ad interasse di m. 5.00. Essi portano il solaio di copertura, formato da travetti in laterizio e c.a. prefabbricati, dello spessore di cm. 12 e d una passerella longitudinale assiale per nastro trasportatore, sospesa a quota 10.70 sopra il piano pavimento, mediante tiranti verticali in cemento armato. Lateralmente agli arconi, e ad essi appoggiati, si hanno delle pensiline costituite da nervature principali trasversali, in parte a sbalzo, e copertura piana di travetti di laterizio armato prefabbricati, sorrette da una serie di pilastrini in cemento armato impostati al piedi degli arconi.

Le fondazioni sono a plinti isolati, con incavo funzionante da cerniera dell'arco.

Calcoli di stabilità - modalità di esecuzione = Il sottoscritto ingegnere ha avuto in esame dall'Impresa il fascicolo dei calcoli delle strutture in cemento armato, che risultano elaborati secondo i metodi della scienza delle costruzioni e conformemente alle prescrizioni di legge vigenti.

*Parollotti G.*  
*Manzoni*

Gli archi sono stati assopettati, nel calcolo, ad un sovraccarico accidentale verticale di 120 Kg/mq. alla spinta orizzontale del vento di 100 Kg/mq. ed al peso della passerella sospesa in sommità, gravata dal carico mobile di 200 Kg/mq. e di 450 Kg/ml. su ogni trave porta-rotaie del nastro trasportatore.

Le sollecitazioni massime nei materiali risultano di 75-80 Kg/cmq. per calcestruzzo di cemento e di 1800 per ferro acciaioso. Le barre di acciaio dei solai misti in laterizio lavorano ad un tasso di calcolo di 2000 Kg/cmq.

Si è pertanto prescritto ed usato cemento tipo 680  
Visita di controllo = L'ispezione alle opere in cemento armato è stata effettuata dal Dott. Arch. Danilo Piloti che ha riscontrato regolari le opere stesse, come riferasi dalla notifica della Prefettura di Firenze n° 5979 Div. IV in data 16/9/1957.

Prove sui materiali = Sono state effettuate prove sul conglomerato prelevato da impasto confezionato con 3 qli di cemento tipo 680 per mc. dal Laboratorio Ufficiale per le Esperienze di Materiali da Costruzioni dell'Università di Pisa, che ha rilasciato il certificato n° 379/57 in data 19/6/1957. Le suddette prove a 28 giorni di stagionatura hanno fornito una resistenza cubica media a compressione di 255 Kg/cmq.



con risultati soddisfacenti in relazione ai carichi di sicurezza adottate nei calcoli.

Le prove di resistenza sull'armatura del conglomerato di acciaio semiduro, eseguite dal Laboratorio Prove materiali del Politecnico di Milano, che ha rilasciato in data 28/8/1957 il certificato n. 7559, ha fornito i seguenti risultati, su 14 provini di diversi diametri: . carico di rottura a trazione variabile (x) Postilla (x) da 34 a 46 Kg/mmq.; allungamento da 21 a 32%. Nessun provino si è fessurato alla prova di piegamento.

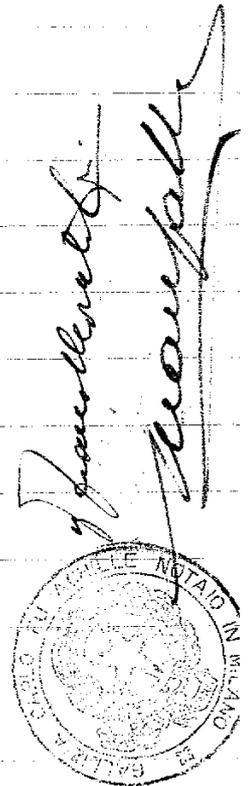
Salvo per un provino del diametro di 18 mm. ed altro di 22 mm. leggermente deficienti, tutte le altre barre hanno dato risultati regolari.

Verbale delle visite e relazione di collaudo e Le visite di collaudo effettuate dal sottoscritto ingegnere hanno avuto luogo nei giorni 31 Luglio e 1 Agosto 1957 con l'intervento dei Sig.ri Dott. Giuseppe Cesari Direttore supplente dello stabilimento e Geom.

Silvio Quaroni per la Stazione Appaltante, Geom. Ildebrando Piatti per la Direzione Lavori, Dott. Ing.

Giuseppe Bosio, calcolatore dei c.a., P.E. Giovanni Battaini, Procuratore dell'Impresa Bosio, Mangiarotti & C., P.E. Cesare Belloni capo cantiere dell'Impresa.

Previo esame del progetto esecutivo, si è proceduto all'ispezione delle opere ed al controllo metrico



di alcune strutture riscontrando in generale rispondenza nelle dimensioni. Inoltre non è stato rilevato alcun difetto apparente come lesioni, cedimenti od altro.

Si è notato invece qualche distacco od imperfezione nel manto impermeabile della copertura, specie in corrispondenza dell'unione della pensilina alla trave longitudinale collegante gli arconi.

Infine si è proceduto alle prove di carico, assegnando a carico simmetrico il quarto arcone a partire dal capannone preesistente.

Il sovraccarico accidentale di progetto sulla copertura e sulla passerella del nastro trasportatore è stato realizzato con sacchi di perossido ammonizzato del peso di 50 Kg. ciascuno, posti su barelle sospese mediante funi metalliche in otto punti dell'arco nella posizione indicata sul tipo allegato alla presente relazione, ove è pure indicata la posizione dei flessimetri e la tabella con le letture agli stessi.

I flessimetri del tipo FER, comandati con filo metallico, sono stati applicati uno in chiave e due alle reni. Per denunciare eventuali variazioni termiche si è provveduto a registrare le deformazioni di un arco non caricato e precisamente il penultimo che

non risente dell'influenza di quello sotto carico, impiegando un flessimetro dello stesso tipo, posto in chiave.

La prova si è svolta nel ciclo completo di circa 24 ore ed il flessimetro 4 di controllo ha registrato progressivi innalzamenti nel pomeriggio del 31 Luglio con un massimo di mm. 0.63 alla prima lettura del mattino del giorno successivo e progressivi abbassamenti nella stessa mattinata, con un massimo di mm. 0.20 a mezzogiorno per poi diminuire a mm. 0.07 all'ultima lettura delle ore 14.15.

Le letture dei flessimetri dell'arco caricato potrebbero sembrare illogiche qualora non venissero rettificate in base alla lettura del flessimetro 4 di controllo, per effetto delle variazioni termiche.

Le correzioni vengono apportate soltanto al flessimetro 2 in chiave, poichè le ~~def.~~ deformazioni alle reni sotto l'influenza della temperatura non sono le stesse che in chiave.

La rettifica delle letture del flessimetro 2, in base a quelle del flessimetro 4, si ha sottraendo algebricamente dal primo le contemporanee letture del secondo, osservando che i numeri positivi indicano abbassamenti della struttura ed i negativi innalzamento. Nella colonna 5 della tabella allegata sono

*Carlo C. ...*  
*Carlo C. ...*  


riportati i risultati delle correzioni.

Salvo piccole anomalie (come il salto da mm. + 0.58 a mm. + 0.53 dalle ore 8.20 alle ore 9.40 del 1°/8) la prova risulta logica e soddisfacente ed ottimo il comportamento elastico dell'arco. L'abbassamento in chiave è progressivo col carico, altrettanto il ritorno e minima è la freccia elastica residua.

La freccia massima in chiave (flessimetro n° 2) è risultata di mm. 0.58, con una freccia permanente di mm. 0.09 e pertanto la deformazione elastica affettiva è di mm.  $0.58 - 0.09 =$  mm. 0.49, di gran lunga inferiore alla freccia teorica, ricavata col metodo approssimato di calcolo.

Anche le letture alle reni, non corrette in seguito alle variazioni termiche, possono essere interpretate, tenendo presente l'esposizione del capannone: il flessimetro n° 1 applicato al semiarco di ponente. Gli abbassamenti si hanno al pomeriggio pel flessimetro 3 ed al mattino pel flessimetro 1, cioè dalla parte della esposizione al sole.

Durante le varie fasi di carico e scarico non si sono riscontrati lesioni ed anomalità.

Riparazioni prescritte: Il Collaudatore non ha avuto da prescrivere alcuna opera di rifacimento o rettificata, ad eccezione delle riparazioni del manto di

di copertura di cui alla relazione di visita.

L'Impresa dovrà provvedere a revisionare l'impermeabilizzazione specie delle pensiline.

Conclusione e certificato di collaudo

Premesso quanto sopra e constatato:

- che le opere sono state eseguite secondo il progetto e le prescrizioni contrattuali;
- che le opere in c.a. appaiono eseguite a regola d'arte;
- che le prove sui materiali impiegati hanno dato esito soddisfacente in relazione ai tassi di lavoro previsti in progetto,
- che non si sono riscontrati difetti o deficienze apparenti, né avuto da prescrivere riparazioni o rettifiche, salvo quanto rilevato nella relazione di visita in merito all'impermeabilizzazione della copertura,
- che le prove di carico delle strutture in c.a.

Hanno dato esito favorevole,

il sottoscritto collaudatore

d i c h i a r a

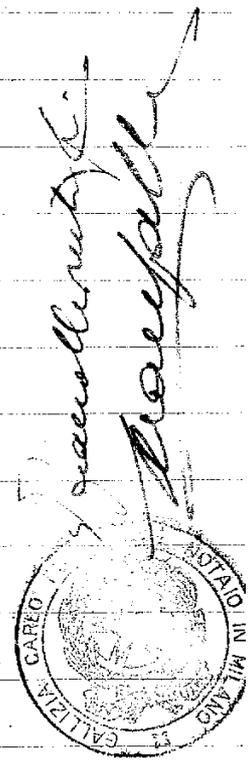
che le opere in cemento armato eseguite dall'Impresa

Borio, Mangiarotti & C. di Milano, per la costruzione

del prolungamento del magazzino Superfosfato nello

stabilimento Montecatini di Castelfiorentino sono

collaudabili come effettivamente le collauda col pre-



sente atto, a sensi ed agli effetti dell'art. 4 del  
decreto Legge 16 Novembre 1939 n° 2229.

Milano, 31 Ottobre 1957

Il Collaudatore

*Francherutti*

Postilla (x) da 46 a 68 Kg/mm<sup>2</sup>: limite di snervamen-  
to variabile

*Francherutti*

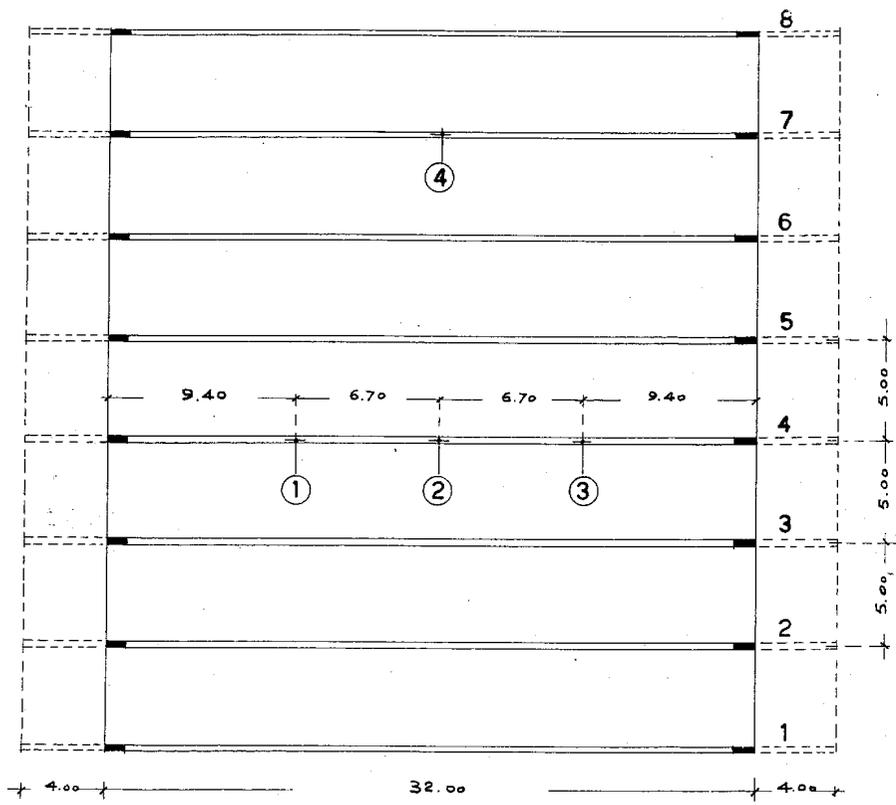
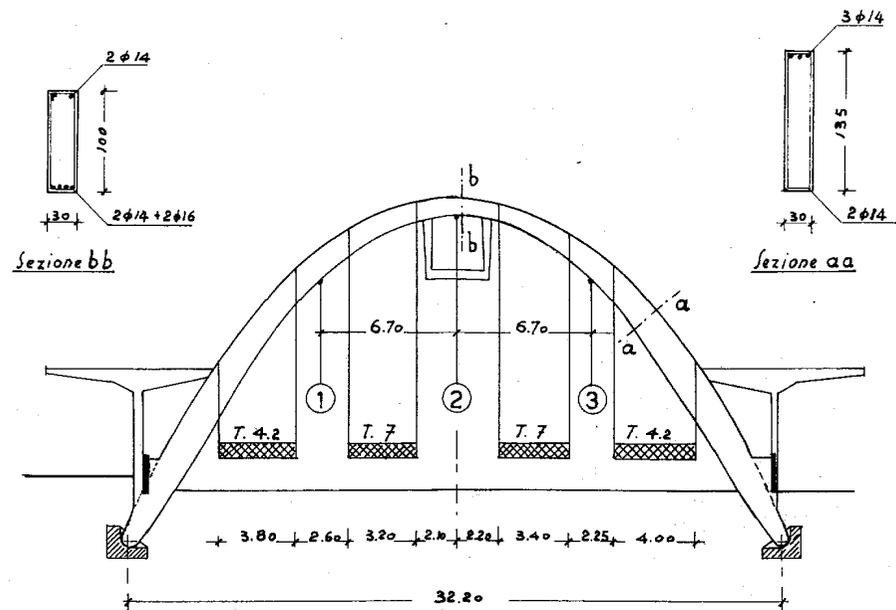
Questo per la verità della firma del Sig.  
Ing. Franco Boneta, nato a Milano  
il 18 novembre 1910, domiciliato a Mila-  
no Via S. Ilario Curati n. 40, ingegnere,  
cittadino italiano da me Boneta perso-  
nalmente conosciuto.

Milano, addì 31 Ottobre 1957.



*Boneta*

SOCIETA' GEN. MONTECATINI - STABILIMENTO DI CASTELFIORENTINO  
 MAGAZZINO SUPERFOSFATO  
 TIPO ALLEGATO ALLA RELAZIONE DI COLLAUDO



Capannone esistente

○ Posizione flessimetri

Il flessimetro n°4 è collocato in chiave dell'arco n°7 non caricato

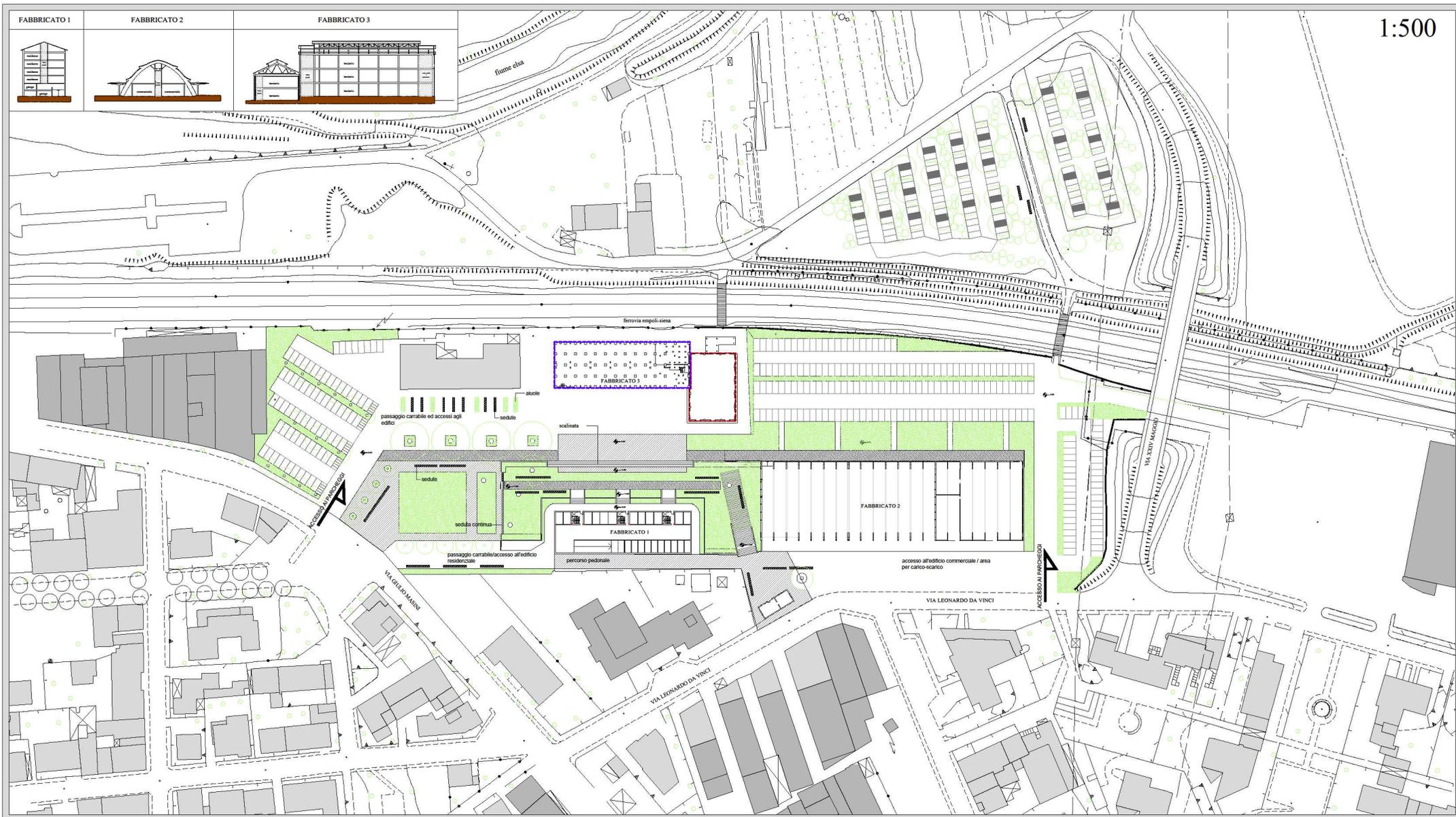


DATA	CONDIZIONI DI CARICO	LETTURE AI FLESSIMETRI				Letture rettificate con lettura Fless. 4
		1	2	3	4	
Giorno	Ora	mm	mm	mm	mm	mm
31-7-1957	15.20 Scarico	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	15.50 Carico metà simm.	0.00	0.00	+0.10	-0.05	+0.05
	16.15 " " "	0.00	0.00	+0.10	-0.10	+0.10
	16.45 Carico totale	-0.04	+0.04	+0.16	-0.14	+0.18
	17.45 " "	-0.04	+0.04	+0.25	-0.25	+0.29
1-8-1957	8.20 " "	+0.30	-0.05	-0.40	-0.63	+0.58
	9.40 " "	+0.74	+0.67	0.00	+0.15	+0.53
	11.15 " "	+1.07	+0.70	+0.04	+0.18	+0.52
	12.00 Scarico	+0.75	+0.62	-0.40	+0.20	+0.42
	14.15 " "	+0.75	+0.16	-0.35	+0.07	+0.09

+ abbassamento  
 - innalzamento

Official stamp and handwritten signature of the inspector.

**ALLEGATO "B"**



**ALLEGATO "1"**

## COROGRAFIA GENERALE

Scala 1 : 10.000

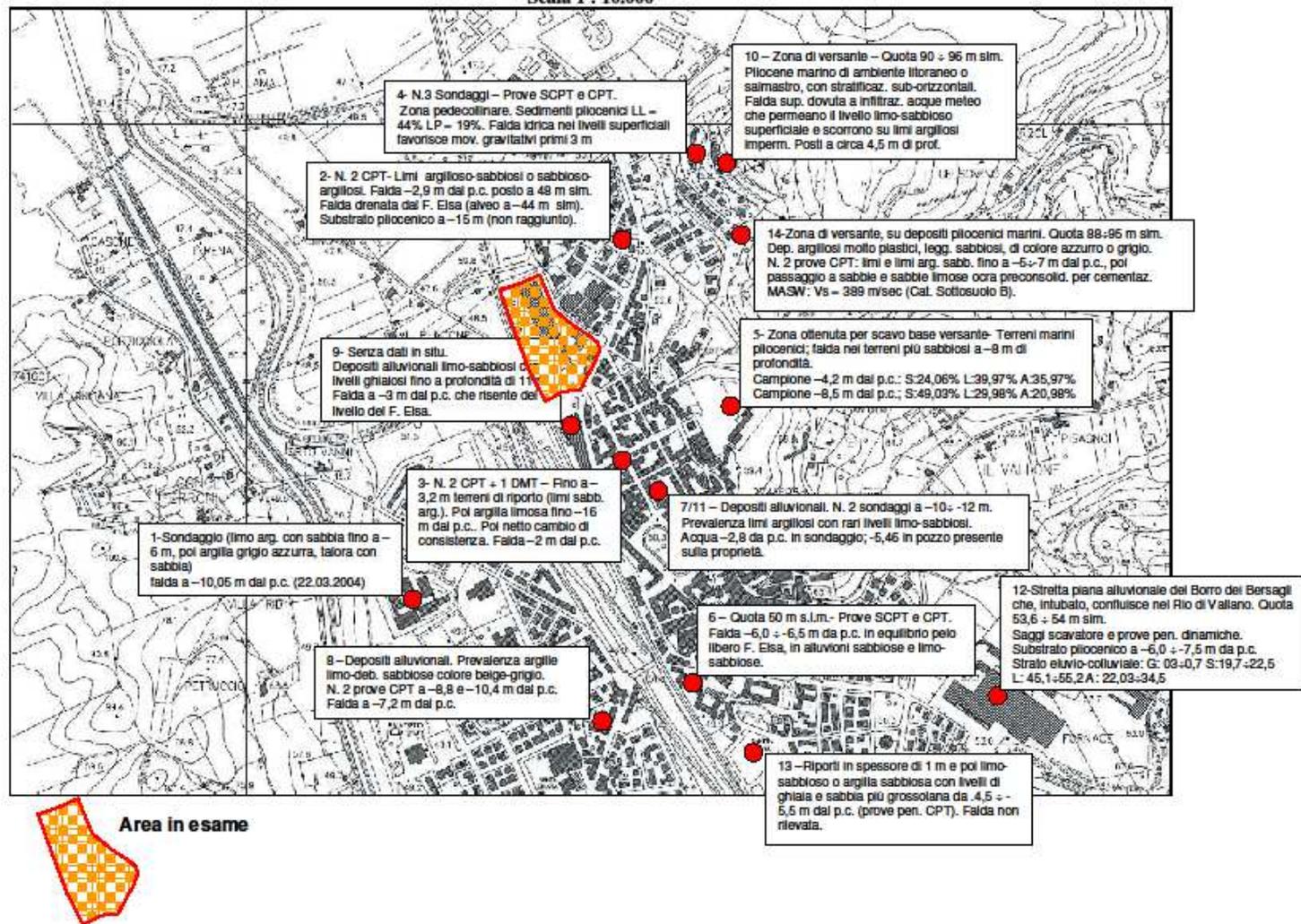
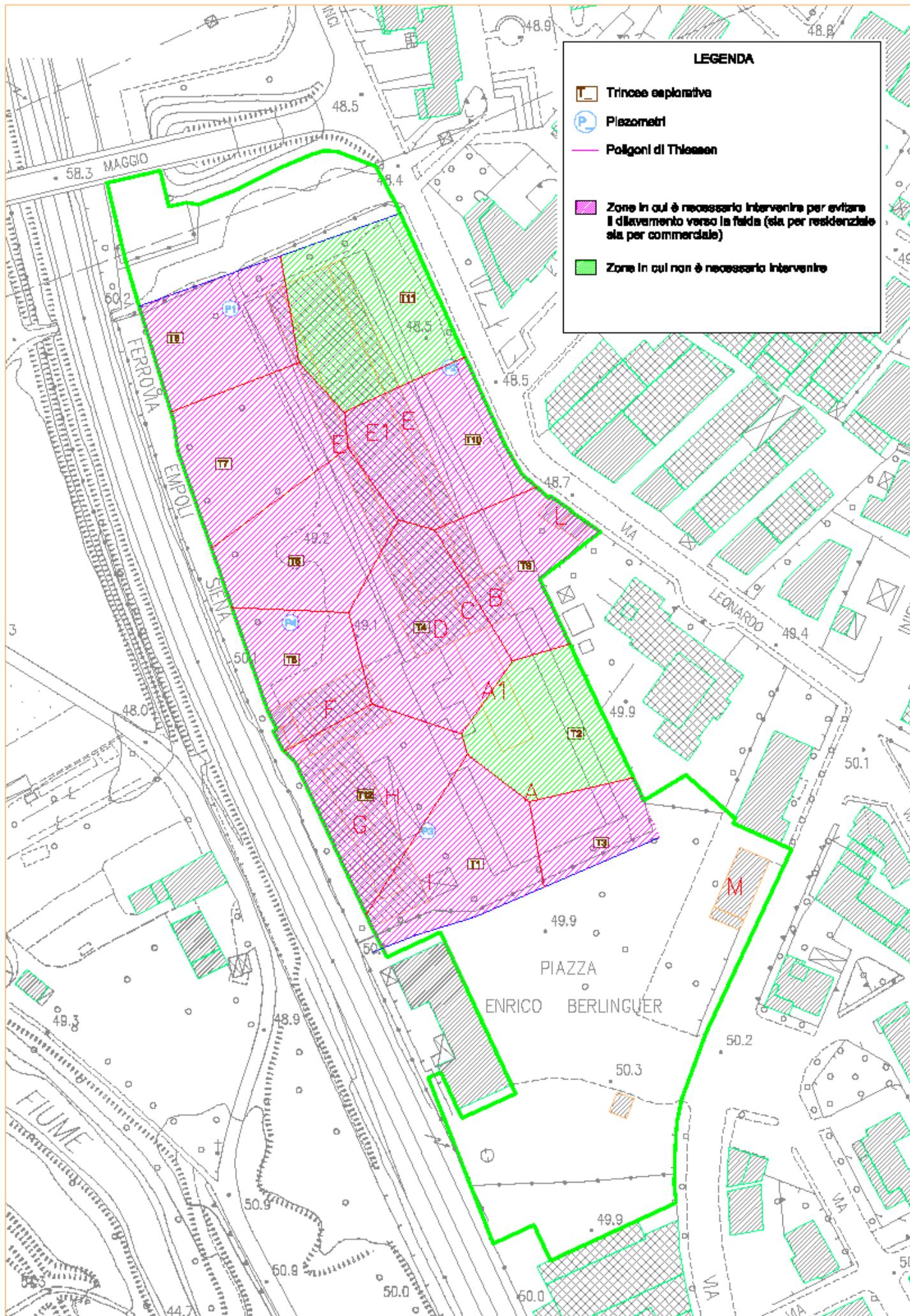


FIG. 1

**ALLEGATO "2"**



**LEGENDA**

-  Trincee esplorative
-  Piezometri
-  Poligoni di Thiessen
-  Zone in cui è necessario intervenire per evitare il dilavamento verso la falda (sia per residenziale sia per commerciale)
-  Zone in cui non è necessario intervenire

