



Comune di Livorno

Scuola secondaria di 1° grado XI maggio
Via E. Bois n° 14
Proprietà: Comune di Livorno



Indagine ambientale preliminare



Gruppo di lavoro:

Dott. Michele Danzi
Dott. Geol. Alessio Tanda

Il Dirigente Settore Protezione Civile
Dott. Leonardo Gonnelli

Livorno, 10 febbraio 2017

Area giardino di pertinenza della Scuola media "XI Maggio"

Via E. Bois n° 14

Proprietà: Comune di Livorno

Indagine ambientale preliminare

Indice

Ricostruzione cronologica delle attività poste in atto

1. Inquadramento dell'area oggetto di Indagine Ambientale
 - 1.1 Individuazione dell'area in studio
 - 1.2 Evoluzione storica del sito
 - 1.3 Inquadramento geomorfologico
 - 1.4 Geologia dell'area in studio
2. Piano delle indagini ambientali
 - 2.1 Descrizione sintetica delle attività
 - 2.2 Campionamento dei terreni
3. Conclusioni

Ricostruzione cronologica delle attività poste in atto

Ai fini della ricostruzione cronologica dei fatti inerenti la problematica amianto riscontrata presso la Scuola secondaria di 1° grado “XI maggio”, con i vari contributi pervenuti dagli Uffici comunali interessati si riporta di seguito una sintetica cronologia delle attività svolte fino alla data odierna:

In data 19 Dicembre 2016, nell'ambito del progetto “Arte nell’Orto” l’Ufficio Gestione e Manutenzione del verde esegue, con la fresatrice manuale, la lavorazione di una porzione di terreno ubicato sul retro della palestra per predisporre un “orto didattico” per gli studenti della scuola. Considerato che il terreno si è rilevato troppo compatto si è reso necessario utilizzare un escavatore meccanico.

In data 02 Gennaio 2017, la ditta incaricata AVR, utilizzando un mini escavatore, ha provveduto a scarificare i primi 20/30 cm. di un'area di circa 50 mq.

Considerato che l'area scavata non è risultata idonea per l'attività scolastica a causa della presenza di ciottoli e macerie, in data 09 Gennaio 2017 la ditta AVR ricompatta l'area scavata e provvede a predisporre ulteriori 30 mq. di terreno circa 2 m. più a nord verso il confine con l'area I.C.V.E.G.I. ove si evidenzia, al contrario dell'altra area un terreno ottimo per l'orto. Soltanto nell'area scavata in data 02 Gennaio 2017 viene individuata la presenza di un frammento di materiale contenente amianto (M.C.A.).

La mattina del giorno 11.01.2017 un insegnante della scuola ritrova (nell'area oggetto di lavorazione il giorno 02.01.2017) un altro frammento di M.C.A. e pertanto viene attivato l’Ufficio Gestione Manutenzione e Valorizzazione del Patrimonio che provvede all’interdizione del giardino scolastico ed incarica la Soc. SEAL di effettuare la messa in sicurezza dell’area di scavo mediante trattamento dei frammenti a terra con liquido fissativo specifico per cemento amianto applicato a mezzo di idonee pompe airless ed apposizione di sovraccopertura con teli di polietilene delle dimensioni di circa m. 7,00 x 13,00 fissata a terra con assi di legno e sacchi di sabbia.

La Soc. SEAL esegue inoltre, in data 12.01.2017, un esame delle fibre aerodisperse da cui si evince assenza di inquinamento da fibre aerodisperse nella zona oggetto di ritrovamento.

In data 13.01.2017 tecnici del Comune, di USL Toscana Nord Ovest e le insegnanti responsabili del progetto “Arte nell’orto” hanno svolto un nuovo sopralluogo sull’area. I tecnici di USL hanno prelevato n° 3 campioni di materiale presumibilmente contenente amianto.

In data 16.01.2017 il Dirigente del Settore Attività educative del Comune di Livorno ha attivato la procedura prevista dal Codice dell’Ambiente in caso di eventi che siano

potenzialmente in grado di contaminare un sito, ovvero ad effettuare la notifica agli Enti competenti in materia. E' stato pertanto compilato il MODULO A " Notifica di potenziale contaminazione ed il sito è stato registrato sulla piattaforma SISBON al COD. LI 1081 con denominazione provvisoria "Comune di Livorno, Scuola Secondaria di 1° grado XI maggio – Via Bois n° 14 Livorno".

In data 18.01.2017 tecnici del Settore Protezione Civile hanno effettuato un sopralluogo presso il giardino della scuola estendendo l'osservazione, da un punto di vista soltanto visivo, alle aree limitrofe. In tali aree si rilevano ingenti quantità di M.C.A. abbandonato sia a terra che sulle strutture oltre a frammenti sparsi sul terreno circostante ed una fitta vegetazione infestante in aree risultata successivamente di proprietà I.C.V.E.G.I. Nell'attigua area comunale, posta ad est della scuola, si riscontra una fitta vegetazione infestante tale da non escludere problematiche igieniche sanitarie.

In data 19.01.2017, a seguito della segnalazione del Settore Protezione Civile, il Settore Ambiente richiede alla Soc. I.C.V.E.G.I., proprietà dell'area, l'autorizzazione ad accedere all'area per un sopralluogo urgente, da svolgere congiuntamente ad USL Toscana Nord Ovest, per verificare la possibile presenza di materiale presumibilmente contenente amianto.

In data 23.01.2017 si è svolto il sopralluogo con campionamento di materiali vari a seguito del quale USL Toscana Nord Ovest, U.O.C. Igiene e Sanità Pubblica, ha trasmesso le proprie valutazioni, acquisite in atti comunali al prot. n. 10360 del 25.01.2017, le cui conclusioni si riportano di seguito: *"Le tettoie in oggetto di campionamento e i materiali trovati a terra, data la non possibilità di messa in sicurezza degli stessi, dovranno essere rimossi immediatamente al ricevimento dell'avvio del procedimento per la rimozione da parte del Comune di Livorno".*

In data 24.01.2017 con prot. 9511, il Dirigente del Settore Educazione e Sport ha trasmesso specifico Rapporto all'Amministrazione Comunale mettendo in evidenza la necessità di affrontare la questione con la massima attenzione possibile.

In data 25.01.2017 il Sindaco sottoscrive l'Ordinanza contingibile e urgente prot. n. 10831 del 26/01/2017, notificata lo stesso giorno ai soggetti responsabili, con cui è stato ordinato: *"di provvedere, a loro cure e spese, alla messa in sicurezza urgente, alla rimozione immediata dei materiali presumibilmente contenenti amianto, alla loro corretta gestione ai fini dello smaltimento, presenti sull'area individuata al Catasto Terreni del Comune di Livorno al foglio 41, particella 152, sita presso via Via Roma n. 254, Livorno, di proprietà dell'Impresa I.C.V.E.G.I. Industria Costruzione Vendita e Gestione Immobili S.r.l. - Sede Legale Via G. Marradi n. 102, 57126 Livorno, C.F. e P.*

IVA 00125070490. Quanto sopra previa presentazione del Piano di Lavoro all'Azienda U.S.L. territorialmente competente, nonché previa acquisizione di titoli abilitativi eventualmente necessari allo svolgimento di tali attività. Fissa in 45 giorni dalla notifica della presente ordinanza, il termine di conclusione delle attività.”

In relazione a quanto esposto sinteticamente e su Disposizione del Sindaco del Comune di Livorno n. 10371 del 25 gennaio 2017, il sottoscritto è stato incaricato di coordinare le attività di progettazione necessarie alla rimozione del terreno contenente M.C.A. ed al ripristino ambientale dei luoghi.

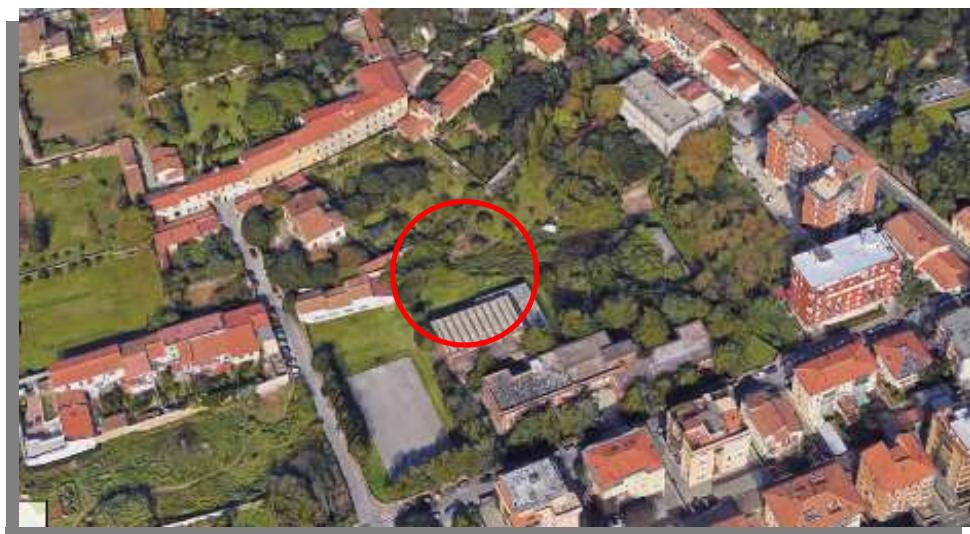


Fig. 1 – Identificazione area interessata dalle operazioni di rilievo effettuato dalla Soc. SEAL

Il Settore Protezione Civile ha pertanto avviato il processo di elaborazione di una specifica indagine ambientale, da sottoporre all'approvazione degli Enti competenti in materia.

La seguente Indagine Ambientale Preliminare, secondo quanto previsto dall'art. 242, comma 2 del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii., ha pertanto lo scopo di accertare che il livello delle concentrazioni soglia di contaminazione (C.S.C.) non sia superato cercando di determinare in maniera analitica il grado e l'estensione della presenza di M.C.A.

1. Inquadramento dell'area oggetto di Indagine Ambientale

1.1 Individuazione dell'area in studio

La Scuola secondaria di 1° grado “XI maggio” si ubica nel quartiere Fabbricotti, nella zona centro-sud della città, nei pressi della storica Villa Fabbricotti risalente al periodo Mediceo – si veda Fig. 2 –.

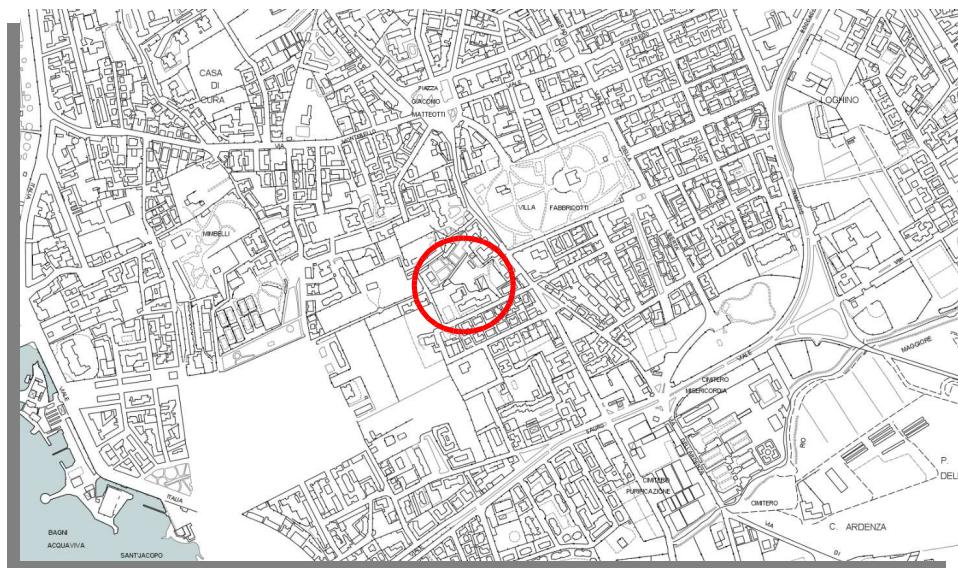


Fig. 2 – Stralcio aerofotogrammetrico dell'area

L'accesso principale alla scuola avviene da Via E. Bois, ma esiste anche un accesso secondario da Via dell'Erbuccia tramite cancello carrabile disposto immediatamente a nord del campo da basket presente all'interno del plesso – si veda Fig. 3



Fig. 3 – Stralcio aerofotogrammetrico dell'area in cui è indicato l'accesso secondario

La Scuola XI Maggio, di proprietà del Comune di Livorno, è catastalmente identificata al Foglio 41, mappale 1993 – si veda Fig. 4 – e si ubica su un lotto di circa 7.700 mq. A nord del campo da basket è presente un'area a prato che borda il retro del fabbricato adibito a palestra.

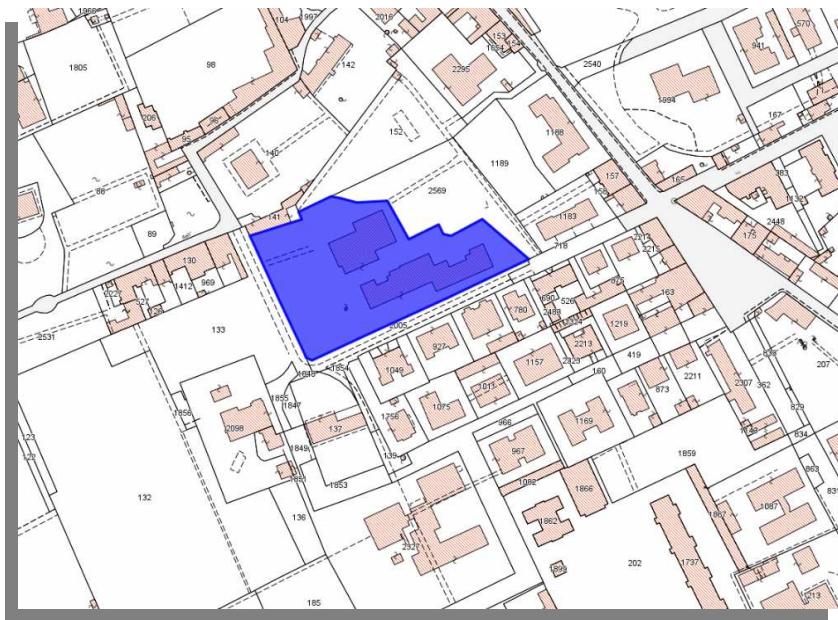


Fig. 4 – Estratto di mappa catastale

L'area sotto il profilo urbanistico – si veda Fig. 5 – è così classificata:

- Piano Strutturale (1997): rientra nel *Sistema territoriale insediativo* - art. 18.

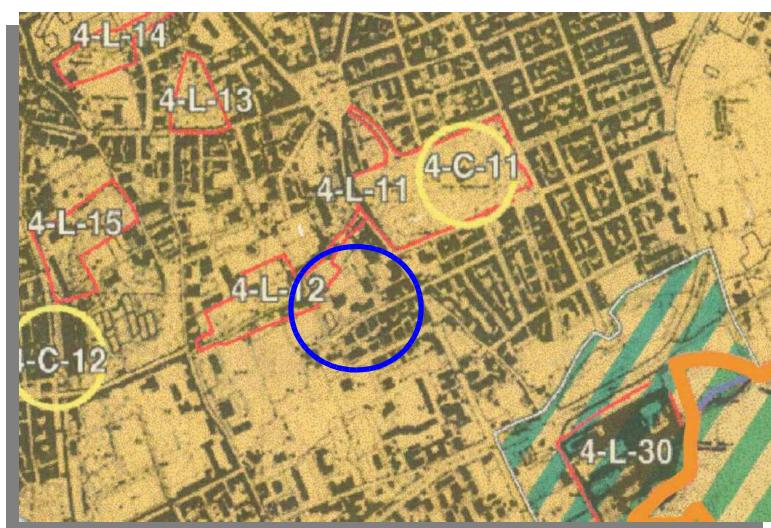


Fig. 5 – Estratto di Piano Strutturale

- Regolamento Urbanistico (1999): è inserita – si veda Fig. 6 – nella zona regolamentata dall'art. 37 “*Aree per servizi*” delle Norme Tecniche di Attuazione del vigente Regolamento Urbanistico comunale.

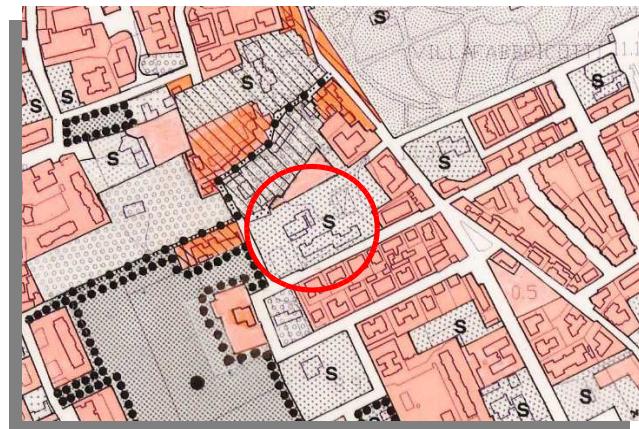


Fig. 6 – Estratto di Regolamento Urbanistico

L'area in studio risulta esclusa dalla perimetrazione del Vincolo Idrogeologico di cui al RDL 3267/1923 e ss.mm.ii..

1.2 Evoluzione storica del sito

L'evoluzione storica del sito attraverso la sovrapposizione degli episodi del passato e delle memorie dell'uomo possono sicuramente orientare al meglio la ricerca dei possibili e potenziali agenti di contaminazione e la valutazione dei principali indicatori ambientali.

Considerato che la Barriera Maremmana – si veda Fig. 7 -, costruita nel 1835, si trovava in corrispondenza dell'attuale piazza Matteotti (già piazza Roma) e la cinta muraria si estendeva sulla direttrice odierna del Viale Mameli continuando per via Montebello e via della Bassata, fino alla Porta a Mare (davanti al Cantiere Navale).

Pertanto si deduce che l'area in oggetto, ubicata esternamente alla cinta muraria che nella prima metà dell'800 racchiudeva la città, risulta inserita in un contesto spiccatamente di natura agricola.

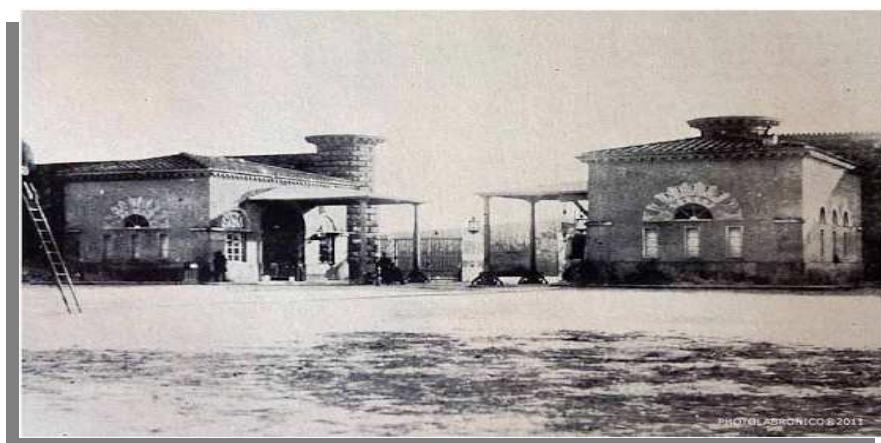


Fig. 7 – Foto storica della Porta Maremmana

Più tardi nel 1889, la cinta muraria subì una profonda modifica per cui la Barriera Maremmana fu spostata al quadrivio in corrispondenza di via Roma, via dell'Ardenza, v.le Nazzario Sauro e viale Boccaccio (Barriera Roma).

Oggi le due porte non esistono più, così come i due torrini che ornavano la prima porta (che furono lasciati in mezzo alla piazza Roma per alcuni anni); resta solamente la strada che porta all'attuale via del Littorale.

L'area su cui sorge la Scuola, in tempi storici, fine ottocento - prima metà del '900 si è pertanto ritrovata all'interno delle nuove mura cittadine ma sempre in una zona con vocazione agricola.

L'area infatti pur risultando interna al perimetro delle mura cittadine - si veda Fig. 8 - risulta molto distante dal centro abitato.

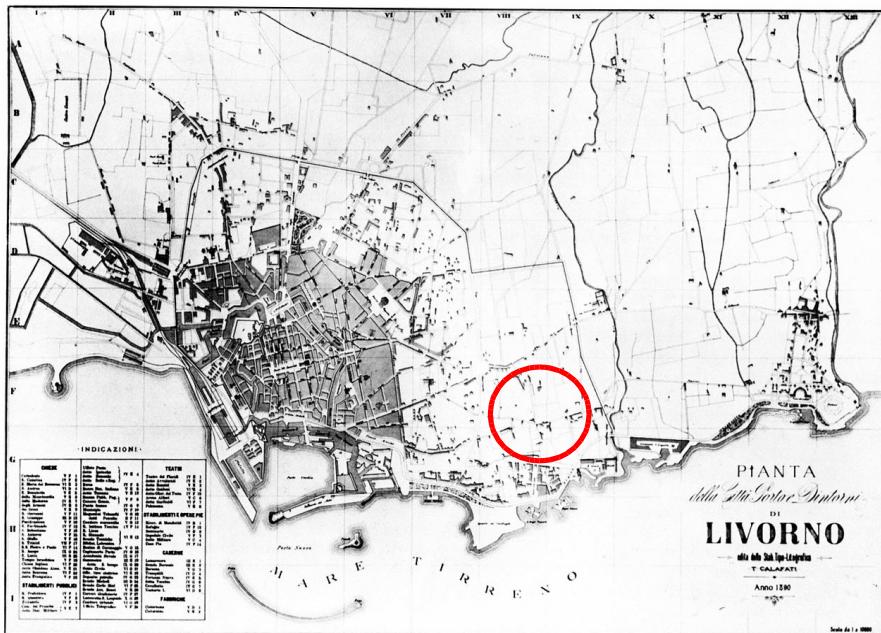


Fig. 8 – Pianta della città (1890)

Si può pertanto affermare che fino agli anni '50 la città non si espandeva, verso sud, oltre la piazza Matteotti (già Piazza Roma) e si avevano soltanto sporadiche abitazioni e case poderali a servizio delle numerose ville storiche realizzate nel secolo XIX.

Come si può osservare dalla Foto aerea riferita al volo del 1954, l'area ove attualmente sorge la scuola risulta totalmente agricola e sono infatti visibili le campiture dei terreni – si veda Fig. 9 – ed alcune strade “pederali” quali Via dell'Ambrogiana e Via dell'Erbuccia mentre non risulta ancora realizzata la Via E. Bois.

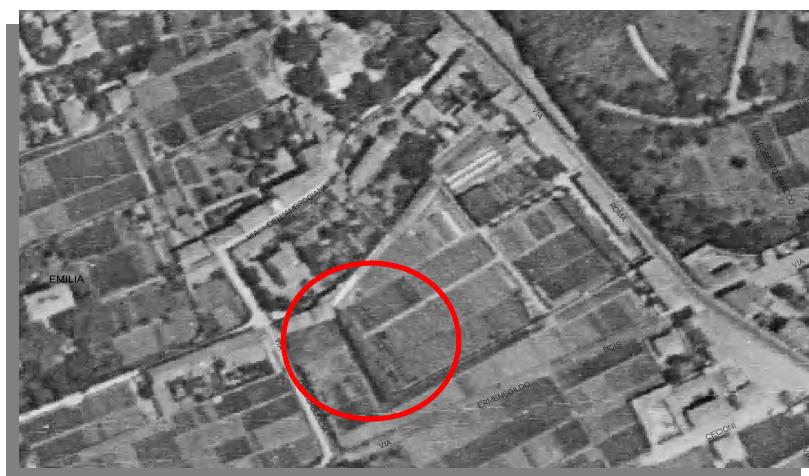


Fig. 9 – Planimetria dell'area (volo aereo 1954)

Intorno agli anni sessanta prende avvio l'urbanizzazione dell'area con la realizzazione della strada (Via Bois) e le prime abitazioni. Il completamento dell'urbanizzazione del quartiere non può che avvenire con la realizzazione del plesso scolastico.

La scuola

La realizzazione della scuola risale all'anno 1976, la foto aerea relativa al volo del 1978 mostra il plesso scolastico, la Via E. Bois e il primo edificato residenziale della zona – si veda Fig. 10 -. Dall'osservazione di tale immagine si evince che non risulta invece ancora costruita la palestra la cui realizzazione risale al 1985.

Nel luglio del 2005 l'Amministrazione Comunale ha provveduto alla rimozione della copertura in M.C.A. della palestra e nel settembre dello stesso anno la ASL ha provveduto ad effettuare le misurazioni delle fibre aerodisperse i cui risultati sono rientrati ampiamente nei limiti di legge.

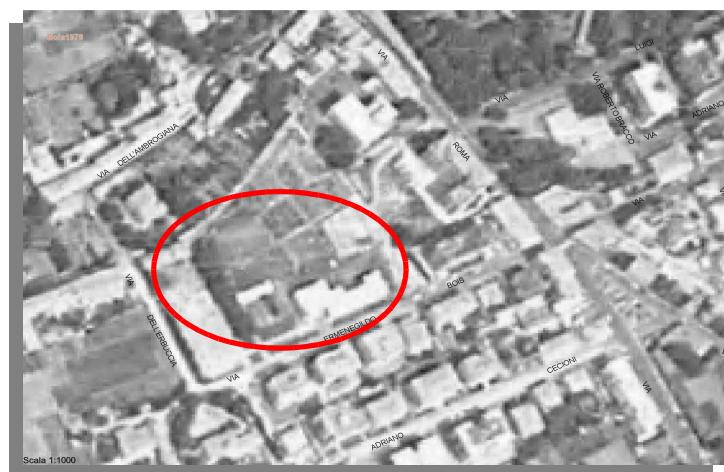


Fig. 10 – Planimetria dell'area (volo aereo 1978)

Brevi conclusioni

Dalla lettura dell’evoluzione storica dell’intero areale, qui soltanto sintetizzata, emerge con chiarezza che da tempi storici l’area ha sempre avuto una vocazione agricola.

Se osserviamo infatti la ricostruzione stratigrafica dei luoghi, effettuata dal geologo e riportata nella Relazione geologica di supporto alla progettazione della scuola, i primi 30-40 cm di terreno da p.c. sono indicati come “*suolo agrario*” - si veda Fig. 15 più avanti.

Negli ultimi 60 anni l'area è stata coinvolta dall'espansione della città che ha subito un maggior sviluppo verso sud, interessando le frazioni che un tempo risultavano a se stanti quali quelle di Ardenza ed Antignano che ad oggi risultano veri e propri quartieri cittadini.

Pertanto, la presenza dei n. 3 frammenti di M.C.A. non risulta imputabile a passate attività di carattere industriale – artigianale.

1.3 Inquadramento geomorfologico

L'area in studio si ubica nelle vicinanze della costa livornese sulla piana che dalle pendici delle colline Livornesi si sviluppa, con lievissimo gradiente, verso ovest.

Posta poco a sud di Piazza Matteotti, l'area si inserisce a quote comprese tra 9,30 e 9,60 m s.l.m.m.

Così come indicato nella cartografia tecnica di supporto al P.S., - si veda Fig. 11 - da un punto vista geomorfologico la zona in studio risulta inserita sulle *aree terrazzate recenti* in cui non si rilevano particolari forme ed indizi che facciano presagire ad alcun fenomeno di dissesto in atto o presunto.

Circa 2 km ad est dell'area in studio si rileva la presenza di un ciglio di terrazzamento morfologico identificativo del passaggio alle più antiche aree terrazzate contraddistinte da quote più elevate.



Fig. 11 – Stralcio della Carta geomorfologica (a supporto del Piano Strutturale 1997)

La Piana di Livorno, dal mare all'orlo occidentale dei Monti e delle Colline Livornesi, è costituita da vari ordini di terrazzi ed è separata a nord della zona depressa di Ponte Ugione da una scarpata morfologica visibile tra S. Stefano ai Lupi e la Fattoria Suese - si veda Fig. 12 -. Qui sono evidenziati:

- La spianata del Terrazzo della Fattoria Pianacce, modellata durante l'interglaciale Mindel-Riss ad una quota sicuramente più bassa rispetto agli attuali 125 m. Si ipotizza quindi abbia subito un sollevamento epirogenetico;

- La spianata del Terrazzo di Livorno che è stata modellata nell'interglaciale Riss-Wurm ad una quota non molto differente rispetto a quella alla quale si trova attualmente;
- La trasgressione post-wurmiana (o “versiliana” secondo Blanc, 1937) che ha in parte demolito il terrazzo precedente raggiungendo il livello attuale del mare e depositando i suoi sedimenti al fondo di questo (depositi olocenici).

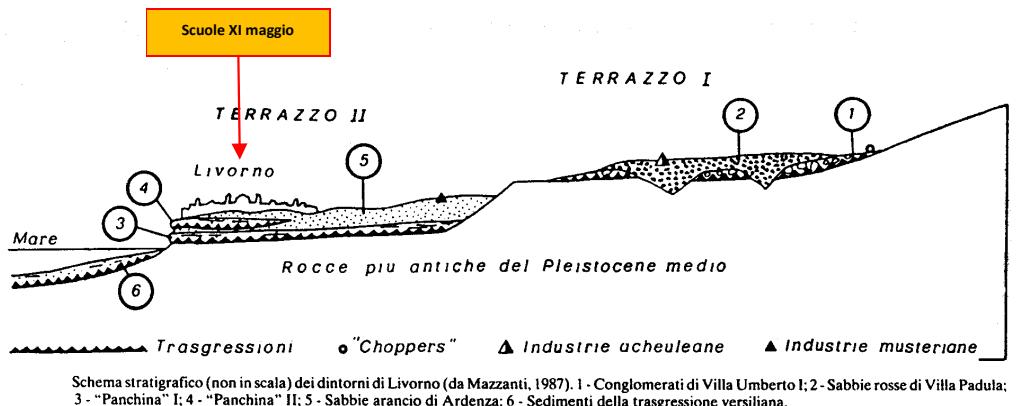


Fig. 12 – Schema stratigrafico dei dintorni di Livorno

Studi geologici hanno individuato nella Piana 6 diverse unità stratigrafiche tutte del Pleistocene (Quaternario), e riconoscibili nei terrazzi.

I sedimenti pleistocenici, almeno nelle aree poste al margine settentrionale del territorio comunale, hanno spessori modesti e poggiano su un substrato di terreni argillosi del Pliocene o del Pleistocene Inferiore. La Via Firenze, ubicata più a nord, marca il limite dell'affioramento della formazione delle Sabbie d'Ardenza il cui spessore, disomogeneo, diviene più importante procedendo verso ovest.

La spianata fa parte del “Terrazzo di Livorno” e ne costituisce un tratto del limite settentrionale. Questo terrazzo è stato modellato alla base da una trasgressione marina che ha rappresentato un evento ben individuabile nel Livornese, poiché segna l'inizio del Pleistocene Superiore (circa 230.000 anni fa); sopra l'abrasione si hanno sedimenti marini con spessori esigui mentre risulta maggiore lo spessore dei successivi depositi.

1.4 Geologia dell'area in studio

L'area di studio si ubica nella zona urbanizzata (nei pressi di Piazza Giacomo Matteotti) dove affiorano terreni riferibili all'episodio di più recente deposizione (età Tardo Quaternaria, Pleistocene superiore), il cosiddetto “Terrazzo di Livorno”, originatosi in seguito all'alternanza di trasgressioni e regressioni marine in età Tardo Pleistocenica.

La successione dei terreni che costituiscono il “Terrazzo di Livorno” è contraddistinta da un “pacchetto” di sedimenti che varia di spessore tra gli 8,00 ed i 12,00 metri, dove i

primi 3,00 – 4,00 m sono prevalentemente costituiti da terreni sabbio-limosi (“*Sabbie di Ardenza*” q9 – si veda Fig. 13 -, sovrastanti uno o due strati di arenaria grossolana a cemento calcareo (“*Calcareniti sabbiose di Castiglioncello*”, più comunemente note con il termine “panchina” q8) sino al raggiungimento del substrato rappresentato da terreni principalmente argillosi (“*Argille azzurre*”).

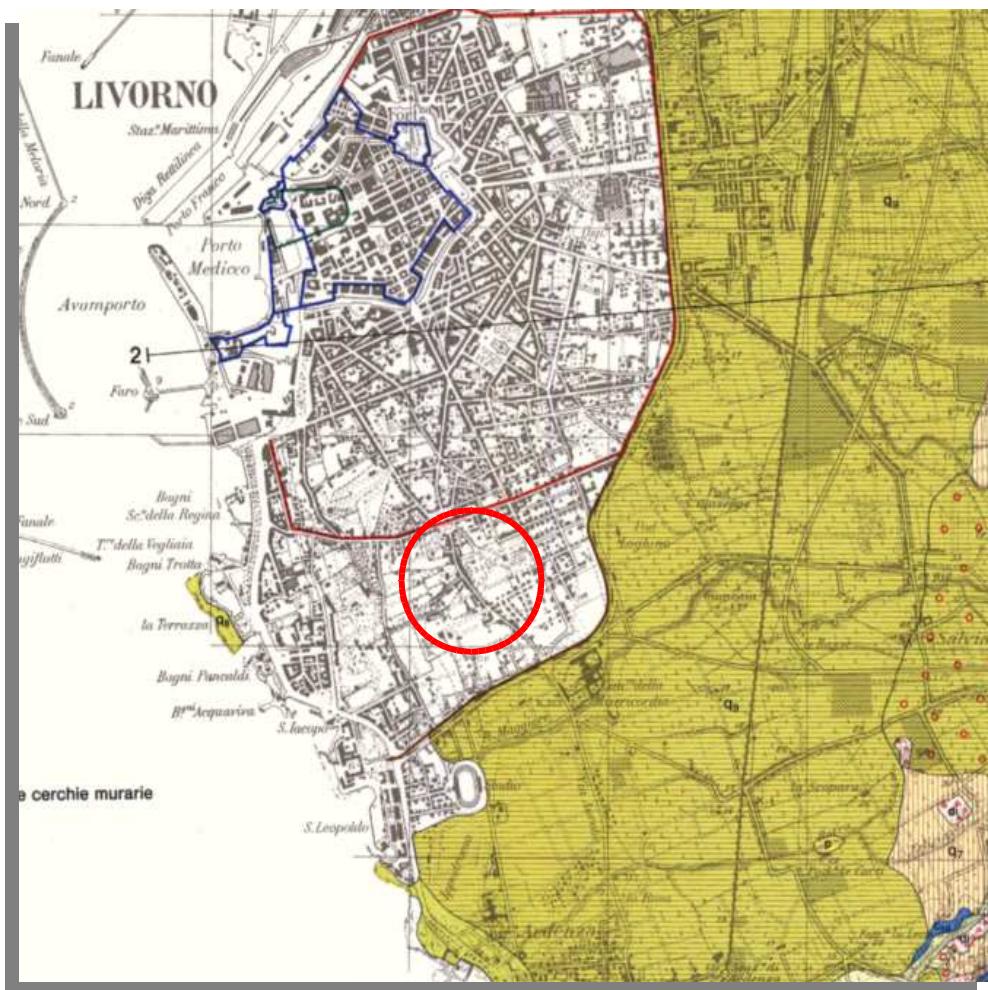


Fig. 13 – Stralcio della Carta geologica di Livorno (1990)

Più specificatamente, nell'area, in supporto alla progettazione del plesso scolastico relativa a fine anni '70, sono stati realizzati n. 3 saggi spinti fino alla profondità di circa 2,00 m da p.c.. Correlando i dati stratigrafici ottenuti da questa campagna – si veda Fig. 14 - con indagini più profonde condotte dal medesimo tecnico geologo al contorno, è stato possibile ricavare una colonna stratigrafica “tipo” rappresentativa dei primi 7,00 m di profondità da p.c. - si veda Fig. 15.

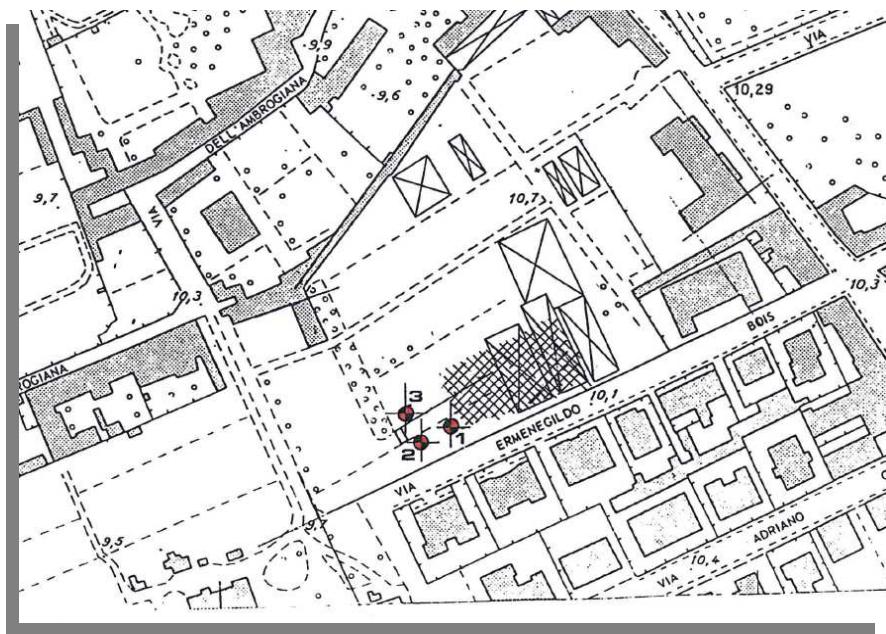


Fig. 14 – Ubicazione saggi esplorativi eseguiti per la realizzazione della scuola.

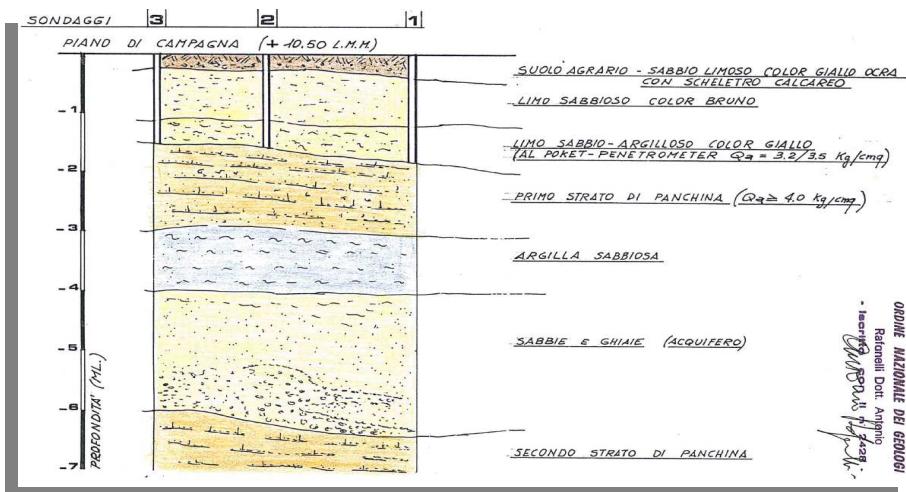


Fig. 15 – Colonna stratigrafica identificativa dei terreni in studio

Dalla valutazione della colonna stratigrafica ricavata nel periodo immediatamente precedente alla realizzazione del plesso, si denota che i primi 0,30 – 0,40 m sono costituiti da suolo agrario seguito da circa 2,00 m. di terreni limo sabbio-argillosi, che sormontano il primo livello di panchina che in questa zona assume uno spessore di circa 1,00 m.

Questo denota il classico profilo stratigrafico identificativo delle zone costiere che contraddistinguono il *terrazzo di Livorno*.

Tale indicazione, risalente a circa quaranta anni fa, risulta importante per definire un ipotetico “bianco”, ovvero la situazione certamente priva di contaminazione.

2. Piano delle indagini ambientali

L'area interessata dalla prima movimentazione relativa al progetto di “Arte nell'orto” – si veda Fig. 16 – risulta interessata dalla presenza di macerie di varia natura (principalmente laterizio) da imputarsi ad un probabile ricarico dei terreni avvenuto certamente in un periodo successivo alla realizzazione della scuola.

Da una valutazione dell'assetto planimetrico dei luoghi, è probabile che l'intervento di ricarico sia stato eseguito ai fini di livellare il dislivello creatosi con l'attiguo campo da basket realizzato in asfalto.



Fig. 16 – Immagini dell'area di scavo

A seguito del ritrovamento di M.C.A., l'area è stata immediatamente messa in sicurezza (Fig. 17 area identificata dalla freccia rossa) in attesa degli interventi previsti dalla presente Indagine ambientale.



Fig. 17 – Immagini della messa in sicurezza

Si specifica altresì che la seconda porzione di terreno, posta più a nord rispetto alla precedente, lavorata dalla Ditta AVR in data 09.02.2017 è risultata priva di M.C.A. (Fig. 17 area identificata dalla freccia gialla).

Le aree oggetto di valutazione indicate in **TAV. 1** e meglio specificate nel precedente paragrafo “*Ricostruzione cronologica delle attività poste in atto*”, sono state interessate dagli interventi di seguito elencati:

Area contermine di proprietà I.C.V.E.G.I.:

In quest'area, direttamente confinante con l'area oggetto di Indagine Ambientale, contraddistinta al Catasto Terreni al foglio 41 particella n. 152 del N.C.T del Comune di Livorno si è rilevata un'ingente quantità di M.C.A. abbandonato sul terreno in corrispondenza delle vestigia di una serra consistente in tubazioni e frammenti vari sparsi sul terreno, una porzione di tettoia in M.C.A. in cattivo stato di conservazione ed una folta vegetazione infestante che non esclude la presenza di altri frammenti di M.C.A. sparsi sul terreno - si veda Fig. 18 -.



Fig. 18 – Immagini della tettoia e della serra prima dell'intervento

A seguito dell'Ordinanza contingibile e urgente prot. n. 10831 del 26/01/2017 la Soc. I.C.V.E.G.I. ha iniziato le operazioni di rimozione del M.C.A. e la pulizia complessiva dell'area, come si può vedere dalla seguente Fig. 19.



Fig. 19 – Immagini della tettoia e della serra dopo l'intervento (foto del 03 febbraio 2017)

Area contermine di proprietà comunale:

In quest'area, anch'essa direttamente confinante con l'area oggetto di Indagine Ambientale, contraddistinta al Catasto Terreni al foglio 41 particella n. 2569 del N.C.T del Comune di Livorno si è rilevata una presenza diffusa di vegetazione infestante. Sono altresì presenti tettoie, fioriere e scossaline in M.C.A. per le quali l'Amministrazione Comunale ha proceduto con la messa in sicurezza e rimozione di questi materiali unitamente al taglio della vegetazione infestante - si veda fig. 20 -.



Fig. 20 – Immagini del 03 febbraio 2017

2.1 Descrizione sintetica delle attività

Dall'analisi di quanto sopra detto, le attività di indagine ambientale – si veda **TAV. 2** – che si dovranno prevedere alla fine dell'anno scolastico, presumibilmente nel mese di giugno 2017, consistono nelle seguenti operazioni:

- esecuzione di n° 20 saggi con escavatore fino alla profondità necessaria al raggiungimento del terreno naturale da eseguirsi in zona baricentrica con una maglia quadrata di ml. 5,00 di lato da eseguirsi sull'area indicata con campitura azzurra ed avente una superficie complessiva di mq. 431,00;
- vagliatura del terreno smosso con la separazione manuale degli eventuali frammenti di M.C.A. e lo smaltimento dei materiali di risulta presenti;
- nelle aree in cui sarà rintracciato M.C.A. si provvederà al prelievo di un campione di terreno superficiale indisturbato, nel baricentro dell'area di scavo, con l'analisi del Top soil e la determinazione della concentrazione di amianto;
- nella complessiva area in cui NON sarà rintracciato M.C.A. si provvederà al prelievo di n° 2 campioni di terreno compositi mediante quartatura e avvio all'analisi del Top soil per la determinazione della concentrazione di amianto.

Al termine delle suddette operazioni sarà elaborato uno specifico Report tecnico con il supporto di una cartografia in cui, sulla base degli esiti dei campionamenti di Top soil, le varie aree indagate saranno rappresentate con:

- campitura azzurra (assenza di contaminazione da amianto);
- campitura rossa (presenza di contaminazione da amianto).

Sulla base delle determinazioni analitiche-chimiche e della distribuzione areale della eventuale contaminazione sarà possibile definire ancora meglio la procedura operativa da seguire e proporre le migliori modalità di intervento da applicare.

2.2 Campionamento dei terreni

La scelta del campione e la sua conservazione costituiscono fasi critiche dell'indagine ambientale in situ pertanto il campionamento dovrà essere effettuato con accortezza in quanto può condizionare il risultato analitico ancor di più della metodologia di analisi.

In particolare, così come è di consuetudine, per i campioni da sottoporre ad analisi di laboratorio - si veda **TAV. 2** - per l'opportuna identificazione, sarà cura del Responsabile delle indagini garantire che:

- non venga modificata la composizione chimica del campione sottoponendolo a riscaldamenti, lavaggi o contaminazioni provenienti dagli strumenti di lavoro;
- sia rilevata con precisione la posizione planimetrica e la profondità del prelievo.

I campioni di terreno, dopo le operazioni di prelievo, saranno conservati in appositi contenitori, sigillati e univocamente siglati con il numero riportato in **TAV. 2**.

In tutte le operazioni di prelievo dovrà essere rigorosamente mantenuta la pulizia delle attrezzature e dei dispositivi utilizzati, che dovrà essere eseguita con mezzi o solventi compatibili con i materiali e le sostanze di interesse, in modo da evitare fenomeni di contaminazione incrociata o perdita di rappresentatività del campione.

Ogni campione di terreno da avviare ad analisi di laboratorio sarà formato immediatamente in quantità significative e rappresentative, almeno 1-2 Kg., che saranno conservati in appositi contenitori sigillati mediante tappi a tenuta a cui sarà applicata un'etichetta indicante:

- ◆ designazione della località, committente ed esecutore;
- ◆ repertorio del campione e numero di ordine (da **TAV. 2**);
- ◆ profondità, data ed ora del prelievo.

Le aliquote ottenute saranno immediatamente poste in refrigeratore alla temperatura di 4°C e così mantenute durante tutto il periodo di trasporto e conservazione, fino al momento dell'analisi di laboratorio.

Al fine di permettere all'Ente di controllo di eseguire le relative verifiche per ogni punto di indagine saranno eseguiti due campionamenti.

L'inizio delle operazioni sarà comunicato agli Enti competenti ARPAT ed ASL Nord Ovest al fine di permettere di effettuare tutte le attività di controllo dei campionamenti e delle analisi che saranno ritenute opportune al fine di garantire la necessaria garanzia ambientale ed il ripristino della sicurezza dei luoghi.

Durante le operazioni di scavo la Ditta esecutrice degli interventi dovrà eseguire l'esame delle fibre aerodisperse da cui si evinca assenza di inquinamento.

3. Conclusioni

In riferimento a quanto sopra esposto il Settore scrivente provvederà a predisporre un apposito "Report tecnico", corredata di inserto fotografico e delle copie dei formulari che attestino il corretto smaltimento dei materiali di risulta e del M.C.A., in cui saranno riportati gli esiti dei campionamenti e specificate le eventuali azioni da perseguire per il proseguimento del procedimento.

Nel caso in cui non sia stata riscontrata alcuna contaminazione dei terreni investigati, il Comune di Livorno provvederà:

- alla formale comunicazione per la chiusura del procedimento compilando l'apposito MODULO B ed il MODULO E di autocertificazione;
- al ripristino dello stato dei luoghi con il ricarico di idoneo terreno certificato e semina del prato.

Livorno, 10 febbraio 2017

Il Dirigente
Dott. Leonardo Gonnelli

Documento informatico firmato digitalmente ai sensi dell'art.21, comma 2, del D.lgs 82/2005, del D.P.R. n.445/2000 e norme collegate.



