



CITTA' DI TORINO



Area ex IFAS

Corso Unione Sovietica, Corso Sebastopoli, Via Tunisi, Via Arduino
Area M1 con prescrizioni particolari "37 sexes UNIONE SOVIETICA"

RELAZIONE TECNICA DI VERIFICA PREVENTIVA
DELLA ASSOGGETTABILITA' ALLA PROCEDURA DI V.A.S.



RAI PORTO PRELIMINARE AMBIENTALE PER LE COMPONENTI
SUOLO, SOTTOSUOLO, ACQUE SUPERFICIALI, ACQUE
SOTTERRANEE, GESTIONE TERRE E ROCCE DA SCAVO
Planeta Studio Associato

VALUTAZIONE
AGRONOMICA
PAESAGGISTICA
Dott.Agr. Stefano
Floravanzo

RELAZIONE COMPATIBILITA'
ACUSTICA
Ing. Matteo Bosia

STUDIO DI TRAFFICO
NELL'AMBITO DI
ASSOGGETTABILITA' A VAS
Studio TTA - Ing. Marco
Dellasette

PROPONENTE: FILADELFIA SRL - MARISA PONZO

Marisa Ponzo
FILADELFIA S.R.L.
Via Carducci n.28
15057 TORTONA (AL)
P.IVA 02491120065

Giugno 2019

PREMESSE

Con l'emanazione della Direttiva 2001/42/CE del 27 giugno 2001 è stata introdotta nel diritto comunitario la Valutazione Ambientale Strategica (VAS) relativa alla "valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente".

Tale direttiva è stata recepita ed introdotta nell'articolato normativo nazionale con il D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152 (Norme in materia ambientale) concernente "Procedure per la valutazione ambientale strategica (VAS), per la Valutazione d'impatto ambientale (VIA) e per l'Autorizzazione integrata ambientale (IPCC)" entrato in vigore in data 31 luglio 2007.

Conseguentemente, ai sensi del suddetto decreto, tutti i procedimenti di pianificazione o programmazione avviati successivamente alla data del 31 luglio 2007 sono stati assoggettati alla nuova normativa.

In particolare la VAS è una procedura finalizzata a garantire un elevato livello di salvaguardia, tutela e miglioramento dell'ambiente e di protezione della salute umana ed è diretta ad assicurare un utilizzo accorto e razionale delle risorse naturali, condizione essenziale per uno sviluppo sostenibile e durevole del territorio.

In termini generali essa costituisce quindi uno strumento d'integrazione delle valutazioni ambientali nei piani o programmi che possono avere effetti significativi sull'ambiente, garantendo che tali effetti siano presi in considerazione durante la loro elaborazione ed ai fini dell'approvazione.

La VAS di piani o programmi che possono avere effetti significativi sull'ambiente deve, infatti, essere preordinata a garantire che gli effetti sull'ambiente derivanti dall'attuazione di detti piani e programmi siano presi in considerazione sin dalla fase preparatoria fino all'attuazione e deve svilupparsi in modo integrato agli stadi fondamentali del ciclo di vita del piano o programma. Essa rappresenta, quindi, un supporto alla pianificazione/programmazione finalizzato a consentire, durante l'iter decisionale, la ricerca e l'esame di alternative sostenibili e soluzioni efficaci dal punto di vista ambientale e la verifica delle ipotesi programmatiche, mediando e sintetizzando obiettivi di sviluppo socioeconomico e territoriale ed esigenze di sostenibilità ambientale.

Va segnalato inoltre che il 13 febbraio 2008 è entrato in vigore il D.Lgs. 16 gennaio 2008, n. 4 relativo a "Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del D.Lgs. 152/2006", il cui articolo 1, comma 3 ha sostituito integralmente la Parte Seconda del D.Lgs. 152/2006.

In relazione a tale quadro di riferimento normativo, la Regione Piemonte, che già aveva anticipato la previsione di adozione e approvazione di determinati piani e programmi alla luce dell'analisi di compatibilità ambientale con l'art.20 della L.R. 14 dicembre 1998, n. 40 s.m.i. ("Disposizioni concernenti la compatibilità ambientale e le procedure di valutazione"), con la Deliberazione della Giunta Regionale del 9 giugno 2008 n.12-8931, ha recepito gli orientamenti più recenti, sia definendo i primi indirizzi operativi per l'applicazione delle procedure di VAS, sia distinguendo, in relazione alla significatività degli effetti ambientali previsti, le categorie di piani e programmi da sottoporre obbligatoriamente a VAS, da quelle per le quali occorre accertare preventivamente la eventuale necessità di VAS, ovvero ancora da quelle che ne sono di norma escluse.

Con l'entrata in vigore della legge regionale 25 marzo 2013, n. 3 (Modifiche alla legge regionale 5 dicembre 1977, n. 56 (Tutela ed uso del suolo) e ad altre disposizioni regionali in materia di

urbanistica ed edilizia) e della legge regionale del 12 agosto 2013, n. 17 (Disposizioni collegate alla manovra finanziaria per l'anno 2013), che hanno modificato la legge regionale 5 dicembre 1977, n. 56 (Tutela ed uso del suolo) e abrogato la l.r. 1/2007, disciplinando a livello di principi generali i procedimenti di valutazione ambientale strategica degli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica e demandando a successivi provvedimenti della Giunta regionale la loro regolamentazione di dettaglio, si è reso necessario rivedere e sostituire i contenuti dell'Allegato II alla citata d.g.r. 9 giugno 2008, n. 12-8931.

Con l'introduzione dell'articolo 3 bis (Valutazione ambientale strategica) nel corpo normativo della legge regionale 5 dicembre 1977, n. 56 (Tutela ed uso del suolo) sono stati definiti i principi generali relativi all'integrazione della valutazione ambientale strategica nei procedimenti di pianificazione territoriale e urbanistica, definendo ruoli e competenze dei diversi soggetti coinvolti e gli elementi essenziali del procedimento, rendendo necessario fornire indirizzi e criteri per lo svolgimento del processo di VAS degli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica, come previsto al medesimo articolo 3 bis, comma 8 della l.r. 56/1977 e specificando le disposizioni per lo svolgimento integrato dei procedimenti di VAS per l'approvazione delle varianti, come previsto all'art. 16 bis, comma 7 e all'art. 17, comma 11 oppure, per l'approvazione degli strumenti esecutivi, come previsto all'art. 40, comma 8 della medesima l.r. 56/1977, secondo quanto riportato nell'Allegato 1 - Disposizioni per lo svolgimento integrato dei procedimenti di pianificazione territoriale, urbanistica e di VAS, facente parte integrante e sostanziale del presente atto.

Con deliberazione della Giunta regionale del 12 gennaio 2015, n. 21- 892 (Valutazione Ambientale Strategica. Approvazione del documento tecnico di indirizzo "Contenuti del Rapporto Ambientale per la pianificazione locale"), sono state definite indicazioni operative per lo svolgimento della fase di Specificazione dei contenuti del Rapporto Ambientale al fine di semplificare lo svolgimento di tale fase e di rendere il più possibile omogenei e adeguati i processi di valutazione ambientale degli strumenti urbanistici e fornendo indicazioni per semplificare lo svolgimento della verifica di assoggettabilità a VAS degli Strumenti Urbanistici Esecutivi; tali strumenti, infatti, rappresentano una delle tipologie di trasformazione urbanistica, che seppure di limitata entità, risulta essere maggiormente diffusa e, per tale ragione, necessita di specifiche indicazioni per rendere omogenea e allo stesso tempo adeguata la redazione dei relativi elaborati tecnici.

Con la Delibera della Giunta Regionale 29 febbraio 2016, n.25-2977 - Disposizioni per l'integrazione della procedura di valutazione ambientale strategica nei procedimenti di pianificazione territoriale e urbanistica, ai sensi della legge regionale 5 dicembre 1977, n. 56 (Tutela ed uso del suolo) – si sono approvati i seguenti contenuti:

“– di approvare gli indirizzi e i criteri per lo svolgimento integrato dei procedimenti di VAS per l'approvazione degli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica, come previsto all'articolo 3 bis, comma 8 della l.r. 56/1977, delle varianti agli strumenti urbanistici come previsto all'art. 16 bis, comma 7 e all'art. 17, comma 11 e degli strumenti urbanistici esecutivi, come previsto all'art. 40, comma 8 della medesima l.r. 56/1977, secondo quanto riportato nell'Allegato 1 - Disposizioni per lo svolgimento integrato dei procedimenti di pianificazione territoriale, urbanistica e di VAS, facente parte integrante e sostanziale del presente atto;

– di dare atto che l'Allegato 1 alla presente deliberazione sostituisce, integrandolo, l'Allegato II alla d.g.r 9 giugno 2008, n. 12-8931, inerente indirizzi specifici per la pianificazione urbanistica;

– di dare atto che le indicazioni in materia di valutazione ambientale strategica, riferite alle varianti strutturali approvate in conferenza di pianificazione ai sensi della l.r. 1/2007, fornite con il Comunicato dell'Assessorato Politiche Territoriali - Direzione Programmazione Strategica, Politiche Territoriali ed Edilizia "Prime linee guida per l'applicazione della nuova procedura di formazione e approvazione delle varianti strutturali al Piano regolatore generale, art. 1, comma 3 della legge regionale 26 gennaio 2007, n. 1", pubblicato sul B.U. n. 51 del 18 dicembre 2008 e con il Comunicato dell'Assessorato Politiche Territoriali - Direzione Programmazione Strategica, Politiche Territoriali ed Edilizia "Ulteriori linee guida per l'applicazione della procedura di formazione e approvazione delle varianti strutturali al Piano regolatore generale, art. 1, comma 3 della legge regionale 26 gennaio 2007, n. 1; integrazioni e modifiche al precedente Comunicato, pubblicato sul Bollettino Ufficiale n. 51 del 18.12.2008", pubblicato sul B.U. n. 51 del 24 dicembre 2009, si intendono superate dal presente provvedimento;

– di approvare le indicazioni tecniche per la redazione dei documenti per la verifica dell'assoggettabilità alla VAS degli Strumenti Urbanistici Esecutivi, secondo quanto riportato nell'Allegato 2 - Indicazioni per la redazione del documento tecnico di verifica di assoggettabilità a VAS degli Strumenti Urbanistici Esecutivi, facente parte integrante della presente deliberazione e di disporre che l'aggiornamento del medesimo allegato 2 sia demandato ad apposito provvedimento dei competenti uffici della Direzione Ambiente, Governo e Tutela del territorio;

– di demandare ad apposito provvedimento dei competenti uffici della Direzione Ambiente, Governo e Tutela del territorio, l'adeguamento e l'aggiornamento del documento tecnico di indirizzo "Contenuti del Rapporto Ambientale per la pianificazione locale" approvato con d.g.r. 12 gennaio 2015, n. 21-892, per esigenze di armonizzazione con sopravvenute modifiche ed integrazioni alle disposizioni normative e pianificatorie nonché alle banche dati di riferimento, ivi citate, con conseguente pubblicazione del testo aggiornato sul sito internet istituzionale, nella sezione dell'area tematica "Ambiente", inerente la documentazione tecnica di supporto per le Valutazioni ambientali."

Il seguente documento di Verifica di Assoggettabilità alla Vas è stato quindi redatto secondo quanto prescritto dall'ultima Delibera Regionale del 29 Febbraio 2016, rispettando le indicazioni tecniche secondo quanto riportato nell'Allegato 2 – Indicazioni per la redazione del documento tecnico di verifica di assoggettabilità a VAS degli strumenti Urbanistici Esecutivi -.

INDICE

PREMESSE

- FOTO AEREA ZENITALE
- ESTRATTO CARTA TECNICA - STATO DI FATTO

CAPITOLO 1.1- DATI DI INQUADRAMENTO GENERALE

CAPITOLO 1.2 - INQUADRAMENTO TERRITORIALE E STATO DI FATTO

- 1.2.1 - INQUADRAMENTO TERRITORIALE
- 1.2.2 - STATO DI FATTO: CENNI STORICI A PARTIRE DAL IXX SECOLO
- 1.2.3 - LA VARIANTE N.253 AL PRG

CAPITOLO 1.3 - CARATTERISTICHE DEL PRG

CAPITOLO 1.4 - DESCRIZIONE SINTETICA DELLA MODIFICA AL PEC ED ANALISI AMBIENTALE

- 1.4.1 - ANALISI AMBIENTALE DEL PROGETTO PROPOSTO ED INDIVIDUAZIONE DEGLI OBIETTIVI DI QUALITA' AMBIENTALE

CAPITOLO 1.5 - I SOGGETTI COINVOLTI NELLA FASE DI VERIFICA

CAPITOLO 2.1 - CARATTERISTICHE DEL SUE, CON RIFERIMENTO AI POSSIBILI EFFETTI SULL'AMBIENTE

CAPITOLO 2.2 - CHECK LIST DEI VINCOLI E DEGLI ELEMENTI DI RILEVANZA AMBIENTALE

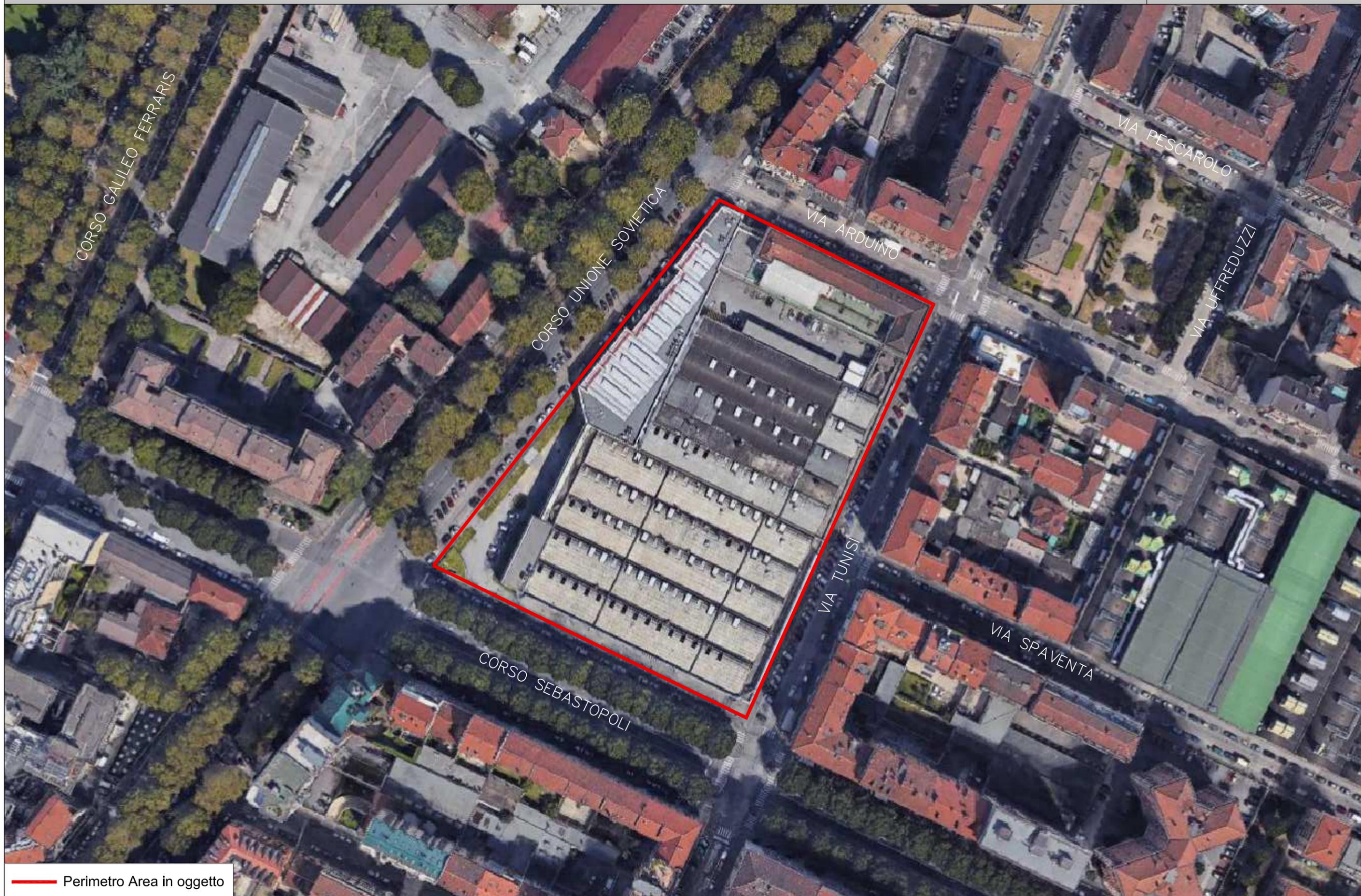
- 2.2.1 - CLASSIFICAZIONE IDROGEOLOGICA DA PRG ADEGUATO AL PAI
- 2.2.2 - CLASSIFICAZIONE ACUSTICA
- 2.2.3 - TAVOLE DI PIANO DEL PRG - VIABILITA'
- 2.2.4 - I PIANI SOVRAORDINATI: PTR, PPR, PTC2
- 2.2.5 - LA DETERMINA DIRIGENZIALE N.241 DEL 4/10/2012 - VARIANTE PARZIALE N.253 AL PRG - VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' AL PROCESSO DI VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA

CAPITOLO 2.3 - ANALISI DEGLI EFFETTI

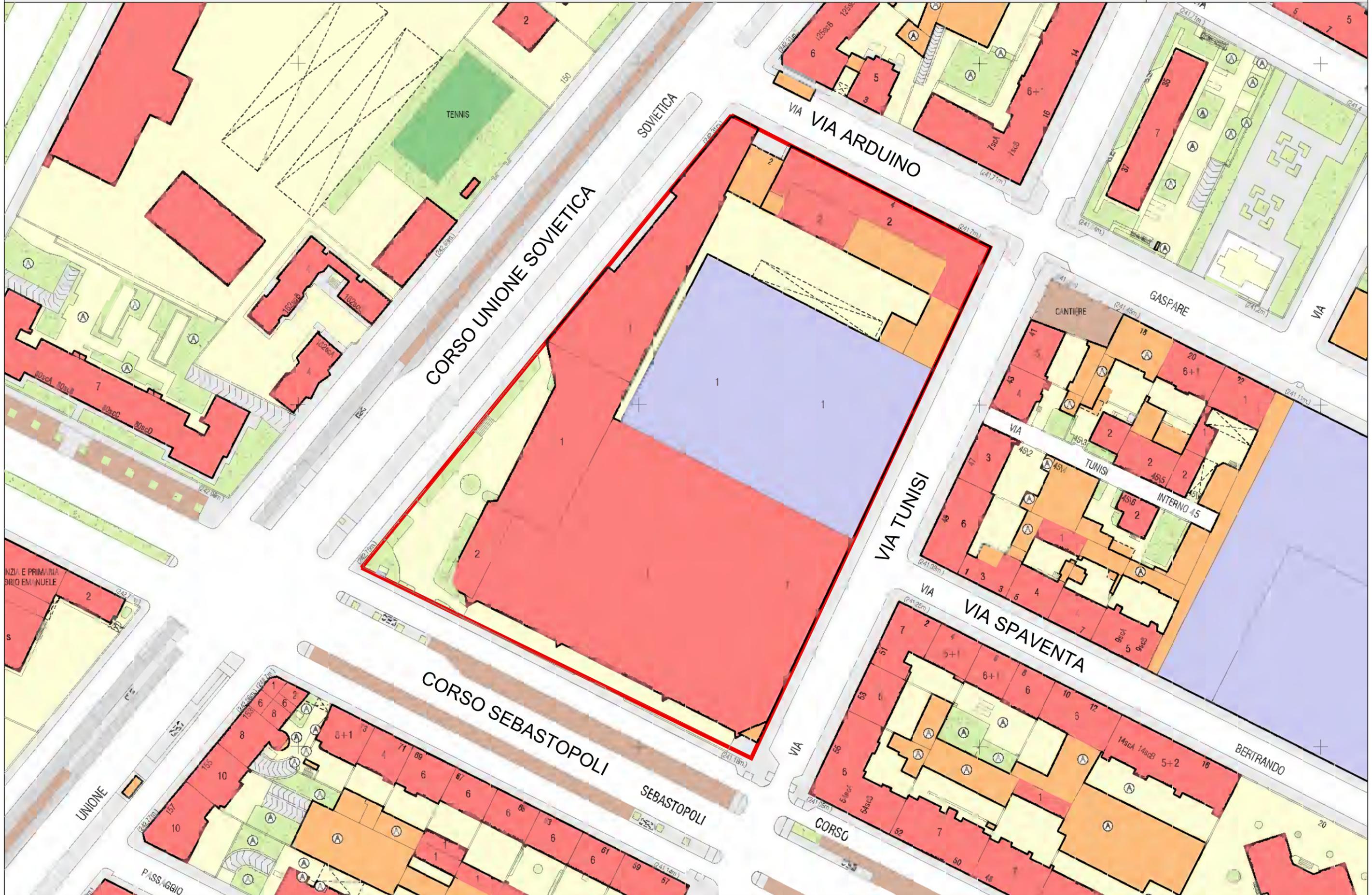
- 2.3.1 - RELAZIONE GEOLOGICA E IDROGEOLOGICA ASSEVERATA & AGGIORNAMENTO ALLA VALUTAZIONE DELLA QUALITA' AMBIENTALE AI SENSI DELL'ART 28 DELLE NUEA DEL PRGC
- 2.3.2 - RELAZIONE AGRONOMICA AMBIENTALE
- 2.3.3 - VERIFICA DI COMPATIBILITÀ CON IL PIANO DI CLASSIFICAZIONE ACUSTICA E VALUTAZIONE PREVISIONALE DI CLIMA E IMPATTO ACUSTICO
- 2.3.4 - RELAZIONE SULLE TEMATICHE ENERGETICO - AMBIENTALI
- 2.3.5 - RELAZIONE COMPONENTI MOBILITA', SISTEMA DEI TRASPORTI E TRAFFICO

CAPITOLO 2.4. - ANALISI DELLE PRESCRIZIONI DELLA DETERMINA DIRIGENZIALE N.241 DEL 4/10/2012 - CONFRONTO

CAPITOLO 3 - CONCLUSIONI



— Perimetro Area in oggetto



1.1 - DATI DI INQUADRAMENTO GENERALE

Il presente Documento Tecnico per la Verifica di Assoggettabilità alla VAS costituisce allegato alla proposta di Piano Esecutivo Convenzionato dell'Area M1 con prescrizioni particolari "37 sexes UNIONE SOVIETICA", presentata presso gli uffici della Divisione Urbanistica nel mese di Dicembre 2018.

Tale documentazione rappresenta un aggiornamento a seguito delle modifiche progettuali intercorse da Dicembre 2018 a Giugno 2019.

1.2 - INQUADRAMENTO TERRITORIALE E STATO DI FATTO

1.2.1 – INQUADRAMENTO TERRITORIALE

A scala territoriale, l'area oggetto di studio si colloca a Sud del territorio del Comune di Torino e rientra nel piano di urbanizzazione tardo ottocentesco come area residuale dello sviluppo urbano legato allo spostamento meridionale della nuova Piazza d'Armi.

Parallelamente all'impianto risalente ai primi anni del Novecento della nuova Piazza d'Armi, sull'area si sviluppa un'urbanizzazione legata all'ambito militare con la costruzione del complesso delle Caserme Morelli.

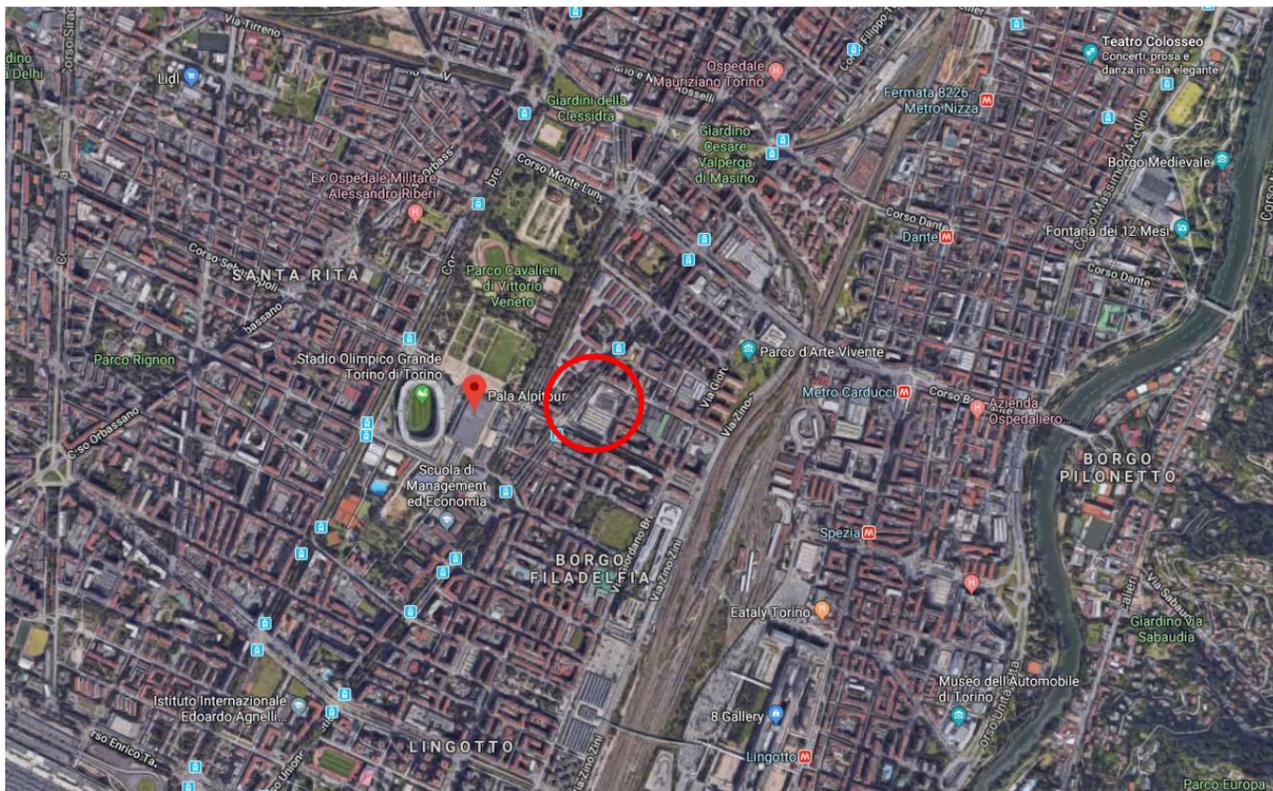


Foto Area Zenitale –Individuazione dell'area di progetto

L'area in oggetto è attualmente ubicata nella Circoscrizione 8 della Città di Torino, nell'isolato compreso tra Corso Unione Sovietica, Via Gaspare Vera e Libera Arduino, Via Tunisi e Corso Sebastopoli, meglio individuato negli estratti planimetrici allegati.

Il contesto entro il quale si trovano le aree, a sud-est di Corso Unione Sovietica, ha una connotazione sostanzialmente residenziale, mentre a nord-ovest, oltre il corso, si estende un'ampia area destinata a servizi pubblici, in particolare sportivi e per il tempo libero. Infatti qui sorgono la Piazza d'Armi, lo Stadio Olimpico, il Palaolimpico, il nuovo stadio del nuoto di Via Filadelfia, la Piscina Monumentale ed il complesso delle Piscine di Corso Galileo Ferraris, oltre all'ampio isolato militare. La zona circostante è densamente edificata di residenze ed attività commerciali e terziarie consolidate.

L'area urbana in oggetto è inoltre caratterizzata da un elevato grado di accessibilità al trasporto pubblico sia su gomma che su rotaia grazie alla posizione privilegiata nelle immediate vicinanze della stazione ferroviaria di Torino Lingotto.

L'isolato oggetto di PEC, di superficie catastale di 17.690 mq, compreso, come detto, tra corso Unione Sovietica, via Arduino, via Tunisi e Corso Sebastopoli è stato caratterizzato dalla presenza di concessionarie di auto di diverse marche, sul fronte di Corso Unione Sovietica, che risultano ormai quasi totalmente dismesse, da un edificio destinato ad uffici su Via Arduino e da qualche capannone ad uso officine. L'area si presenta prevalentemente cementificata, in cui si individuano alcune aiuole realizzate quale arredo del parcheggio posizionato all'angolo tra Corso Unione Sovietica e Corso Sebastopoli.



Foto Area Zenitale – Zoom sull'Isolato oggetto di Intervento

1.2.2 – STATO DI FATTO: CENNI STORICI A PARTIRE DAL IXX SECOLO

Analizzando la cartografia ottocentesca emerge come sino alla fine dell'Ottocento l'area abbia mantenuto un utilizzo agricolo. Il territorio nell'area a sud della città risultava solcato dai grandi assi viari, delineati in ambito settecentesco, che collegavano la città al territorio ed al complesso delle grandi Residenze reali.

Nella Carta del Catasto Rabbini del 1879 si evince ben delineata l'urbanizzazione della città che si spinge sino al limite della cinta daziaria del 1853. L'area in oggetto, frontalmente all'asse di corso Sebastopoli, delimitata dalla Gora Cossola, risulta essere libera da costruzioni.



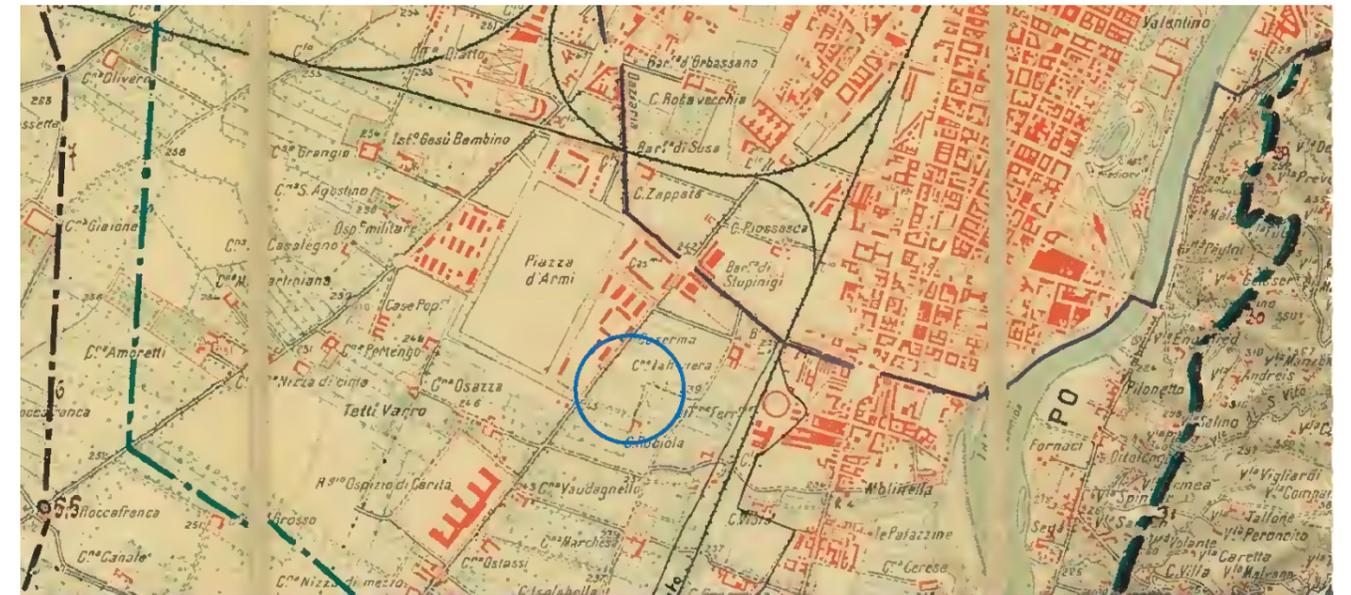
Catasto Rabbini – Individuazione dell'area di progetto

Nella Pianta geometrica della Città di Torino del 1897 si evidenzia lo sviluppo urbano meridionale della città e la trasformazione dell'utilizzo del suolo che da agricolo si sta lentamente urbanizzando. Sulla Carta è tracciata la seconda Cinta Daziaria e si rileva che l'area oggetto di intervento risulta essere ancora agricola.



Pianta Geometrica della Città di Torino, 1897 - Individuazione dell'area di progetto

Nella Carta del 1911 è ben leggibile l'ampliamento della città verso sud e la costruzione di una serie di edifici pubblici di ambito militare: lungo la Strada per Stupinigi si rileva la presenza del complesso dei Poveri Vecchi (Regio Ospizio di Carità). Attorno a Piazza d'Armi sorgono i complessi delle Caserme ad ovest la Caserma Alessandro Riberi ex Ospedale Militare, ad est la Caserma Morelli. Sull'area di interesse non sono presenti edifici.



Cartografia della Città di Torino nel 1911 – Individuazione dell'Area di progetto

Nel secondo Dopoguerra si presenta invece una situazione urbanizzata del territorio oggetto di intervento.

Su corso Sebastopoli si affacciano nel lotto a nord la Piazza d'Armi, in quello a sud lo Stadio Mussolini, il Campo di Atletica, e gli edifici della Piscina Municipale. Il lotto di forma trapezoidale tra corso Unione Sovietica e corso Galileo Ferraris risulta interamente coperto da edifici che con buona probabilità, specialmente per quanto attiene alle strutture residenziali, corrispondono alle attuali villette della prima metà del Novecento.

Nel lotto di forma trapezoidale, oggetto di interesse, delimitato da corso Unione Sovietica, corso Sebastopoli, via Tunisi e dia Re Arduino non insistono ancora costruzioni. Il lotto a est, prospettante su via Tunisi, sul quale sono già presenti edifici, risulta tagliato dalla via Bernardo Spaventa.



Cartografia della Città di Torino nel 1945 – Individuazione dell'Area di progetto

A livello edilizio la maglia per la consultazione agli archivi Comunali è la 1512 da cui sono emersi i progetti di prima edificazione risalenti agli anni '50 del Novecento.

In quest'ultima cartografia degli anni '80 del Novecento, sul lotto indicato, riporta la presenza di tre edifici, due di forma rettangolare estesa ed uno sul fronte di via Re Arduino che corrispondono nella forma planimetria agli edifici esistenti. Dall'archivio edilizio gli immobili risultano intestati alla società Fiat.



Cartografia della Città di Torino nel 1980 – Individuazione dell'Area di progetto

1.2.3 – LA VARIANTE N.253 AL PRG

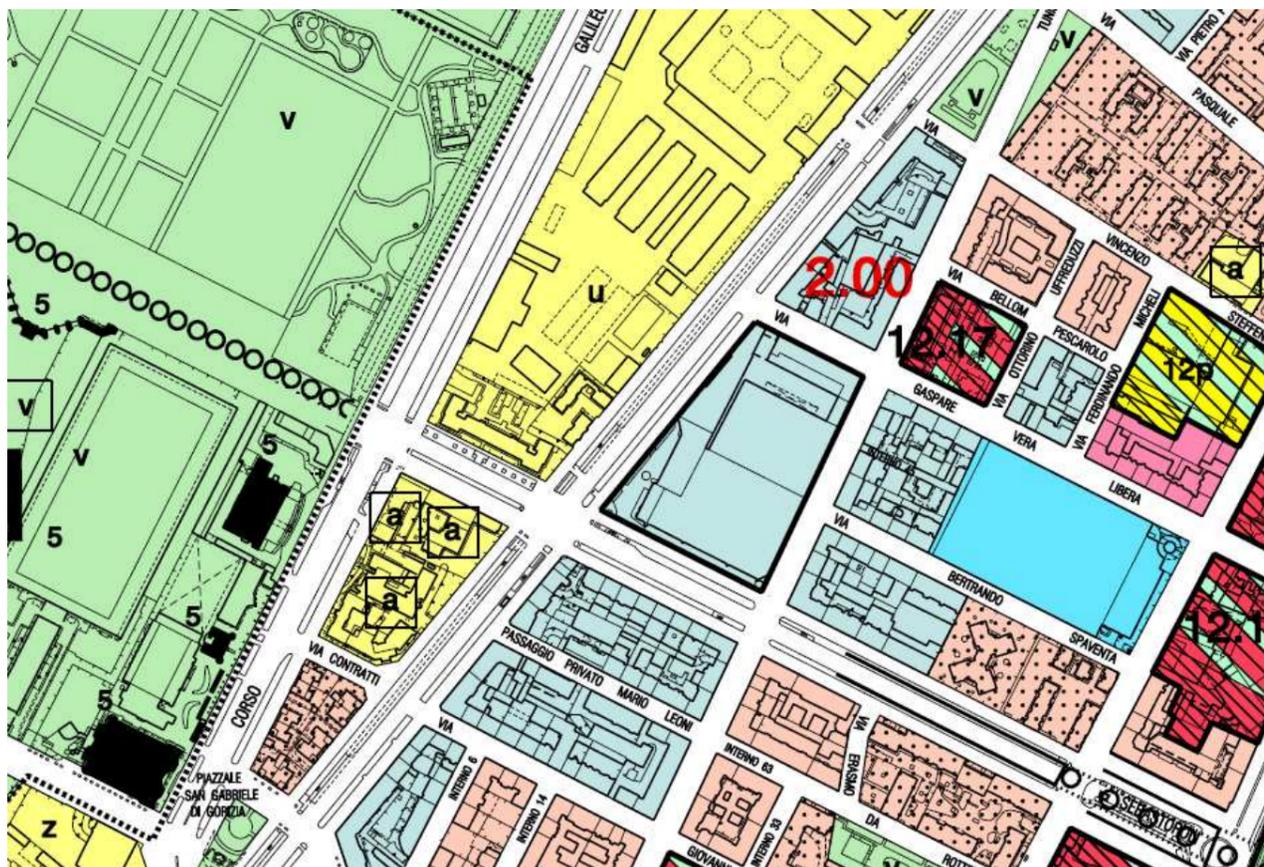
Nel 2010, la Società Progetto Spa, proprietaria degli immobili dell'isolato oggetto di intervento, aveva presentato una istanza di variante al Piano Regolatore per avviare una riqualificazione complessiva dell'area. L'Indice Fondiario di zona (I.F.) è pari a 2 mq SLP/mq SF e sviluppava potenzialmente una SLP pari a circa 35.380 mq; l'ipotesi progettuale prevedeva una sensibile riduzione della SLP fino a 25.000 mq totali (Indice pari a circa 1,4 mq SLP/mq SF).

Per quanto riguarda la stessa area, l'originaria ipotesi progettuale prevedeva la ristrutturazione di edifici esistenti per una SLP di circa 5.000 mq da destinare ad ASPi e la realizzazione di circa 20.000 mq di nuova SLP destinata ad ASPi, terziario e residenza in parte collocata su edifici alti posti in affaccio sui corsi Unione Sovietica e Sebastopoli. Era inoltre prevista la ristrutturazione di un capannone esistente per la realizzazione di uno spazio pubblico coperto.

Al fine di rendere possibile la realizzazione del progetto sopra esposto, e di dare corretta destinazione all'area affacciata su via Tunisi, in data 12/12/2012 il Consiglio Comunale, con deliberazione mecc.n. 2012 04026/009 adottava la Variante al P.R.G.. In particolare veniva prevista: per il primo isolato, la modifica dell'attuale destinazione da "Area da Trasformare per Servizi (ATS) 12.f Fiat" ad Area normativa "M1 - Isolati misti prevalentemente residenziali" (art. 8, punto 8 delle N.U.E.A.). Per la seconda porzione di isolato, compresa tra via Spaventa, via Tunisi, via Arduino e la restante parte dell'isolato, invece, si prevedeva la modifica da Area Normativa "M2 - Isolati o complessi di edifici a funzione mista con forte presenza di attività produttive." (art. 8, punto 9 delle N.U.E.A.) ad Area Normativa "M1 - Isolati misti prevalentemente residenziali" (art. 8, punto 8 delle N.U.E.A.).



PRG pre variante 2010



PRG adottato

Nel corso del procedimento veniva espletata la fase di verifica di assoggettabilità alla VAS, a conclusione della quale, con Determinazione Dirigenziale n. 241 del 04/10/2012, la Variante n. 253 è stata esclusa dalla fase di valutazione della VAS, subordinatamente ad alcune prescrizioni da assolvere nelle fasi di progetto edilizio e di cantiere. Si rimanda al capitolo 2.4 – Analisi delle prescrizioni della determina dirigenziale n.241 del 4/10/2012 – confronto - per un approfondimento sulle tematiche ambientali.

Inoltre, a riguardo della coerenza con il “Piano di Classificazione Acustica del territorio del Comune di Torino”, il Servizio Adempimenti Tecnico Ambientali con nota prot. 13187 del 26 settembre 2012 ha espresso parere circa la compatibilità della variante con il Piano di Classificazione Acustica, prescrivendo che l’attuazione delle previsioni sia vincolata all’approvazione (nel quadro dello strumento urbanistico esecutivo) di un progetto di intervento di risanamento del clima acustico, dell’area interessata, da attuare o finanziare a carico del proponente e da realizzare contestualmente ai nuovi interventi residenziali previsti. Quest’ultimo intervento sarà di oggetto di approfondimenti e nuove revisioni alla luce della nuova configurazione del PEC.

Successivamente all’adozione della presente variante interveniva il fallimento società Progetto Spa proprietaria del primo isolato, ed in conseguenza di ciò ogni ipotesi di trasformazione per l’area posta su Corso Unione Sovietica veniva sospesa sino al Novembre del 2015, quando veniva pubblicato un invito alla presentazione di offerte d’acquisto per la vendita a corpo del compendio immobiliare suddetto, a seguito del quale, con Verbale di udienza di gara del 15

dicembre 2015, l’immobile veniva aggiudicato alla società Filadelfia Srl, proponente del Piano Esecutivo Convenzionato .

La nuova proprietà, con nota del 18/03/2016, ha rappresentato l’interesse all’approvazione della Variante Urbanistica, proponendo alcune considerazioni che sulla base degli obblighi sopra citati e delle condizioni del mercato immobiliare portarono ad una riduzione della SLP massima prevista in fase di adozione da 25.000 mq a 20.000 mq.

Coerentemente con quanto sopra esposto, si rese necessario procedere ad un adeguamento della scheda normativa “37 sexies Unione Sovietica” adottata, con riduzione della SLP massima realizzabile e con la conseguente revisione delle prescrizioni previste in fase di adozione, tra cui l’eliminazione di alcune deroghe urbanistico-edilizie originariamente previste e con l’inserimento di altre specificazioni relative alla possibile diversa distribuzione della SLP.

Inoltre, al fine mantenere l’originaria previsione in merito ai livelli di sostenibilità ambientale, si è reso necessario aggiornare i riferimenti alle certificazioni che i nuovi insediamenti dovranno ottenere prescrivendo, come ormai consolidato che, gli stessi dovranno raggiungere un valore medio alto della scala di valutazione di certificazioni riconosciute a livello nazionale o internazionale.

Al fine di dare attuazione agli orientamenti precedentemente espressi, la Variante urbanistica n.253 prevede:

- la modifica della destinazione urbanistica dall’isolato compreso tra corso Unione Sovietica, via Gaspare Vera Libera Arduino, via Tunisi e corso Sebastopoli, meglio individuata negli allegati estratti planimetrici della Tavola 1 del P.R.G. – “Azzonamento. Aree normative e destinazioni d’uso”, alla scala 1:5000, Stato attuale – Variante, da “Area da trasformare per Servizi Pubblici – scheda 12.i - Fiat” ad “Area normativa M1 - Isolati misti prevalentemente residenziali con prescrizioni particolari”;
- la conseguente soppressione nel fascicolo II delle Norme Urbanistico Edilizie di Attuazione del P.R.G. della scheda normativa “Ambito 12.i Fiat” e la modifica del relativo elenco;
- l’assoggettamento della suddetta area, ad “Area normativa M1 - Isolati misti prevalentemente residenziali con prescrizioni particolari – UNIONE SOVIETICA”, con inserimento di apposita grafia “Dividente” soggetto alle specifiche prescrizioni dell’art. 8 delle N.U.E.A. del P.R.G. vigente;
- la modifica dell’art. 8 delle N.U.E.A. del P.R.G., con l’inserimento del nuovo comma in calce al punto 8, - vedere capitolo 1.3 “caratteristiche del PRG” contenente le seguenti disposizioni normative:
- la modifica della destinazione urbanistica dall’area compresa tra via Spaventa, via Tunisi, via Arduino e la restante parte dell’isolato, da “Area Normativa M2 - Isolati o complessi di edifici a funzione mista con forte presenza di attività produttive” ad Area Normativa “M1 – Isolati misti prevalentemente residenziali”.

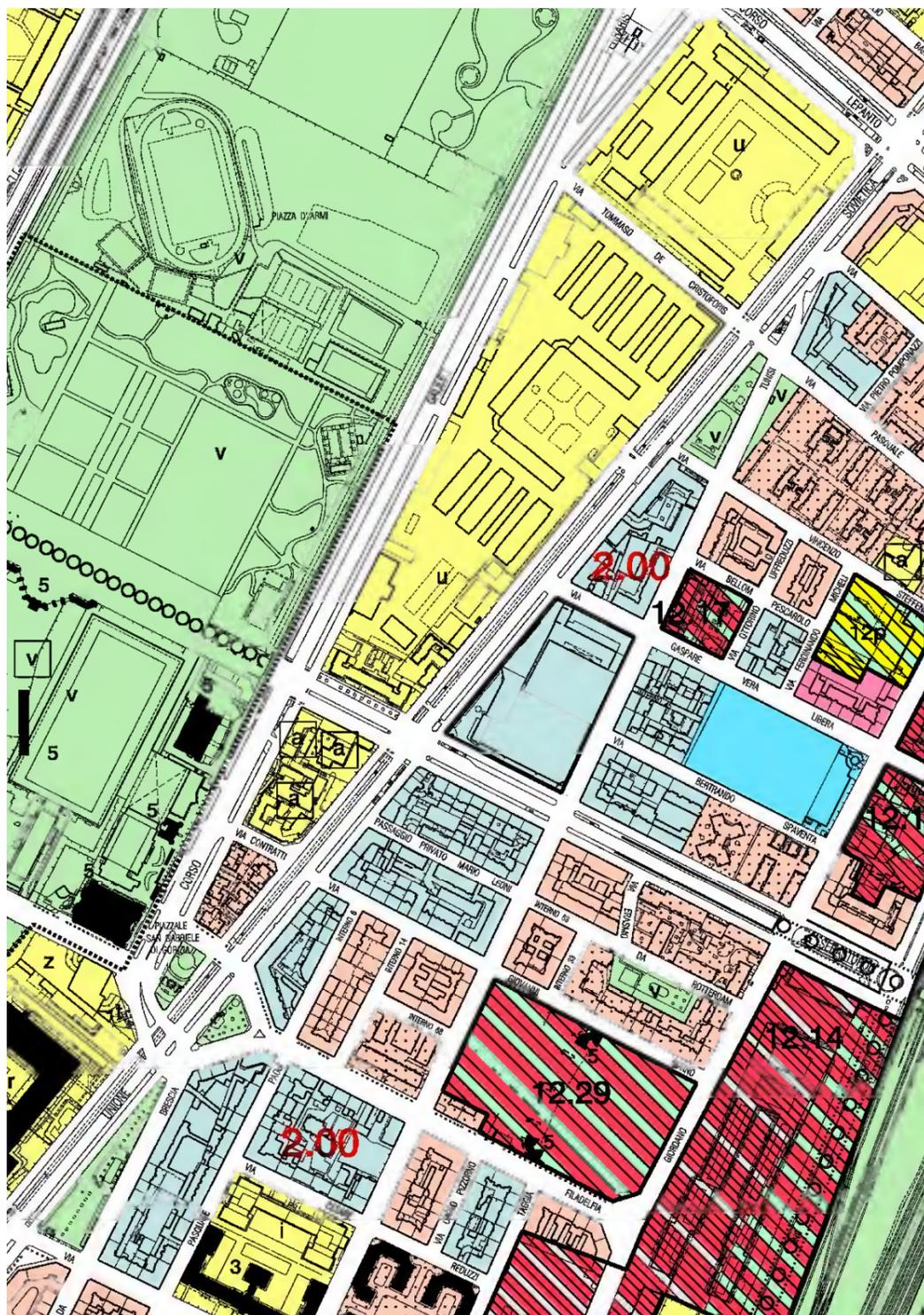
Il provvedimento ha rilevanza esclusivamente comunale e non presenta incompatibilità con i Piani sovracomunali vigenti; pertanto ha costituito variante parziale al P.R.G. vigente ai sensi dell’art. 17, comma 7 della stessa Legge.

Si rimanda al capitolo 2.3 – Analisi degli effetti - per un approfondimento sulle tematiche legislative e ambientali.

1.3 - CARATTERISTICHE DEL PRG

La Variante Parziale N.253 al P.R.G., approvata con D.C.C. n.mecc. 01341/009 in data 4 aprile 2016, individua l'area come "Area normativa M1 - Isolati misti prevalentemente residenziali con prescrizioni particolari", disciplinandola attraverso un nuovo ultimo comma dell'art. 8 delle N.U.E.A. del P.R.G., con le seguenti disposizioni normative:

- *"Area normativa M1 - Isolati misti prevalentemente residenziali con prescrizioni particolari Superficie Territoriale stimata: mq 17.700, SLP max: mq. 20.000; l'attuazione degli interventi avviene tramite Strumento Urbanistico Esecutivo.*
- *I nuovi insediamenti dovranno rispondere a elevati livelli di sostenibilità ambientale con certificazione riconosciuta a livello nazionale e/o internazionale, dalla quale risulti un valore medio alto della rispettiva scala di valutazione. Sull'area valgono le destinazioni ed i parametri urbanistici dell'area normativa e della zona di appartenenza, ad eccezione dei parametri edilizi di cui all'art. 2, punto 34, comma 54, lettere a) b), i) e di cui alla dotazione di verde in piena terra, nonché dell'art. 2, punto 37, comma 57 ed il rapporto di copertura come previsto dalla Tavola Normativa n. 3.*
- *È ammessa la realizzazione di edifici a "piastra" destinati ad A.S.P.I., la cui copertura dovrà essere realizzata a verde pensile anche con mitigazione degli eventuali impianti tecnologici.*
- *È consentito il ribaltamento dell'altezza delle fronti e l'affaccio dei nuovi edifici sulle aree destinate a servizi pubblici. L'attuazione degli interventi è subordinata alle prescrizioni del Regolamento Edilizio, fatta eccezione per quanto attiene gli articoli 23, 30.3, 40.3, 40.4. È ammesso l'assoggettamento all'uso pubblico delle aree per standard urbanistici.*
- *Lo Strumento Urbanistico Esecutivo dovrà prevedere una connessione pedonale sul protendimento di via Spaventa in direzione di corso Unione Sovietica*
- *La realizzazione di nuova S.L.P. è subordinata al reperimento, ai sensi dell'art. 41 sexies della Legge 1150/1942, come modificato dalla Legge 122/1989, dei parcheggi pertinenziali, da realizzarsi interrati o in struttura.*
- *Il rilascio del titolo abilitativo è subordinato al soddisfacimento delle prescrizioni di cui alla D.D. n. 241 del 4 ottobre 2012 relativa alla verifica di assoggettabilità al processo di V.A.S. e di cui al Parere di compatibilità con il Piano di Classificazione Acustica Prot. 13187 del 26 settembre 2012."*



Estratto del PRG Vigente

Come indicato nell'Allegato 1 (Capitolo 1.1 Ambito di applicazione) della Delibera della Giunta Regionale del 29 febbraio 2016, n.25-2977, per il Piano Esecutivo Convenzionato dell'Area M1 con prescrizioni particola "37 sexies UNIONE SOVIETICA" deve essere effettuata la preventiva fase di verifica di assoggettabilità poiché trattasi di:

"Si deve, invece, procedere alla fase di verifica preventiva di assoggettabilità a VAS nel caso di:

- a. Varianti al Piano territoriale regionale comportanti modifiche minori o riguardanti piccole aree (ai sensi dell'art. 10 comma 8 della l.r. 56/1977);
- b. Varianti al Piano paesaggistico regionale comportanti modifiche minori o riguardanti piccole aree (ai sensi dell'art. 10 comma 8 della l.r. 56/1977);
- c. Varianti al Piano territoriale di coordinamento provinciale e della Città metropolitana comportanti modifiche minori o riguardanti piccole aree (ai sensi dell'art. 10 comma 8 della l.r. 56/1977);
- d. Varianti ai Progetti territoriali operativi regionali, provinciali o della Città metropolitana (ai sensi dell'art. 8 quinquies, comma 8 della l.r. 56/1977);
- e. Varianti strutturali al piano regolatore comunale o intercomunale, come definite dall'art. 17 comma 4 (ai sensi dell'art. 17 comma 8 della l.r. 56/1977);
- f. Varianti parziali al piano regolatore comunale o intercomunale, come definite dall'art. 17 comma 5 (ai sensi dell'art. 17 comma 8 della l.r. 56/1977);
- g. Varianti necessarie per l'attuazione del piano delle alienazioni e valorizzazioni immobiliari, come definite dall'art. 16 bis, comma 1 (ai sensi dell'art. 16 bis comma 5 della l.r. 56/1977);
- h. Varianti semplificate al piano regolatore comunale o intercomunale, come definite dall'art. 17 bis (ai sensi dell'art. 17 bis comma 8 della l.r. 56/1977);
- i. Strumenti urbanistici esecutivi, come definiti dall'art. 32 (ai sensi dell'art. 40 comma 7 e 9 della l.r. 56/1977), fatto salvo quanto previsto alla successiva lettera c."

1.4 - DESCRIZIONE SINTETICA DEL PEC ED ANALISI AMBIENTALE

Il progetto di Piano Esecutivo Convenzionato (PEC) attua le previsioni della Variante n. 253 al Piano Regolatore Generale della Città di Torino, approvata con la deliberazione del Consiglio Comunale n. 42 del 4 aprile 2016.

Sono stati individuati 3 Lotti edificatori:

- Il Lotto 1 comprende tutti gli immobili situati a sud del percorso di collegamento tra la via Tunisi ed il corso Unione Sovietica.
- Il Lotto 2 comprende tutti gli immobili situati a nord del percorso di collegamento, fino agli edifici esistenti prospettanti la via Arduino e ad una parte degli edifici prospettanti il corso Unione Sovietica.
- Il Lotto 3 comprende tutti gli immobili restanti ed occupa la porzione più a nord dell'area di intervento, prospettante la via Arduino.

Il PEC prevede due Fasi temporali di attuazione:

Fase 1: attuazione dei Lotti 1 e 2 e mantenimento degli immobili esistenti presenti in corrispondenza del Lotto 3 del PEC.

Fase 2: attuazione del Lotto 3.

Per il Lotto 1 il PEC prevede l'insediamento di un edificio, di impianto rettangolare, a un piano fuori terra, destinato ad ospitare una Media Struttura di Vendita. La SLP è pari a 2.500 mq che generano un fabbisogno di Aree per Servizi pari a 2.500 mq (100% SLP ASPI): a fronte di tale richiesta le Aree per Servizi in progetto - assoggettate ad uso pubblico - sono pari a 4.081 mq ($\Delta = + 1.581$ mq).

L'edificio si sviluppa sul fronte sud lungo il filo stradale di Corso Sebastopoli; il lato est dell'edificio è stato previsto lungo il filo stradale di via Tunisi. Il lato ovest sarà, invece, realizzato in arretramento rispetto al filo stradale di Corso Unione Sovietica per consentire la realizzazione di porzioni di verde in piena terra che si affacciano sul Corso.

Il fronte opposto a quello di Corso Sebastopoli affaccia su un ampio parcheggio al servizio dell'unità commerciale.

L'edificio avrà una copertura a falda unica trattata a verde pensile per tutta la sua estensione, ad eccezione della porzione necessaria ad ospitare i pannelli fotovoltaici.

Il parcheggio previsto sul lato nord del Lotto edificatorio sarà realizzato "in struttura" per quanto attiene la porzione di parcheggi pertinenziali, con la realizzazione di una maglia metallica di pilastri e travi coronata da una copertura tratta a verde pensile con bucaure che garantiscano il passaggio di aria, luce, acqua. Gli stalli di parcheggio sono previsti in autobloccanti drenanti, tipo "green block".

Nel parcheggio il progetto prevede, inoltre, l'accesso carrabile alla zona di carico e scarico delle merci dell'unità commerciale, dalla via Tunisi, sfruttando la differenza di quota (circa 1, 20 mt.) tra questa via ed il corso unione Sovietica, che renderà possibile ottenere un'altezza della copertura compatibile con quella dei mezzi di trasporto delle merci.

Inoltre, sono previsti due ampi spazi a verde lungo l'intero percorso pedonale di collegamento tra la via Tunisi ed il corso Unione Sovietica, trattato con due file di alberi di alto fusto destinate a realizzare un nuovo "viale urbano" e con una serie di arbusti sempreverdi destinati a ridurre la visibilità delle auto parcheggiate.

Le autovetture che si recheranno al parcheggio previsto sul Lotto edificatorio 1, accederanno sia dal controviale di corso Unione Sovietica, sia dal corso Sebastopoli. Nei momenti in cui non sarà utilizzato dai mezzi di trasporto delle merci, potrà essere anche utilizzato l'accesso dalla via Tunisi.

Per il Lotto 2 è previsto l'insediamento di un edificio, di impianto rettangolare, a un piano fuori terra, destinato ad ospitare un'unità immobiliare destinata a una Media Struttura di Vendita. La SLP è pari a 2.300 mq che generano un fabbisogno di Aree per Servizi pari a 2.300 mq (100% SLP ASPI): a fronte di tale richiesta le Aree per Servizi in progetto - assoggettate ad uso pubblico - sono pari a 2.384 mq ($\Delta = + 84$ mq).

L'edificio si sviluppa sul lato nord del Lotto 2, al confine col Lotto 3.

Il fronte principale prospetta su un ampio parcheggio al servizio dell'unità commerciale.

La copertura piana sarà trattata, come per il Lotto 1, a verde pensile, ad eccezione della porzione per l'impianto fotovoltaico.

Anche il parcheggio previsto sul lato sud del secondo Lotto edificatorio sarà realizzato "in struttura" limitatamente alla porzione di parcheggi pertinenziali, con le stesse caratteristiche definite per il Lotto 1.

Lungo la via Tunisi il progetto prevede il posizionamento della zona di carico e scarico merci.

Anche nel Lotto 2 è prevista un'area a verde in piena terra lungo il percorso di collegamento tra la via Tunisi ed il corso Unione Sovietica, con una fila di alberi d'alto fusto che comporrà il nuovo "viale urbano", e con una serie di arbusti destinati anche a ridurre l'impatto visivo delle autovetture del parcheggio.

Nel Lotto 3 è prevista la realizzazione di un edificio residenziale, in allineamento con Corso Unione Sovietica, a 8 piani fuori terra + piano arretrato, con in adiacenza un edificio ad un piano fuori terra a destinazione ASPI, anch'esso in allineamento su Corso Unione Sovietica.

La SLP residenziale è pari a 2.850 mq che generano un fabbisogno di Aree per Servizi pari a 2.096 mq (SLP Residenziale/34 x 25), la SLP ASPI è pari 674 mq che generano un fabbisogno di Aree per Servizi pari a 674 mq (100% SLP ASPI), per un totale di 2.770 mq di fabbisogno per l'intero Lotto. A fronte di tale richiesta, le Aree a Servizi previste in progetto - assoggettate ad uso pubblico - sono pari a 2.795 mq ($\Delta = + 25$ mq).

Il piano terreno dell'edificio residenziale è previsto come piano pilotis, e lungo la Via Arduino è previsto l'ingresso carrabile dell'autorimessa interrata al servizio delle unità residenziali. Sempre lungo la Via Arduino sono previsti l'ingresso e l'uscita carrai degli stalli di parcheggio a verifica del fabbisogno dei posti auto dell'edificio commerciale: gli stalli sono posizionati a pettine perpendicolarmente ed in allineamento alla Via Arduino, e la restante porzione del Lotto 3 libera da fabbricati sarà trattata a verde - pensile sulla porzione sovrastante l'autorimessa interrata e su soletta per la porzione residua.

Le coperture degli edifici saranno trattate a verde pensile, ad eccezione delle porzioni per l'impianto fotovoltaico.



Planimetria generale di progetto

— Lotto 1

— Lotto 2

— Lotto 3

1.4.1 ANALISI AMBIENTALE DEL PROGETTO PROPOSTO ED INDIVIDUAZIONE DEGLI OBIETTIVI DI QUALITA' AMBIENTALE

Al fine di una valutazione corretta della compatibilità ambientale degli interventi contenuti all'interno del progetto di Variante al P.E.C. proposto, è opportuno procedere all'individuazione dei possibili principali effetti che esso origina dal punto di vista del sistema ambientale.

Per quanto attiene alle condizioni idrogeomorfologiche, l'area è ricompresa nella classe I(P) di pianura, che riguarda zone non soggette a pericolo di inondazione né di allagamento, caratterizzate da porzioni di territorio dove le condizioni di pericolosità geomorfologica sono tali da non porre particolari limitazioni alle scelte urbanistiche. Gli interventi sono di norma consentiti nel rispetto delle prescrizioni del D.M. 11/03/88 e del D.M. 14/01/2008 "Approvazione delle nuove Norme Tecniche per le Costruzioni" e, per gli aspetti di carattere generale, ai disposti ed alle specifiche prescrizioni dell'allegato B delle N.U.E.A.

Le indagini ambientali hanno evidenziato che il sottosuolo del sito risulta costituito da depositi di origine fluviale e fluvio-glaciale dotati, in generale, di discrete caratteristiche geotecniche; le stratigrafie disponibili hanno evidenziato la presenza di un livello superficiale di terreno di riporto di spessore che varia da 1 a 2 metri, al di sotto dello strato di riporto si rinviene localmente un livello di depositi a granulometria fine (limo sabbioso), al di sotto del quale è presente una sequenza di depositi ghiaiosi eterometrici con rari ciottoli e sabbia da medio-fine a medio-grossolana (conglomeratica a diverse profondità), localmente limosa con lenti discontinue composte da sabbia media debolmente limosa con ghiaia eterometrica subarrotondata e lenti metriche di argille. Il piano campagna è posto a circa 242 m s.l.m., e la superficie piezometrica risulta piuttosto regolare disponendosi con soggiacenza tra i 15-20 metri.

A seguito dell'adozione della Variante n.253 al PRG, nel 2012 Studio Planeta aveva redatto la "Valutazione della qualità ambientale ai sensi dell'art. 28 delle Norme Urbanistiche Edilizie di Attuazione (NUEA) del PRG" finalizzata alla valutazione della qualità ambientale del sottosuolo e alla verifica della presenza di un eventuale inquinamento dello stesso per la porzione di sito corrispondente alla Fase 1 del presente PEC. La valutazione aveva avuto esito positivo, raccogliendo il parere favorevole con prescrizioni della Direzione Ambiente – ufficio Bonifiche della Città di Torino - Marzo 2013.

Tale parere favorevole era condizionato alle seguenti prescrizioni:

- 1) Che vengano prelevati campioni di terreno dalle pareti e dal fondo dello scavo, che verrà effettivamente realizzato per la rimozione del serbatoio interrato contenente nafta
- 2) Sui campioni di cui al punto 1) dovrà essere analizzato il contenuto in idrocarburi leggeri e pesanti (C<12 e C>12);
- 3) Di indagare il contenuto in suolo e sottosuolo di composti organici volatili (VOC), al fine di indagare l'eventuale esistenza di una sorgente secondaria di contaminazione, costituita da terreno impregnato da idrocarburi e di verificare l'eventuale migrazione di vapori nei confronti delle abitazioni limitrofe.

Si evidenzia che è già in atto il processo di bonifica e rimozione del serbatoio presente in sito, così come evidenziato nell'aggiornamento alla valutazione della qualità ambientale ai sensi

dell'art.28 delle N.U.E.A. del PRG. Inoltre è già stato previsto un piano di indagine per i Lotti interessati alla Fase 2 del PEC, in cui ci si pone il raggiungimento dei seguenti obiettivi:

- verificare la qualità dei terreni presenti nel sito oggetto, proponendo indagini ambientali ad integrazione di quelle già eseguite, per investigare le porzioni di sito (Lotto Fase 2) che non erano state indagate nella campagna del 2012 che si era sviluppata nei Lotti Fase 1.
- definire il modello concettuale definitivo del Sito

La trasformazione urbanistica oggetto di PEC prevede il riutilizzo di un'area urbana completamente occupata da strutture edilizie obsolete e la sua completa riqualificazione mediante la costruzione di nuovi edifici a ridotto consumo energetico e la contestuale creazione di spazi verdi, ad oggi inesistenti.

Nello specifico l'area oggetto di intervento è caratterizzata da una superficie completamente sigillata, contraddistinta dalla mancanza di superfici permeabili fatto salvo piccole aiuole, a tappeto erboso, all'angolo di corso Sebastopoli e Corso Unione Sovietica attualmente non più mantenute.

Sull'area oggetto di intervento, essendo una zona fortemente urbanizzata, non insistono elementi che facciano presupporre ad un'avifauna specifica o di particolare pregio.

Il progetto del verde dell'area aumenta sensibilmente le superfici a verde sia realizzato in piena terra che su pensile; la superficie delle aree verdi in piena terra passa dagli attuali m² 363,00 a m² 3.658,00, suddivise in aiuole di forme regolari che si sviluppano lungo Corso Unione Sovietica, attorno ai parcheggi e come verde "condominiale" con una estesa area rettangolare (realizzata in Fase 2). Sono previste superfici a verde pensile estensivo a copertura degli edifici residenziali.

I parcheggi nell'area sono previsti drenanti in calcestruzzo, la loro superficie complessiva è di m² 2.911,00 e sono compresi in Fase 1 e Fase 2. In Fase 1 è prevista la realizzazione di 4 giardini pensili a verde estensivo a copertura delle strutture commerciali e delle due tettoie a copertura dei parcheggi, realizzati con copertura a Sedum.

Per un'analisi approfondita del Progetto paesaggistico per il sito si rimanda al 2.3.2. - "Relazione Agronomica Ambientale", redatta dal Dott. Stefano Fioravanzo.

Per quanto riguarda le opere di urbanizzazione, intorno all'area di intervento sono previste opere di urbanizzazione primaria a scomputo (riguardanti la sistemazione dei marciapiedi su corso Unione Sovietica, Via Tunisi e la Via Arduino, la realizzazione di nasi per regolamentare i parcheggi in linea o inclinati ed in particolare i passaggi pedonali, realizzazione della pista ciclabile in Corso Sebastopoli e stesura di asfalto fonoassorbente in Corso Unione Sovietica) e opere di urbanizzazione su area privata assoggettate ad uso pubblico (opere riguardanti la viabilità e i parcheggi, l'illuminazione pubblica, gli allacci alle reti fognarie, gli allacci all'acquedotto, area verde e predisposizioni per altri servizi).

Dal punto di vista acustico le principali sorgenti sonore ambientali caratterizzanti l'area di studio sono rappresentate dal traffico veicolare lungo le varie arterie stradali circostanti. Ai fini della redazione del presente documento di verifica ambientale è stato eseguito un monitoraggio

prolungato ed una serie di campionamenti presso i confini della proprietà, il cui risultato ha evidenziato che il clima acustico è in linea con la classe acustica IV di appartenenza.

Gli interventi di mitigazione acustica finalizzati a rendere un corretto livello di comfort acustico per le future abitazioni, saranno suddivisi in progetto su n. 2 livelli:

- attivi e quindi diretti sulla sorgente traffico
- passivi sull'involucro edilizio del futuro fabbricato.

Per un maggiore approfondimento si rimanda al capitolo 2.3.5 "Verifica di compatibilità con il piano di classificazione acustica e valutazione previsionale di clima e impatto acustico".

Dal punto di vista viabilistico l'area è circoscritta da C.so Sebastopoli, C.so Unione Sovietica, Via Arduino e Via Tunisi. A fronte dell'incremento dei flussi di traffico e al fine di riqualificare l'area oggetto di intervento sono stati individuati diversi interventi infrastrutturali volti a garantire la massima facilità di accesso e di ingresso alle aree di parcheggio, potenziare e migliorare la mobilità alternativa (mobilità ciclo-pedonale), ed aumentare la sicurezza stradale.

Dal punto di vista viario, gli interventi infrastrutturali proposti sono:

- L'ottimizzazione degli accessi ai parcheggi ed alle aree di carico/scarico merci
- Riorganizzazione dell'intersezione ubicata tra C.so Unione Sovietica e Via Arduino, attualmente regolamentata da precedenza, al fine di vietare le manovre di svolta a sinistra da e verso il viale centrale che non soddisfano appieno gli standard di sicurezza
- Incentivazione della mobilità ciclo-pedonale

L'insieme degli interventi previsti definisce uno schema di viabilità coerente, efficiente ed efficace nei confronti del traffico attuale e di quello previsto dal nuovo insediamento in progetto.

Per un maggior approfondimento sulle tematiche viabilistiche si rimanda alla relazione "Componenti Mobilità, Sistema dei Trasporti e Traffico" di cui al cap. 2.3.5. della presente relazione.

La qualità ambientale va conseguita sia garantendo il rispetto delle norme cogenti, sia ponendoci obiettivi "dinamici" che trascendono dalla stretta conformità legislativa, impegnandosi a conseguirli mediante il miglioramento delle prestazioni ambientali.

Uno degli obiettivi ambientali perseguiti in progetto sarà il raggiungimento di un elevato livello di sostenibilità ambientale del progetto, mediante l'applicazione della disciplina prevista dal Protocollo Itaca. Il contenimento del consumo delle risorse (energia, acqua e materiali) in fase di progetto edilizio contribuirà a perseguire tale obiettivo ambientale.

Inoltre, agevolando l'illuminazione e la ventilazione naturale dei nuovi spazi edificati, si diminuirà il carico antropico sull'area di progetto, la riduzione dell'effetto isola di calore e favorendo la permeabilità del suolo.

Per un maggior approfondimento sulle tematiche energetico ambientali si rimanda alla "Relazione sulle tematiche energetico ambientali" di cui al cap. 2.3.4 della presente relazione.

I comparti ambientali di acqua, del suolo e della vegetazione sono soggetti ad analisi di qualità ambientale; nello specifico sono analizzati gli aspetti del drenaggio e dell'invarianza idraulica, della vegetazione di nuovo impatto e della gestione della anidride carbonica.

Per un'analisi approfondita del Progetto paesaggistico per il sito si rimanda al 2.3.2. - "Relazione Agronomica Ambientale", redatta dal Dott. Stefano Fioravanzo.

1.5 - I SOGGETTI COINVOLTI NELLA FASE DI VERIFICA

La tabella sottostante individua quali sono i soggetti coinvolti nella fase di verifica di Assoggettabilità alla Valutazione Ambientale Strategica individuati ai sensi del punto 1.3 della DGR 29 Febbraio 2016, n. 25-2977.

FUNZIONE	SOGGETTO
Proponente	Soggetti Privati – Baltimora S.r.l.
Autorità procedente	Direzione territorio e ambiente – area urbanistica
Autorità competente per la VAS	Direzione territorio e ambiente – area ambiente
Soggetti competenti in materia ambientale	Città Metropolitana ARPA

2.1 - CARATTERISTICHE DEL SUE, CON RIFERIMENTO AI POSSIBILI EFFETTI SULL'AMBIENTE

Per evidenziare le caratteristiche degli strumenti urbanistici proposti e per definire la portata degli effetti ambientali che esso può produrre rispetto a obiettivi ambientali definiti da strumenti sovraordinati o a ricadute per i progetti che ne conseguono, si analizza quanto descritto dall'Allegato I alla Parte Seconda del d.lgs. 152/2006, rispondendo ai seguenti quesiti.

In questo modo sarà possibile individuare eventuali criticità prodotte da approfondire nelle analisi degli effetti che seguono.

- 1) Il SUE/Variante al SUE stabilisce un quadro di riferimento per progetti ed altre attività che determinano effetti ambientali rilevanti?

Il SUE proposto non stabilisce un quadro di riferimento per progetti ed altre attività che determinano effetti ambientali rilevanti poiché trattasi di proposta progettuale la cui trasformazione rispetta i parametri urbanistici secondo quanto previsto dalla Variante Parziale N.253 al P.R.G., approvata con D.C.C. n.mecc. 01341/009 in data 4 aprile 2016.

Si sottolinea che, nell'iter di adozione della Variante Parziale n.253 al PRG, la stessa è stata sottoposta a Verifica di Assoggettabilità al Processo di valutazione ambientale strategica e con Determina Dirigenziale n.241 del 4/10/2012 la stessa è stata esclusa dalla successiva fase di valutazione, indicando una serie di prescrizioni da rispettare in fase di progetto edilizio e nella fase di cantiere.

- 2) Il SUE influisce sull'ubicazione, sulla natura, le dimensioni e le condizioni operative di progetti e altre attività che determinano effetti ambientali rilevanti?

Il SUE non influisce sull'ubicazione, sulla natura, le dimensioni e le condizioni operative di progetti e altre attività che determinano effetti ambientali rilevanti poiché trattasi di proposta progettuale la cui trasformazione rispetta i parametri urbanistici secondo quanto previsto dalla Variante Parziale N.253 al P.R.G., approvata con D.C.C. n.mecc. 01341/009 in data 4 aprile 2016.

Si sottolinea che, nell'iter di adozione della Variante Parziale n.253 al PRG, la stessa è stata sottoposta a Verifica di Assoggettabilità al Processo di valutazione ambientale strategica e con Determina Dirigenziale n.241 del 4/10/2012 la stessa è stata esclusa dalla successiva fase di valutazione, indicando una serie di prescrizioni da rispettare in fase di progetto edilizio e nella fase di cantiere.

- 3) Il SUE/Variante al SUE influisce su altri Piani o Programmi?

Il SUE non influisce su altri Piani o Programmi, ma, essendo un piano attuativo, recepisce le prescrizioni ed i vincoli normativi prescritti dalla scheda di piano (come descritto nel capitolo 1.3. – Caratteristiche del PRG). Si evidenzia che rispetto alla SLP massima ammissibile – pari a 20.000 mq, il PEC proposto realizza circa 15.800

mq di SLP, riducendo quindi ulteriormente gli impatti ambientali previsti (dispendio energetico, emissioni di inquinanti, traffico e rumore).

- 4) Il SUE/Variante al SUE recepisce gli obiettivi di sostenibilità ambientale già presenti – con riferimento all'area in oggetto – nel PRG (nel caso di variante: nel SUE)?

Il SUE recepisce quanto prescritto nella Variante Parziale N.253 al P.R.G., approvata con D.C.C. n.mecc. 01341/009 in data 4 aprile 2016; nello specifico nel progetto sono rispettati i disposti dell'art. 8 comma 37 sexies UNIONE SOVIETICA delle N.U.E.A. del P.R.G.

Si sottolinea che, nell'iter di adozione della Variante Parziale n.253 al PRG, la stessa è stata sottoposta a Verifica di Assoggettabilità al Processo di valutazione ambientale strategica e con Determina Dirigenziale n.241 del 4/10/2012 la stessa è stata esclusa dalla successiva fase di valutazione, indicando una serie di prescrizioni da rispettare in fase di progetto edilizio e nella fase di cantiere.

- 5) La Variante al SUE influisce negativamente sugli obiettivi di sostenibilità ambientale, già presenti nel SUE?

Il SUE non influisce negativamente sugli obiettivi di sostenibilità ambientale poiché non produce effetti rilevanti. Si segnala che la trasformazione urbanistica in esame prevede il riutilizzo di un'area urbana completamente occupata da strutture edilizie obsolete e la sua completa riqualificazione mediante la costruzione di nuovi edifici a ridotto consumo energetico e la contestuale creazione di spazi verdi, ad oggi inesistenti.

- 6) La Variante al SUE (solo in caso di Variante a SUE vigente) presenta particolari problemi ambientali, oltre a quanto già presente e trattato dal SUE?

L'intervento proposto non è una variante al SUE vigente.

- 7) Il SUE/Variante al SUE ha rilevanza, rispetto alla normativa dell'Unione Europea nel settore dell'ambiente (quali, ad esempio: gestione dei rifiuti, protezione delle acque, presenza di SIC)?

L'intervento proposto non ha influenze rilevanti rispetto alla normativa dell'Unione Europea nel settore dell'ambiente.

2.2 - CHECK LIST DEI VINCOLI E DEGLI ELEMENTI DI RILEVANZA AMBIENTALE

Nel presente capitolo vengono analizzati i piani, i programmi e i vincoli vigenti sul territorio interessato e la loro pertinenza con l'ambito territoriale in esame.

Come indicato nell'Allegato 2 della Delibera del 29 Febbraio 2016, n. 25-2977, si compila qui sotto la check list dei Vincoli e degli Elementi di Rilevanza Ambientale per gli Strumenti urbanistici proposti.

Si evidenzia che con Determinazione Dirigenziale n.241 del 04/10/2012 veniva espletata la fase di verifica di assoggettabilità alla VAS, a conclusione della quale è stata esclusa dalla fase di valutazione della VAS, subordinatamente ad alcune prescrizioni da assolvere nelle fasi di progetto edilizio e di cantiere. Nel capitolo 2.2.5 si analizzeranno meglio le prescrizioni contenute nella Determina Dirigenziale di cui sopra.

Gli elementi ambientali rilevanti afferenti all'area oggetto di intervento saranno oggetto di approfondimento normativo nei sottocapitoli successivi.

Elemento ambientale rilevante	Presenza nel SUE	Presenza all'esterno
Aree naturali protette, Siti Rete natura 2000 (SIC-ZPS)	NO	
Reti ecologiche	NO	
Vincoli ex art. 142 DLGS 42/2004 (Categorie di aree tutelate per legge dalla "ex Legge Galasso 1985")	NO	
Territori contermini a laghi (entro 300 m)	NO	
Corsi d'acqua e sponde (entro 150 m)	NO	
Montagne (Alpi oltre 1600 m o Appennini oltre 1200 m s.l.m.)	NO	
Ghiacciai	NO	
Foreste e boschi	NO	
Usi civici	NO	
Zone umide	NO	
Zone d'interesse archeologico	NO	
Vincoli ex art 136 – 157 DLGS 42/2004 (vincoli individuati e cartografati puntualmente: "decreti ministeriali" ed "ex Galassini 1985")	NO	
Eventuali beni paesaggistici individuati dal Piano paesaggistico regionale	NO	
Prescrizioni vigenti o in salvaguardia, derivanti da PPR	NO	
Prescrizioni vigenti o in salvaguardia, derivanti da PTR	NO	
Prescrizioni vigenti o in salvaguardia, derivanti da PTCP	NO	
Prescrizioni vigenti derivanti dal Piano Assetto Idrogeologico (PAI)	NO	
Classificazione idro-geologica da PRG adeguato al PAI	Classe 1 - Sottoclasse I(P)	
Classificazione acustica o eventuali accostamenti critici	Vedere cap. 2.3.5 "Verifica di Compatibilità con il piano di classificazione acustica"	
Capacità d'uso del suolo (indicare la classe)	ENTISUOLO	
Fasce di rispetto dei pozzi di captazione idropotabile	NO	
Fasce di rispetto degli elettrodotti	NO	
Fasce di rispetto cimiteriali	NO	

2.2.1 – CLASSIFICAZIONE IDROGEOLOGICA DA PRG ADEGUATO AL PAI

Nella "Carta della pericolosità geomorfologica e della idoneità all'utilizzazione urbanistica" del Progetto Definitivo della Variante n°100 al P.R.G.C. di Torino, approvata con Delibera della Giunta Regionale 27/10/08 n. 21/9903 pubblicata sul BUR n. 45 del 6/11/08, l'area è inserita all'interno delle suddette fasce in Classe 1, a pericolosità assente e con nessuna prescrizione.

Si riporta nel seguito un estratto dell'Allegato B delle N.U.E.A. del PRGC di Torino con gli aspetti normativi relativi a tali classi.



CLASSE I Sottoclasse I(P)

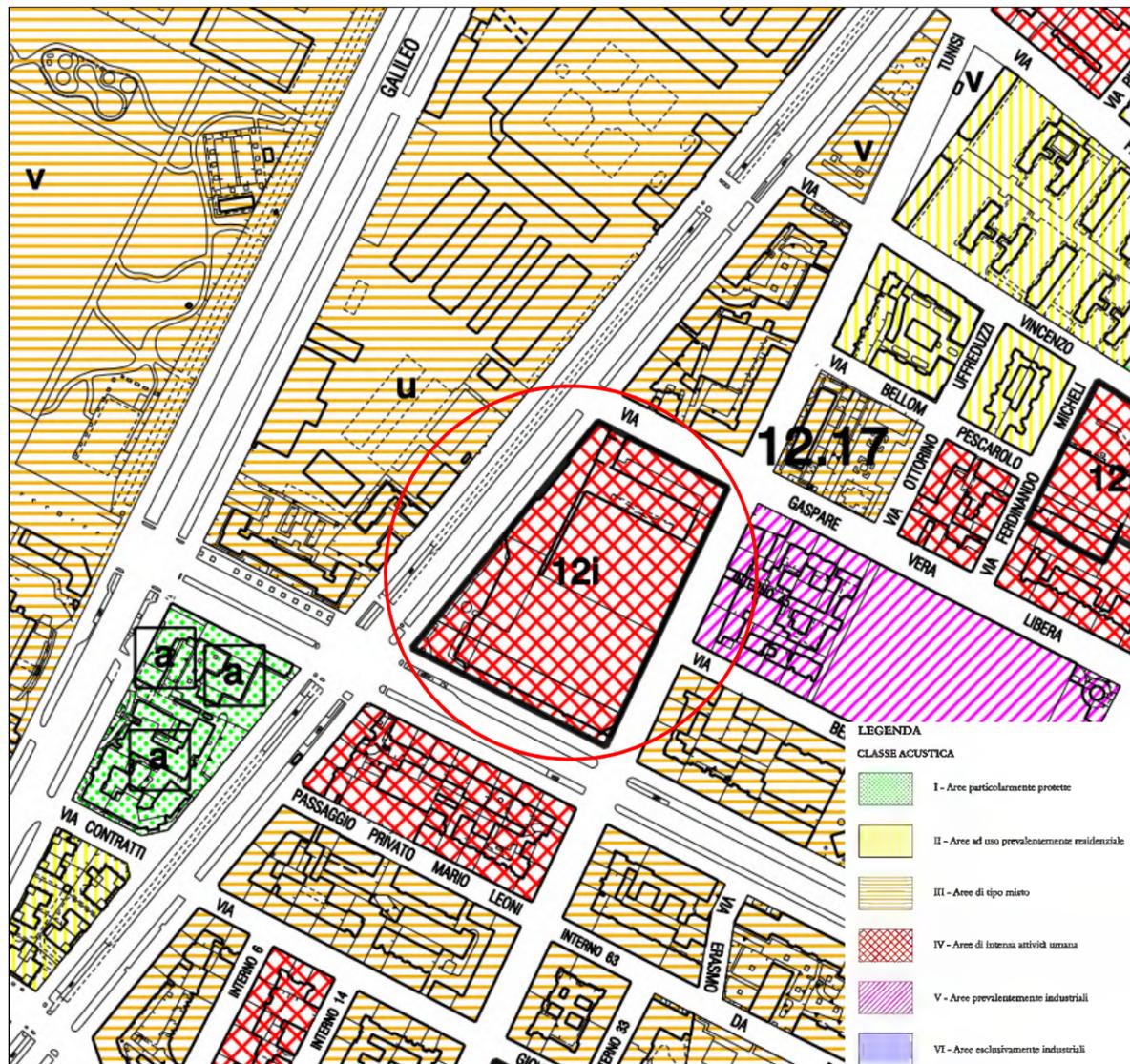
Zone non soggette a pericolo di inondazione né di allagamento.
[*] Nota variante: id 226, var. n. 100 - variante geologica, approvata il 06/11/2008

2.2.2 – CLASSIFICAZIONE ACUSTICA

Il D.P.C.M. 14/11/1998 specifica le seguenti tipologie di destinazioni: CLASSE IV- AREE DI INTENSA ATTIVITA' UMANA. Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie.

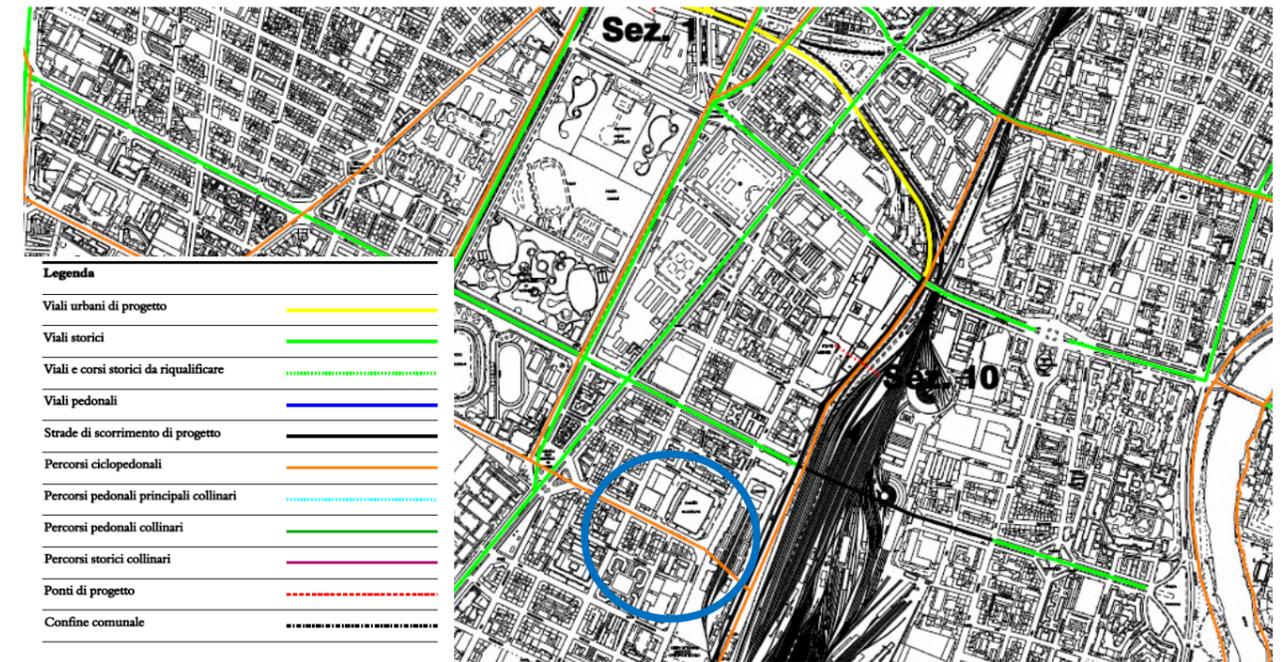
Alla luce delle destinazioni previste dal P.R.G.C., non si ritiene di variare la classe acustica dell'area di appartenenza: la classe acustica IV risulta ad oggi congrua con la tipologia di insediamento di progetto.

Dalla lettura dell'elaborato planimetrico di piano si evincono alcuni accostamenti critici esterni all'area di impianto, rappresentato da una struttura sanitaria recepita in classe I. Tale salto di classe non può essere corretto mediante un declassamento dell'area oggetto di P.E.C., in quanto le future edificazioni commerciali non saranno immissive in tale lotto.



2.2.3 – TAVOLE DI PIANO DEL PRG – VIABILITA'

Dalla Tavola n.4 "Viabilità" delle Tavole di Piano del P.R.G.C. di Torino si evidenzia che l'area confina con C.so Sebastopoli e C.so Unione Sovietica, individuati entrambi come Viali storici.



Estratto Tav.4 – Viabilità – tavole di Piano del P.R.C.G.

Inoltre dal Geoportale del Comune di Torino si evidenzia che nell'area non sono presenti percorsi ciclabili.



Estratto da geoportale – percorsi Ciclabili

2.2.4 – I PIANI SOVRAORDINATI: PTR, PPR, PTC2

In relazione ai Piani sovraordinati, si riporta un estratto dall'Allegato 5 alla Variante n.253 al PRG:

“In data 21/07/2011 con D.C.R. n. 122-29783 è stato approvato il nuovo Piano Territoriale Regionale (P.T.R.) che fornisce gli indirizzi generali ad ogni livello per garantire la tutela e la valorizzazione del patrimonio edilizio, la continuità del ruolo e dell'identità culturale di tutti i centri storici della Regione. Da ogni elaborato dello stesso Piano si evince che l'immobile in oggetto si colloca all'interno dell'area urbanizzata; gli elaborati, inoltre, non dettano prescrizioni di carattere specifico per l'immobile oggetto del provvedimento.

In data 18/05/2015 è stato adottato il nuovo Piano Paesaggistico Regionale (P.P.R.). Dalla Tav. P4.0 – “Componenti Paesaggistiche”, emerge che l'immobile in oggetto è inserito all'interno dei “tessuti urbani esterni ai centri” (art. 35 delle Norme di Attuazione), morfologia insediativa 3 (m.i. 3), costituiti da tessuti edificati compatti.

In data 21 luglio 2011 con D.C.R. n. 121-29759, la Regione Piemonte ha approvato la variante al Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTC2). Da ogni elaborato dello stesso Piano si evince che l'immobile in oggetto si colloca all'interno dell'area urbanizzata.

Ai sensi dell'art. 16 delle N.d.A del PTC2, l'area in variante è stata classificata quali area densa; inoltre, trattandosi di aree già edificate il presente provvedimento non comporta consumo di suolo.”

2.2.5 – LA DETERMINA DIRIGENZIALE N.241 DEL 4/10/2012 – VARIANTE PARZIALE N.253 AL PRG – VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' AL PROCESSO DI VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA

A seguito della presentazione nel 2010 di Istanza di Variante al Piano Regolatore per avviare una riqualificazione complessiva dell'area, in data 12/12/2012 il Consiglio Comunale con deliberazione mecc.n. 2012 04026/009 adottava la Variante Parziale n.253 al P.R.G.

Nell'iter di adozione della, la stessa è stata sottoposta a Verifica di Assoggettabilità al Processo di valutazione ambientale strategica e con Determina Dirigenziale n.241 del 4/10/2012 la stessa è stata esclusa dalla successiva fase di valutazione, indicando una serie di prescrizioni da rispettare in fase di progetto edilizio e nella fase di cantiere, che si riportano integralmente:

... per i motivi espressi in narrativa che qui si ritengono interamente riportati, di escludere dalla fase di valutazione della VAS, ai sensi dell'art. 12, del D. Lgs 152/2006 e s.m.i., e come previsto dalla D.G.R. 9 giugno 2008 n. 12-8931, la Variante parziale al P.R.G., riguardante un'area localizzata nella Circoscrizione n. 9 – Nizza-Millefonti-Lingotto, nella sua porzione nordorientale, al confine con la Circoscrizione 2 adottando le seguenti prescrizioni:

In fase di progetto edilizio:

a) nella fase preliminare alla progettazione della trasformazione edilizia, predisporre un piano di indagini ambientali, da condividere con gli Enti competenti prima della esecuzione, atto a verificare l'assenza di superamenti delle CSC (Concentrazione Soglia di Contaminazione) nelle matrici ambientali (terreno ed acque sotterranee);

b) presentare, qualora sia attuabile, un “Piano di gestione delle terre e rocce da scavo” da approvare dal Comune in sede di rilascio di permesso di costruire;

c) quantificare i volumi demoliti e le tipologie di materiale coinvolto allo scopo di individuare le modalità più corrette di smaltimento (conferimento ad impianti di trattamento, discarica, recupero ecc...). Si dovrà, inoltre, accertare la presenza negli edifici di eventuali materiali non inerti e non più ammessi dalla normativa (composti dell'amianto);

d) prevedere per tutti gli interventi in progetto l'utilizzo di tecniche di costruzione, materiali e tecnologie per l'approvvigionamento energetico che privilegino quelle ecocompatibili e di valorizzazione ambientale (quali impianti per il trattamento e riscaldamento dell'aria e dell'acqua ad uso sanitario di ultima generazione, ad alto rendimento ed alimentati da fonti di energia rinnovabile, la predisposizione all'allacciamento alle reti di teleriscaldamento, riscaldamento e raffrescamento naturale e passivo, utilizzare al massimo grado la luce naturale per l'illuminazione degli spazi interni e provvedere a razionalizzare i consumi energetici mediante impiego di lampade ad elevata efficienza per l'illuminazione esterna ed interna con adeguati dispositivi automatizzati per l'accensione e lo spegnimento, ridurre ove possibile l'intensità luminosa nelle ore notturne, valutare la possibilità di impiego di impianti solari termici o fotovoltaici);

e) contenere l'impatto dell'inquinamento generato dal nuovo insediamento, dall'illuminazione delle aree verdi e dai parcheggi in progetto, ai fini della salvaguardia dei bioritmi naturali di piante e animali e in particolare delle rotte migratorie dell'avifauna dato che l'area in oggetto, è parzialmente inserita all'interno della zona 1 “Zona altamente protetta ad illuminazione limitata...” ai sensi della DGR 29-4373 del 20 novembre 2006, All. 1;

f) tenere in considerazione le problematiche inerenti l'avifauna locale e migratoria (trasparenza, riflessi ecc.);

g) perseguire, per le eventuali aree a parcheggio sia in superficie sia nel sottosuolo, il contenimento della superficie impermeabilizzata e l'adozione di alternative ecocompatibili (sistemi che favoriscano il drenaggio della pioggia, che garantiscano la presenza di inerbimenti, utilizzo di pavimentazioni stradali con proprietà fotocatalitiche ecc...);

h) verificare le capacità in essere delle infrastrutture tecnologiche (in particolare dei collettori fognari e della rete dell'acquedotto);

i) provvedere alla pianificazione di una riqualificazione degli spazi urbani allo scopo di garantire spazi pubblici e l'inserimento delle aree oggetto di trasformazione con l'edificato già esistente perseguendo l'obiettivo di migliorare le condizioni di salubrità e sicurezza, di arricchire la dotazione dei servizi, del verde pubblico e delle opere infrastrutturali necessarie, di ridurre la congestione urbana garantendo l'accessibilità attraverso i parcheggi, il servizio pubblico ecc., di risparmiare l'uso delle risorse naturali disponibili ed in particolare di contenere il consumo delle risorse energetiche e di riqualificare dal punto di vista energetico, ambientale ed architettonico gli edifici e il territorio interessato;

j) approfondire lo studio delle ombre in scala adeguata che permetta di verificare per diverse fasi temporali dell'anno l'effetto aggiuntivo portato dal previsto edificio alto circa 75 m. che sarà realizzato sull'angolo posto fra C.so Unione Sovietica e C.so Sebastopoli, rispetto agli edifici circostanti;

k) effettuare una valutazione aggiornata del traffico indotto dalle nuove aree residenziali e commerciali tenendo in considerazione le possibilità di parcheggio nelle zone limitrofe.

Valutare e definire, inoltre, i provvedimenti da adottare nel campo della mobilità ciclopedonale prestando attenzione all'interconnessione tra l'esistente e quanto in progetto;

l) il progetto edilizio dovrà rispettare quanto indicato nel Documento Tecnico di Verifica di Assoggettabilità;

m) prevedere delle aree di parcheggio alla sosta bici in misura non inferiore all'1% della superficie utile lorda oggetto di intervento realizzate al coperto e dotate di dispositivi di sorveglianza/custodia;

n) al fine sostenere la mobilità ciclabile, prevedere la realizzazione di tratti di collegamento a piste già esistenti in prossimità dell'area di intervento;

o) vincolare l'attuazione degli interventi all'approvazione di un intervento di risanamento del clima acustico dell'area interessata da attuare o finanziare a carico del proponente e da realizzare contestualmente ai nuovi interventi residenziali previsti.

nella fase cantiere:

p) adottare tutte le necessarie precauzioni e gli accorgimenti che limitino gli impatti e che contengano l'eventuale diffusione di inquinanti a carico dell'aria e dell'acqua;

2.3 – ANALISI DEGLI EFFETTI

Al fine di una valutazione corretta della compatibilità ambientale degli interventi contenuti all'interno del progetto di PEC proposto è opportuno procedere all'individuazione dei possibili principali effetti da esso originato dal punto di vista del sistema ambientale.

Si evidenzia che per la composizione dello studio delle componenti ambientali ci si è avvalsi della collaborazione di professionisti qualificati che potessero analizzare al meglio le componenti ambientali sopracitate.

In fase di Verifica di Prefattibilità ambientale inseriamo nei capitoli sottostanti un documento di sintesi in cui si evince lo Stato di Fatto della componente analizzata, la valutazione degli impatti prodotti, le conclusioni ed eventuali prescrizioni da prevedere per contenere eventuali impatti negativi.

Per quanto riguarda il piano in esame, le interazioni tra azioni dell'intervento e sistema ambientale possono essere analizzate secondo le componenti maggiormente coinvolte. Secondo questo criterio i paragrafi seguenti approfondiranno le seguenti tematiche:

COMPONENTE AMBIENTALE	RILEVANZA PER IL SUE		GRADO DI SIGNIFICATIVITA' E DESCRIZIONE DELL'EFFETTO / MOTIVAZIONE PER CUI LA COMPONENTE AMBIENTALE NON E' RILEVANTE	MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE	ELABORATO DI APPROFONDIMENTO
	SI	NO			
ARIA E FATTORI CLIMATICI	X		<p><u>GRADO BASSO</u></p> <p>Possibile rilascio di nuovi inquinanti dettato dalla realizzazione del nuovo edificio commerciale e residenziale</p> <p>Traffico veicolare indotto dalle nuove tipologie insediative</p>	<p>Il progetto edilizio prevede uno sviluppo complessivo di 8324 mq di SLP, a fronte di una SLP massima ammissibile di 20.000 come da Scheda Normativa per la Variante n.253 delle NUEA di PRG</p> <p>La riduzione del carico antropico attribuibile all'area è affrontata agevolando l'illuminazione e la ventilazione naturale degli spazi edificati, la riduzione dell'effetto isola di calore e favorendo la permeabilità del suolo</p> <p>le superfici verdi di progetto in piena terra sono pari a m2 2.252, e le superfici a verde pensile che concorrono anche loro al sequestro di Carbonio sono pari a m2 5.595,00, il saldo positivo di immagazzinamento di CO2 è di t/anno è di 37,00</p>	<p>Capitolo 2.3.2 - Relazione Agronomica Ambientale – Dott. Fioravanzo</p> <p>Capitolo 2.3.4 - Relazione sulle tematiche energetico-ambientali – Studio Spe</p>
ACQUA	X		<p><u>COMPONENTE AMBIENTALE NON RILEVANTE</u></p> <p>Nell'area d'ambito e nel suo intorno significato non sussiste alcun elemento del reticolo idrografico superficiale e sotterraneo naturale o artificiale che possa ritenersi significativo</p>	<p>Il progetto del verde prevede la massima permeabilizzazione delle superfici per aumentare l'infiltrazione dell'acqua nel suolo; l'accumulo dell'acqua piovana in apposite cisterne per riutilizzarla a scopi irrigui;</p>	<p>Capitolo 2.3.2 - Relazione Agronomica Ambientale – Dott. Fioravanzo</p>

			ai fini dell'analisi ambientale in atto. Analizzando i recettori dal punto di vista della trasformazione edilizia, si assiste ad un incremento di superfici permeabili	In progetto si propone di utilizzare i tetti piani e/o giardini pensili per accumulare l'acqua di pioggia per un tempo prestabilito o regolato da una centralina di controllo collegata con una stazione pluviometrica interna all'area e dei sensori di flusso e portata nei collettori fognari. Il progetto dell'area prevede una superficie a verde e pavimentazioni drenanti per l'invarianza idraulica superiore a quella iniziale L'obiettivo che ci si porrà in fase di progetto edilizio è una significativa riduzione dell'"impronta idrica" associata mediante l'implementazione di strategie per la riduzione dei consumi idrici.	
SUOLO E SOTTOSUOLO	X		<u>GRADO MODERATO</u> Nei lotti coinvolti nella fase 1 del PEC le indagini geologiche hanno rilevato la presenza di un serbatoio interrato contenente Nafta	A seguito dell'adozione della Variante n.253 al PRG, nel 2012 Studio Planeta aveva redatto la "Valutazione della qualità ambientale ai sensi dell'art. 28 delle Norme Urbanistiche Edilizie di Attuazione (NUEA) del PRG" finalizzata alla valutazione della qualità ambientale del sottosuolo e alla verifica della presenza di un eventuale inquinamento dello stesso per la porzione di sito corrispondente alla Fase 1 del presente PEC. La valutazione aveva avuto esito positivo, raccogliendo il parere favorevole con prescrizioni della Direzione Ambiente – ufficio Bonifiche della Città di Torino - Marzo 2013. Nei lotti di Fase 1 è già stato redatto il piano per la bonifica e rimozione del serbatoio Nel lotto inerente la Fase 2 di progetto è previsto un piano di indagine che verifichi la qualità dei terreni presenti nel sito in oggetto, proponendo indagini ambientali ad integrazione di quelle già eseguite e definisca il modello concettuale del Sito	Capitolo 2.3.1. – relazione Geologica e idrogeologica asseverata & Aggiornamento alla valutazione della qualità ambientale ai sensi dell'Art.28 delle NUEA di PRGC – Studio Planeta

RIFIUTI	X		<u>GRADO MODERATO</u> Produzione di materiale di scavo per la localizzazione dei locali interrati – Fase 2 del PEC	Se le indagini sul Lotto 3 della fase due saranno positive e cioè i parametri saranno inferiori alle CSC residenziali, i terreni escavati potranno essere gestiti con l'esclusione dal regime dei rifiuti o come gestione di materiale di scavo in regime di sottoprodotto.	Capitolo 2.3.1. – relazione Geologica e idrogeologica asseverata & Aggiornamento alla valutazione della qualità ambientale ai sensi dell'Art.28 delle NUEA di PRGC – Studio Planeta
PAESAGGIO E TERRITORIO		X	<u>COMPONENTE AMBIENTALE NON RILEVANTE</u> Il progetto del verde dell'area aumenta sensibilmente le superfici a verde sia realizzato in piena terra che su pensile La trasformazione urbanistica comporterà un significativo processo di decementificazione, rispetto alla situazione attuale, dell'area oggetto di intervento, attraverso la creazione di spazi verdi condivisi e l'implementazione di logiche di copertura a verde. Le superfici a verde e drenanti, quindi permeabili, nel totale sono circa mq 9850 su un totale di mq 17500. Sull'area oggetto di intervento, essendo una zona fortemente urbanizzata, non insistono elementi che facciano presupporre ad un'avifauna specifica o di particolare pregio.	-	Capitolo 2.3.2 - Relazione Agronomica Ambientale – Dott. Fioravanzo
BIODIVERSITA' E RETE ECOLOGICA		X			
BENI STORICI CULTURALI E DOCUMENTARI		X	<u>COMPONENTE AMBIENTALE NON RILEVANTE</u> L'area oggetto di studio non ha rilevanze dal punto di vista storico e culturale	-	
RUMORE		X	<u>GRADO MODERATO</u> Il SUE proposto è da ritenersi compatibile con il PCA vigente. Le principali sorgenti sonore ambientali sono rappresentate dal traffico veicolare lungo le varie arterie stradali circostanti ed il clima acustico risulta in linea con la classe acustica IV di appartenenza. Il rumore indotto dalle nuove strutture di vendita sarà generato principalmente dagli	La linea fondamentale della progettazione impiantistica ed acustica sarà finalizzata a compiere scelte progettuali per minimizzare l'impatto acustico dell'insediamento nei confronti dei fabbricati, delle strutture o delle aree maggiormente esposte. Le sorgenti sonore legate agli impianti di ricambio, condizionamento dell'aria e generazione del freddo alimentare, saranno in apposite aree tecniche in copertura	Capitolo 2.3.3 – Relazioni di verifica di compatibilità con il piano di classificazione acustica e valutazione previsionale di clima e impatto acustico –

		impianti e dall'area di carico e scarico merci	<p>distinte e separate per ogni fabbricato.</p> <p>Al fine di limitare l'immissione sonora presso le attuali e future residenze, si prevede la realizzazione a piano copertura, di un parapetto cieco (barriera), di altezza 300 cm circa, a totale perimetro delle aree tecniche.</p> <p>Per le aree di carico – scarico merci, si prevede:</p> <ul style="list-style-type: none"> • inserimento di superfici fonoassorbenti a parziale ricoprimento delle pareti verticali per limitare le riflessioni sonore di attrezzature • una parziale copertura delle piattaforme al fine di contenere le emissioni durante la manovra degli automezzi pesanti e le movimentazioni dei materiali. <p>Gli interventi di mitigazione acustica finalizzati a rendere un corretto livello di comfort acustico per le future abitazioni, sono suddivisi su n. 2 livelli:</p> <ul style="list-style-type: none"> • attivi e quindi diretti sulla sorgente traffico (asfalto fonoassorbente) • passivi sull'involucro edilizio del futuro fabbricato arretramento del filo facciata del fabbricato per la costruzione di logge con parapetti ciechi e superfici orizzontali fonoassorbenti e impiego di tecnologie costruttive di facciata ad elevato isolamento acustico, quali serramenti ad alte prestazioni e cassonetti coibentati con avvolgibile esterno a sollevamento motorizzato 	<p>Dott.Bosia</p> <p>Capitolo 2.3.3 – Relazioni di verifica di compatibilità con il piano di classificazione acustica e valutazione previsionale di clima e impatto acustico – Dott.Bosia</p>
ENERGIA (produzione e consumo)	X	<p><u>GRADO BASSO</u></p> <p>Possibile dispendio energetico dettato dalla realizzazione del nuovo edificato commerciale e</p>	<p>Dal punto di vista del contenimento delle risorse (energia, acqua, materiali) l'applicazione di un elevato livello di sostenibilità ambientale del progetto sarà garantito mediante l'applicazione della disciplina prevista dal protocollo ITACA</p>	<p>Capitolo 2.3.4 - Relazione sulle tematiche energetico-ambientali – Studio Spe</p>

		residenziale	<p>Dal punto di vista energetico il progetto, nella fase edilizia, prevederà il pieno rispetto delle disposizioni normative attualmente vigenti (D.M. 26/06/2015 - D.G.R. 46/11968 del 4 agosto 2009 - Allegato energetico al R.E. del Comune di Torino – aprile 2011)</p> <p>Al fine di perseguire un elevato livello di sostenibilità ambientale ed eco compatibilità del complesso edilizio si prevederà inoltre la predisposizione delle opere necessarie a garantire l'allacciamento alla rete di teleriscaldamento cittadina</p> <p>In fase di progetto edilizio si prevede perciò di creare un sistema impiantistico virtuoso, ove la fonte di alimentazione dei generatori di energia termica possa essere per buona parte coperta da energia rinnovabile autoprodotta.</p> <p>In fase di progetto edilizio sarà privilegiato l'utilizzo di tecniche di costruzione e di materiali che privilegiano l'ecocompatibilità e la valorizzazione ambientale.</p>	
POPOLAZIONE E SALUTE UMANA	-	<u>COMPONENTE AMBIENTALE NON RILEVANTE</u>	-	
ASSETTO SOCIO-ECONOMICO	X	<p><u>GRADO BASSO</u></p> <p>Traffico veicolare indotto dalle nuove tipologie insediative</p>	<p>Al fine di valorizzare la mobilità integrata il progetto prevede la realizzazione di aree di parcheggio destinate alla sosta di biciclette oltre alla realizzazione di tratti di collegamento alle piste ciclabili esistenti che insistono nelle aree limitrofe</p> <p>A fronte dell'incremento dei flussi di traffico e al fine di riqualificare l'area oggetto di intervento sono stati individuati diversi interventi infrastrutturali volti a garantire la massima facilità di accesso e di ingresso alle aree di parcheggio, potenziare e migliorare la mobilità alternativa (mobilità ciclo-pedonale), ed aumentare la sicurezza stradale.</p>	<p>Capitolo 2.3.5.- Relazione Componenti Mobilità, Sistema dei Trasporti e Traffico – Studio T.T.A.</p>

2.4. ANALISI DELLE PRESCRIZIONI DELLA DETERMINA DIRIGENZIALE N.241 DEL 4/10/2012 – CONFRONTO

Come già descritto nel Sottocapitolo 2.2.5 - La Determina Dirigenziale n.241 del 4/10/2012 – Variante Parziale n.253 al PRG – Verifica di Assoggettabilità al processo di Valutazione Ambientale strategica -, la proposta di Variante n.253 al Prg è stata sottoposta ad una prima verifica ambientale.

Nel dicembre 2015, a seguito di aggiudicazione mediante asta pubblica dell'area, è intervenuto un nuovo proponente rappresentato dalla Società Filadelfia S.r.l., il quale, anche al fine di rispondere alle richieste della citata D.D. n.241, ha presentato una revisione del progetto originale.

Si ritiene quindi utile confrontare le prescrizioni della D.D. n.241 con le nuove scelte progettuali proposte nel progetto di PEC presentato.

D.D. n.241	Progetto di PEC	Elaborato tecnico di approfondimento
Nella fase preliminare alla progettazione della trasformazione edilizia, predisporre un piano di indagini ambientali, da condividere con gli Enti competenti prima della esecuzione, atto a verificare l'assenza di superamenti delle CSC (Concentrazione Soglia di Contaminazione) nelle matrici ambientali (terreno ed acque sotterranee);	Nell'area ricompresa nella fase 1, Lotti 1 e 2, le indagini sono state eseguite ed il Comune ha già espresso parere favorevole con prescrizioni (Direzione Ambiente – ufficio Bonifiche della Città di Torino - Marzo 2013). Nello specifico è già stato redatto il piano per la rimozione del Serbatoio e si sta procedendo con la rimozione dello stesso. Per il lotto 3 fase 2 sono state programmate le indagini ambientali e seguiranno le analisi di laboratorio sui campioni prelevati. Una volta avuti i risultati dalle campionature sia del lotto 2 sia della rimozione serbatoio si procederà alla stesura della relazione di aggiornamento alla valutazione di Qualità Ambientale.	Capitolo 2.3.1.- Aggiornamento alla valutazione della qualità ambientale ai sensi dell'art.28 delle Nuea del PRGC – Studio Planeta
Presentare, qualora sia attuabile, un "Piano di gestione delle terre e rocce da scavo" da approvare dal Comune in sede di rilascio di permesso di costruire;	Sul Lotto 3 fase 2 si dovranno effettuare le indagini e la caratterizzazione. Se i risultati saranno positivi, quindi tutti i parametri inferiori alle CSC residenziali, il materiale potrà essere gestito al di fuori della normativa dei rifiuti, quindi come sottoprodotto, secondo la normativa vigente. Si specifica inoltre che attualmente vige il D.P.R. 13 giugno 2017 n. 120: il progetto non è sottoposto a VIA o AIA, per cui si potrà applicare la procedura semplificata, che potrà essere avviata al rilascio del permesso di costruire.	Capitolo 2.3.1.- Aggiornamento alla valutazione della qualità ambientale ai sensi dell'art.28 delle Nuea del PRGC
Quantificare i volumi demoliti e le tipologie di materiale coinvolto allo scopo di individuare le modalità più corrette di smaltimento (conferimento ad impianti di trattamento, discarica, recupero ecc...). Si dovrà, inoltre, accertare la presenza negli edifici di eventuali materiali non inerti e non più ammessi dalla normativa (composti dell'amianto);	Per quanto riguarda la verifica dei materiali contenenti amianto e/o fibre artificiali vetrose sarà effettuato un rilievo con campionamento sistematico di tutta la porzione di fabbricati ricadente nei Lotti 1 e 2. In base ai risultati si potranno valutare le successive attività di rimozione e demolizione.	Cap. 2.3.1.- Aggiornamento alla valutazione della qualità ambientale ai sensi dell'art.28 delle Nuea del PRGC
Prevedere per tutti gli interventi in progetto l'utilizzo di tecniche di costruzione, materiali e tecnologie per l'approvvigionamento energetico	Dal punto di vista energetico il progetto, nella fase edilizia, prevedrà il pieno rispetto delle disposizioni normative attualmente vigenti (D.M. 26/06/2015 - D.G.R. 46/11968 del 4 agosto 2009 - Allegato energetico al R.E. del Comune di Torino	Capitolo 2.3.4 - Relazione sulle tematiche energetico-

che privilegino quelle ecocompatibili e di valorizzazione ambientale (quali impianti per il trattamento e riscaldamento dell'aria e dell'acqua ad uso sanitario di ultima generazione, ad alto rendimento ed alimentati da fonti di energia rinnovabile, la predisposizione all'allacciamento alle reti di teleriscaldamento, riscaldamento e raffrescamento naturale e passivo, utilizzare al massimo grado la luce naturale per l'illuminazione degli spazi interni e provvedere a razionalizzare i consumi energetici mediante impiego di lampade ad elevata efficienza per l'illuminazione esterna ed interna con adeguati dispositivi automatizzati per l'accensione e lo spegnimento, ridurre ove possibile l'intensità luminosa nelle ore notturne, valutare la possibilità di impiego di impianti solari termici o fotovoltaici);	– aprile 2011). In fase di progetto edilizio ci si porrà l'obiettivo di realizzare edifici caratterizzati da consumi inferiori di almeno il 30% rispetto a quanto previsto dall'"edificio di riferimento" per quanto riguarda i servizi di riscaldamento e raffrescamento degli ambienti in termini di energia utile. A tal fine è prevista l'adozione delle più moderne soluzioni edilizie finalizzate a contenere le dispersioni per trasmissione attraverso i componenti opachi e trasparenti e la puntuale risoluzione dei ponti termici delle strutture edilizie. Al fine di perseguire un elevato livello di sostenibilità ambientale ed eco compatibilità del complesso edilizio si prevedrà inoltre la predisposizione delle opere necessarie a garantire l'allacciamento alla rete di teleriscaldamento cittadina In fase di progetto edilizio si prevede perciò di creare un sistema impiantistico virtuoso, ove la fonte di alimentazione dei generatori di energia termica possa essere per buona parte coperta da energia rinnovabile autoprodotta. L'obiettivo che ci si porrà in fase di progetto edilizio è una significativa riduzione dell'"impronta idrica" associata mediante l'implementazione di strategie per la riduzione dei consumi idrici indoor e per irrigazione. In fase di progetto edilizio sarà privilegiato l'utilizzo di tecniche di costruzione e di materiali che privilegiano l'ecocompatibilità e la valorizzazione ambientale.	ambientali – Studio Spe
contenere l'impatto dell'inquinamento generato dal nuovo insediamento, dall'illuminazione delle aree verdi e dai parcheggi in progetto, ai fini della salvaguardia dei bioritmi naturali di piante e animali e in particolare delle rotte migratorie dell'avifauna dato che l'area in oggetto, è parzialmente inserita all'interno della zona 1 "Zona altamente protetta ad illuminazione limitata..." ai sensi della DGR 29-4373 del 20 novembre 2006, All. 1;	L'area è inserita parzialmente nella zona 1 come fascia di rispetto di Km 5 nei confronti del SIC (Sito di Interesse Comunitario) IT1110002 Parco Naturale della Collina di Superga. Rispetto alla basilica siamo distanti in linea d'aria Km 9,57 mentre rispetto all'area del parco vicino circa Km 3,3. Per quanto riguarda la fauna e avifauna nell'area non esiste la vegetazione presente sulla collina torinese, quindi la ornitocenosi della collina torinese qui non è presente. Le specie segnalate tra cui il nibbio bruno (<i>Milvus migrans</i>) e il falco pecchiaiolo (<i>Pernis apivorus</i>), entrambi inserite nell'All.I della D.U. nell'area oggetto di intervento non sono stati rilevate. Le rotte migratorie primaverili, dal documento della Regione Piemonte, evidenziano l'entrata dei migratori attraverso il Piemonte meridionale, nei settori al confine tra la provincia di Cuneo e la Liguria in Valle Tanaro, da qui raggiungono la pianura cuneese per risalire verso la provincia di Torino. Altro corridoio d'entrata sono le Alpi Marittime, attraverso la Valle Stura di Demonte (provincia di Cuneo). Dalla pianura torinese le direzioni di volo deviano verso est, nord-est per lambire i primi rilievi prealpini delle province di Torino, Biella, Vercelli e Novara. Un'importante area di sosta utilizzata dai migratori durante il passo preenziale è rappresentata dalle risaie vercellesi e dalle residue macchie di habitat naturali. Qui sostano migliaia d'individui di caradriformi, ardeidi e passeriformi allo scopo di riposare ed alimentarsi prima di attraversare le Alpi. Raggiunti i primi rilievi alpini del vercellese e novarese parte dei migratori si sposta verso nord e nord-est per poi valicare le Alpi attraverso l'Ossola o il cantone Ticino. Una parte, probabilmente	Capitolo 2.3.2 - Relazione Agronomica Ambientale – Dott. Fioravanzo
tenere in considerazione le problematiche inerenti l'avifauna locale e migratoria (trasparenza, riflessi ecc.);		

	<p>importante, ma non quantificabile, continua la migrazione verso est.</p> <p>Un flusso consistente di migratori entra in Piemonte attraverso l'Appennino ligure-piemontese per raggiungere la valle dello Scrivia. Dalla pianura alessandrina i migratori proseguono in parte verso nord, nord-est e in parte verso est.</p> <p>Durante la migrazione autunnale una direttrice interessata è la Collina Torinese, ma la verticale della direttrice è ben distante dalla nostra area.</p>		<p>verificare per diverse fasi temporali dell'anno l'effetto aggiuntivo portato dal previsto edificio alto circa 75 m. che sarà realizzato sull'angolo posto fra C.so Unione Sovietica e C.so Sebastopoli, rispetto agli edifici circostanti;</p> <p>Effettuare una valutazione aggiornata del traffico indotto dalle nuove aree residenziali e commerciali tenendo in considerazione le possibilità di parcheggio nelle zone limitrofe. Valutare e definire, inoltre, i provvedimenti da adottare nel campo della mobilità ciclopedonale prestando attenzione all'interconnessione tra l'esistente e quanto in progetto;</p> <p>il progetto edilizio dovrà rispettare quanto indicato nel Documento Tecnico di Verifica di Assoggettabilità;</p> <p>prevedere delle aree di parcheggio alla sosta bici in misura non inferiore all'1% della superficie utile lorda oggetto di intervento realizzate al coperto e dotate di dispositivi di sorveglianza/custodia;</p> <p>al fine sostenere la mobilità ciclabile, prevedere la realizzazione di tratti di collegamento a piste già esistenti in prossimità dell'area di intervento;</p> <p>vincolare l'attuazione degli interventi all'approvazione di un intervento di risanamento del clima acustico dell'area interessata da attuare o finanziare a carico del proponente e da realizzare contestualmente ai nuovi interventi residenziali previsti.</p> <p>nella fase cantiere:</p>	<p>Questa verifica non è più necessaria perché non si è più prevista la realizzazione dell'edificio alto circa 75 mt.</p> <p>A completamento dell'analisi dello SUE proposto è stata realizzata una "Relazione Componenti Mobilità, Sistema dei Trasporti e Traffico", in cui analizza la componente traffico.</p> <p>A fronte dell'incremento dei flussi di traffico e al fine di riqualificare l'area oggetto di intervento sono stati individuati diversi interventi infrastrutturali volti a garantire la massima facilità di accesso e di ingresso alle aree di parcheggio, potenziare e migliorare la mobilità alternativa (mobilità ciclopedonale), ed aumentare la sicurezza stradale.</p> <p>In fase di progettazione edilizia (per il rilascio del Permesso di Costruire) sarà rispettato quanto prescritto nella Determina Dirigenziale n.241 del 4 ottobre 2012</p> <p>Nel Lotto 1 che nel Lotto 2 sono previste aree di parcheggio per la sosta delle bici. Per il Lotto 3 la sosta della bici è prevista al piano Pilotis dell'edificato. Si prevede l'installazione di rastrelliere per biciclette in prossimità degli insediamenti commerciali e residenziali.</p> <p>Al fine di migliorare ulteriormente la percorribilità ciclabile dell'area e garantire la connettività con l'insediamento in progetto, si è valutata la possibilità di realizzare un nuovo collegamento ciclabile su corso Sebastopoli, compreso tra la pista ciclabile di corso Galileo Ferraris e quella di via Giordano Bruno</p> <p>La principale sorgente sonora ambientale presente nell'area di studio è dovuta al traffico veicolare lungo il corso Unione Sovietica. Gli interventi di mitigazione acustica finalizzati a rendere un corretto livello di comfort acustico per le future abitazioni, sono suddivisi su n. 2 livelli:</p> <ul style="list-style-type: none"> • attivi e quindi diretti sulla sorgente traffico • passivi sull'involucro edilizio del futuro fabbricato. <p>La proposta di risanamento del rumore generato dagli automezzi, prevede l'impiego di un manto di usura in asfalto fonoassorbente per il tratto del corso Unione compreso tra corso Sebastopoli e via Arduino. La modellazione acustica tridimensionale è stata eseguita con tale condizione. Gli interventi passivi sul futuro fabbricato sono a loro volta articolati su n. 2 livelli:</p> <ul style="list-style-type: none"> • arretramento del filo facciata del fabbricato (fascia di mitigazione acustica) per la costruzione di logge con parapetti ciechi e superfici orizzontali fonoassorbenti • impiego di tecnologie costruttive di facciata ad elevato isolamento acustico, quali serramenti ad alte prestazioni e cassonetti coibentati con avvolgibile esterno a sollevamento motorizzato. <p>La fase di progetto in cui ci troviamo è di tipo urbanistico, per cui</p>	
<p>perseguire, per le eventuali aree a parcheggio sia in superficie sia nel sottosuolo, il contenimento della superficie impermeabilizzata e l'adozione di alternative ecocompatibili (sistemi che favoriscano il drenaggio della pioggia, che garantiscano la presenza di inerbimenti, utilizzo di pavimentazioni stradali con proprietà fotocatalitiche ecc...);</p>	<p>Nell'area oggetto del PEC si ha un significativo incremento delle superfici drenanti. Sono previste superfici a verde e parcheggi drenanti realizzati su terrapieno per consentire l'infiltrazione delle acque meteoriche nel terreno, diminuendo così il consumo di suolo.</p> <p>La realizzazione delle superfici a verde contribuisce significativamente all'invarianza idraulica del sito, le acque meteoriche che invece saranno intercettate sulle coperture verranno raccolte in uno o più serbatoi adeguatamente dimensionati per raggiungere l'invarianza idraulica e utilizzare l'acqua piovana per l'irrigazione delle aree verdi</p> <p>Per quanto riguarda la riduzione dei consumi di acqua potabile indoor si prevedranno adeguate misure volte a ridurre i consumi di acqua potabile previsti per uso indoor.</p>	<p>Capitolo 2.3.2 - Relazione Agronomica Ambientale – Dott. Fioravanzo</p> <p>Capitolo 2.3.4 - Relazione sulle tematiche energetico- ambientali – Studio Spe</p>		<p>Capitolo 2.3.5 – Relazione "componenti mobilità, Sistema dei Trasporti e Traffico" – Studio T.T.A.</p> <p>-</p> <p>Capitolo 2.3.5 – Relazione "componenti mobilità, Sistema dei Trasporti e Traffico" – Studio T.T.A.</p> <p>Capitolo 2.3.5 – Relazione "componenti mobilità, Sistema dei Trasporti e Traffico" – Studio T.T.A.</p> <p>Capitolo 2.3.3 – Relazioni d verifica di compatibilità con il piano di classificazione acustica e valutazione previsionale di clima e impatto acustico – Dott.Bosia</p>	
<p>verificare le capacità in essere delle infrastrutture tecnologiche (in particolare dei collettori fognari e della rete dell'acquedotto);</p>	<p>A livello di infrastrutture si prevede, in fase di progetto edilizio, di operare una verifica rigorosa e circostanziata delle capacità in essere di collettori fognari e rete di acquedotto, inoltre le nuove tratte infrastrutturali previste a progetto saranno coordinate con quanto previsto in merito dal Piano d'Ambito approvato dalla Conferenza dell'Ambito Territoriale Ottimale n.3 (ATO3).</p>	<p>Capitolo 2.3.4 - Relazione sulle tematiche energetico- ambientali – Studio Spe</p>		<p>Capitolo 2.3.5 – Relazione "componenti mobilità, Sistema dei Trasporti e Traffico" – Studio T.T.A.</p>	
<p>provvedere alla pianificazione di una riqualificazione degli spazi urbani allo scopo di garantire spazi pubblici e l'inserimento delle aree oggetto di trasformazione con l'edificato già esistente perseguendo l'obiettivo di migliorare le condizioni di salubrità e sicurezza, di arricchire la dotazione dei servizi, del verde pubblico e delle opere infrastrutturali necessarie, di ridurre la congestione urbana garantendo l'accessibilità attraverso i parcheggi, il servizio pubblico ecc., di risparmiare l'uso delle risorse naturali disponibili ed in particolare di contenere il consumo delle risorse energetiche e di riqualificare dal punto di vista energetico, ambientale ed architettonico gli edifici e il territorio interessato;</p>	<p>l'iniziativa di trasformazione urbanistica comporterà un significativo processo di de-cementificazione, rispetto alla situazione attuale, dell'area oggetto di intervento, attraverso la creazione di spazi verdi condivisi e l'implementazione di logiche di copertura a verde. Le superfici a verde e drenanti, quindi permeabili, nel totale sono circa mq 8324 su un totale di mq 17500.</p> <p>La presenza di una significativa area del lotto dedicata a spazio verde consentirà la contestuale riduzione dell'effetto isola di calore.</p> <p>Il progetto del verde dell'area aumenta sensibilmente le superfici a verde sia realizzato in piena terra che su pensile; in progetto sono previste realizzazioni di verde in piena terra nei Lotti interessati nella Fase 1 e 2 del progetto, i parcheggi nell'area sono previsti drenanti in calcestruzzo, le coperture piane previste inerbite in progetto sono a verde estensivo, con copertura a Sedum.</p> <p>L'area di progetto è suddivisa in due parti dal nuovo filare di alberi che collega C.so Unione Sovietica con Via Tunisi in corrispondenza di Via Spaventa: nelle aiuole lungo il corso è previsto il piantamento di alberature con portamento colonnare che mitigano lo sviluppo dei corpi dei fabbricati e concorrono a creare zone di ombra.</p>	<p>Capitolo 2.3.4 - Relazione sulle tematiche energetico- ambientali – Studio Spe</p> <p>Capitolo 2.3.2 - Relazione Agronomica Ambientale – Dott. Fioravanzo</p>		<p>Capitolo 2.3.3 – Relazioni d verifica di compatibilità con il piano di classificazione acustica e valutazione previsionale di clima e impatto acustico – Dott.Bosia</p>	
<p>approfondire lo studio delle ombre in scala adeguata che permetta di</p>			-	-	

<p><i>p) adottare tutte le necessarie precauzioni e gli accorgimenti che limitino gli impatti e che contengano l'eventuale diffusione di inquinanti a carico dell'aria e dell'acqua;</i></p>	<p><i>non è possibile stabilire quali attività di cantiere avranno luogo nella fase edilizia del progetto.</i></p>	
--	--	--

**2.3.1 - RELAZIONE GEOLOGICA E IDROGEOLOGICA
ASSEVERATA & AGGIORNAMENTO ALLA VALUTAZIONE
DELLA QUALITA' AMBIENTALE AI SENSI DELL'ART 28
DELLE NUEA DEL PRGC**

SOCIETA' FILADELFIA srl
Area ex IFAS
Isolato delimitato da Corso Unione Sovietica,
C.so Sebastopoli, Via Tunisi, Via Arduino
Torino

PIANO ESECUTIVO CONVENZIONATO



**RELAZIONE GEOLOGICA E IDROGEOLOGICA
ASSEVERATA**

Rel. R18-04-21_1
Dicembre 2018

PLANETA STUDIO ASSOCIATO

Dott. G. ...
Geologo

Planeta Studio Associato
Via Cerello, 21 – SP 87 Km 1
10034 Chivasso (To)
P.IVA 09871910015

Tel 011 910 34 50
Fax 011 910 19 08
Web www.studioplaneta.it
Email info@studioplaneta.it

INDICE

1. INTRODUZIONE	1
1.1 Documentazione di riferimento	2
2. INQUADRAMENTO DEL SITO e MODELLO GEOLOGICO.....	4
2.1 Inquadramento urbanistico	4
2.2 Geologia	5
2.2.1 Assetto litostratigrafico nell'intorno del Sito	7
2.2.2 Indagini geognostiche in Sito	12
2.2.3 Assetto litostratigrafico di dettaglio del sottosuolo	14
2.3 Idrogeologia.....	16
2.3.1 Assetto idrogeologico nell'intorno del Sito	18
3 CONCLUSIONI	20

TABELLE (nel corpo del testo)

Tabella a: valori di soggiacenza della falda superficiale relativi ai piezometri della rete di monitoraggio ARPA Piemonte

FIGURE (nel corpo del testo)

Figura a Stralcio della cartografia di PRGC, var.253 – Tavola di azionamento, Foglio 12B.

Figura b Stralcio della cartografia legata al Progetto CARG alla scala 1:50.000

Figura c Stralcio della “Carta geologico-strutturale e geomorfologica dell’area di pianura” a supporto del PRG del Comune di Torino

Figura d Ubicazione dei punti di indagine presenti nella banca dati geotecnica di ARPA.

Figura e Ubicazione dei punti di indagine in sito – Campagna 2012.

Figura f: Ubicazione dei piezometri della Rete di monitoraggio ARPA

ASSEVERAZIONE ai sensi degli artt.359 e 481 del C.P. in calce alla relazione

ALLEGATI

Allegato 1 Stratigrafie sintetiche e prove - banca dati geotecnica di ARPA

Allegato 2 Stratigrafie dei sondaggi in sito – Campagna 2012

1. INTRODUZIONE

Il quadrilatero compreso fra Corso Unione Sovietica, Corso Sebastopoli, via Tunisi e via Arduino a Torino sarà oggetto di trasformazione urbanistica per la realizzazione di servizi e residenze, previa demolizione dei fabbricati presenti. La Variante parziale al Piano Regolatore Generale Comunale (PRGC) n. 253, in cui ricade l’area oggetto di intervento, è stata approvata con Delibera di Giunta mecc. 2012-04026/009.

La Società Filadelfia srl, proprietaria del sito, sta proponendo un Piano Esecutivo Convenzionato (PEC), al quale la presente relazione costituisce documentazione integrante.

L’area è attualmente occupata dalla concessionaria di autoveicoli ed in parte dismessa.

A completamento degli elaborati tecnici necessari per lo sviluppo delle fasi progettuali inerenti la trasformazione dell’area è stato redatto uno studio geologico finalizzato a:

- inquadrare l’area in oggetto nel contesto geologico, geomorfologico ed idrogeologico regionale attraverso l’esame dei dati bibliografici disponibili;
- ricostruire l’assetto stratigrafico del sottosuolo dell’area attraverso le informazioni ricavate dalla bibliografia e dai risultati delle indagini ambientali condotte dalla scrivente;
- esaminare i vincoli di tipo geologico ed urbanistico insistenti sull’area.

Il presente documento risulta così strutturato:

- ✓ inquadramento territoriale, geologico ed idrogeologico dell’area sulla base delle informazioni bibliografiche disponibili (**Paragrafo 2.2.1**);
- ✓ descrizione delle indagini condotte in Sito (**Paragrafo 2.2.2**);
- ✓ Ricostruzione del modello geologico-geotecnico del sottosuolo (**Paragrafo 2.2.3**);

1.1 Documentazione di riferimento

La documentazione esaminata ai fini dell'elaborazione del presente documento comprende:

- STUDIO ROLLA - Area ex IFAS - Isolato delimitato da Corso Unione Sovietica, C.so Sebastopoli, Via Tunisi, Via Arduino - Torino - Variante parziale al PRG n. 253 approvata con Delibera di Giunta mecc. 2012-04026/009 - "Valutazione della qualità ambientale ai sensi dell'Art. 28 delle N.U.E.A. del PRGC - Piano di indagine", Planeta Studio Associato rel. R12-08-33, agosto 2012.
- G. Bonsignore, Gc. Bortolami, G. Elter, A. Montrasio, F. Petrucci, U. Ragni, R. Sacchi, C. Sturani, E. Zanella (1969) - Note illustrative della Carta Geologica d'Italia, Fogli 56 e 57, Torino – Vercelli;
- Bortolami et alii (1980) - Lineamenti idrogeologici della Provincia di Torino con riferimento allo stato idrogeochimico delle falde del sottosuolo dell'area ecologica torinese. Ass. Ecologia, Provincia di Torino;
- Civita M. & Pizzo S. (2001) – L'evoluzione spazio-temporale del livello piezometrico dell'acquifero libero nel sottosuolo di Torino. GEAM, 104;
- ISPRA - Progetto CARG Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000. Foglio 156 Torino Est (2009);
- Lucchesi S. (2001) – Sintesi preliminare dei dati di sottosuolo della pianura piemontese centrale. GEAM, 103, 115-121 + 2 tav;
- Provincia di Torino (2002) – Le acque sotterranee della Pianura di Torino Provincia di Torino Area Ambiente, Parchi, Risorse Idriche e Tutela della Fauna - Servizio Gestione Risorse Idriche – Università degli Studi di Torino, Dipartimento di Scienze della Terra;
- Regione Piemonte - Carta Tecnica Regionale (CTR) a scala 1:10.000. Restituzione aerofotogrammetrica delle riprese del 1991;
- Regione Piemonte – Direzione Ambiente – Risorse Idriche. Carta della soggiacenza della falda libera superficiale;
- S.G.I. (1969) - Carta geologica F. 56 - Torino, scala 1:100.000;
- Elaborati geologici a corredo del PRG di Torino.

2. INQUADRAMENTO DEL SITO E MODELLO GEOLOGICO

2.1 Inquadramento urbanistico

Il Sito si trova all'interno del quadrilatero compreso fra Corso Unione Sovietica, Corso Sebastopoli, via Tunisi e via Arduino a Torino (**Figura 1**). Il Sito si colloca sulla sinistra idrografica del fiume Po da cui dista circa 1,5 km ed è ubicata ad una quota altimetrica media di 241,50 m s.l.m.

Dal punto di vista urbanistico, il Sito è classificato ai sensi del PRG del Comune di Torino, variante 253, adottata con D.G.C. n. mecc. 2012 04026/009, come Area Normativa "M1 - Isolati misti prevalentemente residenziali", (**Figura A**).

Complessivamente il Sito ricopre una superficie di circa 18.000 m²;

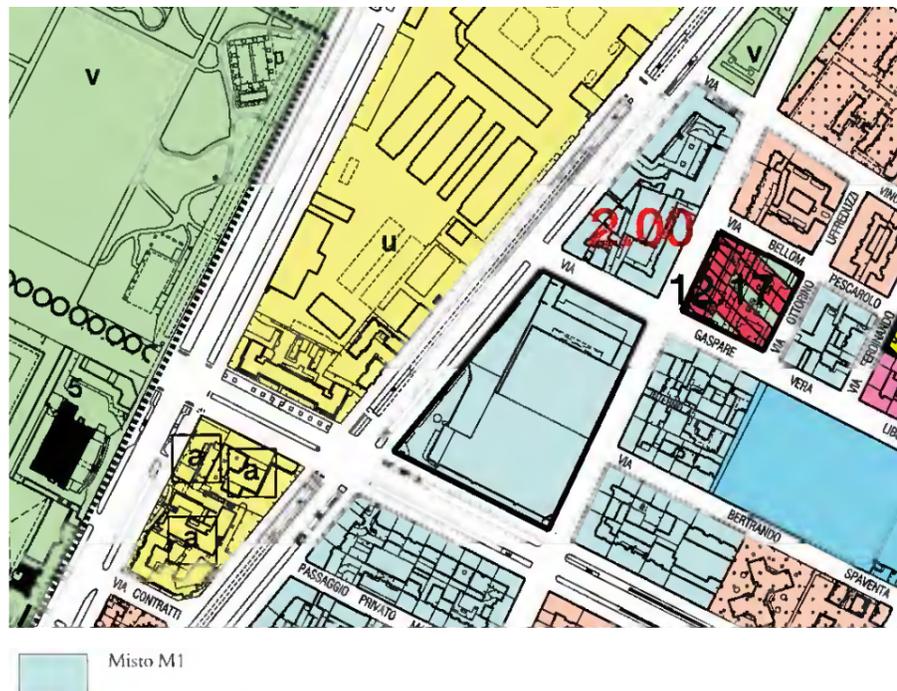


Figura a: Stralcio della cartografia di PRGC, var.253 – Tavola di azionamento, Foglio 12B.

Per quanto attiene alle condizioni idrogeomorfologiche, le aree sono comprese nell'area nella classe I(P) di pianura, che riguarda zone non soggette a pericolo di inondazione né di allagamento, caratterizzate da

porzioni di territorio dove le condizioni di pericolosità geomorfologica sono tali da non porre particolari limitazioni alle scelte urbanistiche.

Gli interventi sono di norma consentiti nel rispetto delle prescrizioni del D.M. 11/03/88 e del D.M. 17/01/2018 –NTC 2018

2.2 Geologia

A grande scala, il Sito risulta ubicato in corrispondenza della Pianura Torinese che costituisce la porzione di territorio compresa tra il limite dell'edificio a falde Europa-vergenti delle Alpi Nord-Occidentali e la collina di Torino, identificandosi, inoltre, come lembo di raccordo tra la pianura cuneese e la restante Pianura Padana.

L'evoluzione plioquaternaria di quest'ultima si può sintetizzare in tre fasi:

- la prima fase vede il ritiro del mare e l'inizio della sedimentazione di depositi continentali su parte della piana (Pliocene sup. – Pleistocene inf.);
- la seconda, definibile come fase glaciale, comprende le glaciazioni note in letteratura come *Gunz*, *Mindel*, *Riss* e *Würm* (Pleistocene);
- la terza, infine, postglaciale, è caratterizzata da sedimentazione di tipo alluvionale e da erosione (Olocene).

Il sollevamento della pianura iniziò dal Piemonte Occidentale già nel Pliocene superiore per poi estendersi verso la Lombardia scemando di intensità e risultando ancora meno accentuato nelle regioni emiliana e veneta.

L'assetto litostratigrafico generale legato all'evoluzione brevemente tracciata della Pianura Padana risulta piuttosto articolato, costituito generalmente da una successione di tre distinti complessi litostratigrafici, che presentano spessori e geometrie differenti da zona a zona.

Il complesso superiore risulta costituito in prevalenza da depositi fluvioglaciali e fluviali per lo più rappresentati da ciottoli, ghiaie e sabbie,

contenenti a luoghi intercalazioni prevalentemente limose, del Pleistocene – Olocene.

Segue verso il basso un complesso formato da depositi continentali, rappresentati da alternanze di materiali fini limosi ed argillosi, di origine lacustre o palustre, e di materiali prevalentemente sabbiosi, di origine fluviale e di transizione, per lo più costituito da termini ascrivibili al Villafranchiano Auct.

Il complesso inferiore, infine, è rappresentato in massima parte da depositi marini del Pliocene, prevalentemente sabbiosi nella parte alta ed in genere argillosi in quella inferiore.

La più recente revisione della cartografia geologica a maggior dettaglio legata al progetto C.A.R.G. (Foglio n. 155 “Torino Ovest” edito alla scala 1:50.000) ha adottato il criterio delle superfici di discontinuità quali elementi guida per il riconoscimento delle unità litologiche o *sintemi* (*USBU, Unconformity-bounded Stratigraphic Unity, ISSC, 1994, ossia Unità Stratigrafiche a Limiti Inconformi*), in accordo con le linee guida dell’ISPRA (AA.VV., 1992; Germani *et alii*, 2003). Tale criterio è stato adottato anche nel rilevamento geologico di terreno effettuato tra novembre 2001 e marzo 2002 per la redazione del P.R.G.C. Da tali studi recenti emerge il quadro di sintesi in seguito riassunto.

I depositi che formano la superficie del territorio comunale di Torino sono costituiti da un corpo sedimentario assimilabile ad un conoide fluvioglaciale, costituito a sua volta dai conoidi interdigitati dei bacini dei fiumi Dora Riparia, Stura di Lanzo e, subordinatamente, del torrente Sangone. L’azione erosiva ha quindi determinato le incisioni entro le quali scorrono attualmente i tre corsi d’acqua all’interno dei sedimenti. Tali depositi sono costituiti prevalentemente da ghiaie in matrice sabbiosa grossolana e risultano, talvolta, sormontati da una copertura metrica di limi giallastri generati da apporti loessici, rielaborati successivamente dal reticolato idrografico superficiale. All’interno di questo corpo sedimentario, durante il Pleistocene Superiore, è avvenuto il fenomeno di diversione del Po che ha modificato la sua direzione di deflusso da Sud verso Nord, incidendo l’alveo attuale con conseguente accumulo di corpi deposizionali ascrivibili al suo bacino di pertinenza.

Ciascuna Unità allostratigrafica è legata ad uno specifico bacino di pertinenza. Inoltre, per ciascun bacino, la recente cartografia distingue in unità completamente formate ed Unità in formazione, generate dall’azione tutt’ora in essere del corso d’acqua a cui appartengono.

L’interpretazione cronologica di dettaglio della formazione dei depositi quaternari è tuttora dibattuta ma è possibile affermare che, verosimilmente, essi risalgano ad un periodo compreso tra il Pleistocene Medio e l’attuale.

Il substrato sul quale appoggiano i depositi quaternari è costituito da depositi pre-quaternari di diversa origine; procedendo da Ovest verso Est si va dalle Unità Villafranchiane (argille limose passanti a ghiaiose), alle Sabbie di Asti (sabbie fossilifere marine risalenti al Pliocene Medio) e, infine, in prossimità del margine Occidentale della Collina di Torino, si ritrovano le formazioni molassiche mioceniche (marne, siltiti, arenarie e conglomerati marini).

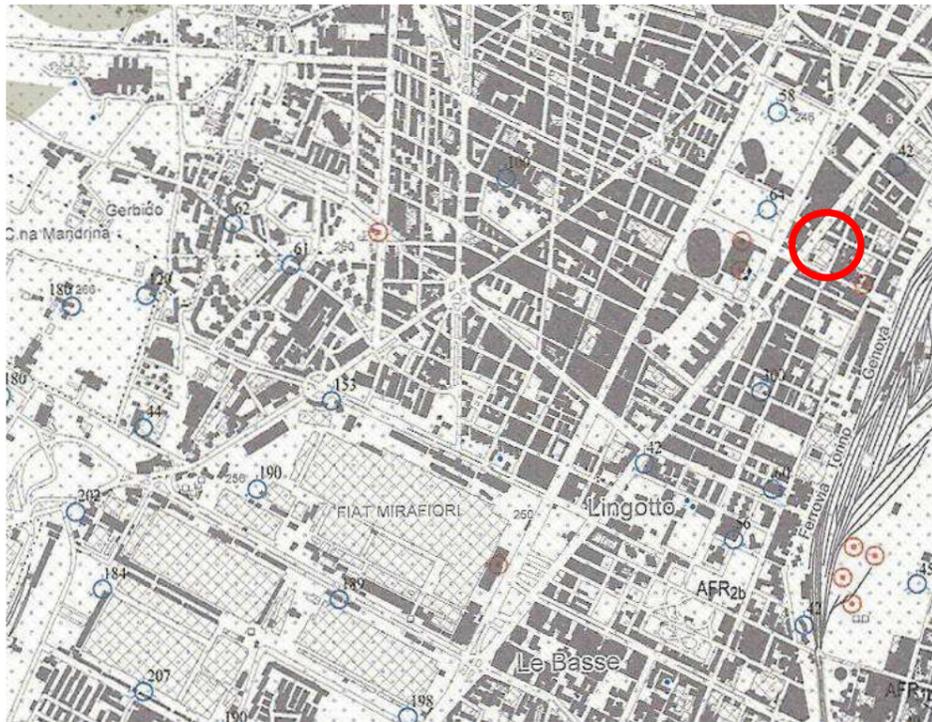
La transizione tra i termini quaternari ed il substrato più antico è rappresentata da una superficie di discontinuità presente a scala regionale: si tratta di una superficie ad andamento ondulato con un’inclinazione a grande scala pari a circa 0,23% in direzione NE, che tronca, in discordanza progressivamente maggiore, i termini Villafranchiani, le Sabbie di Asti fino a raggiungere, in decisa discordanza angolare, la parte marginale sepolta dell’edificio Collinare, rappresentato dai termini miocenici. Lo sviluppo altimetrico di tale superficie varia dai 181 m s.l.m. circa nella zona di piazza d’Armi, fino ai circa 256 m s.l.m. delle Vallette mentre lo spessore del corpo sedimentario quaternario sovrastante risulta anch’esso piuttosto articolato, generalmente con potenze decrescenti da Ovest verso Est, attestandosi tra i circa 67 m nella zona di corso Marche fino ai 9 m riscontrati nei dintorni della passerella di Italia ’61 (presso l’alveo del Po).

2.2.1 Assetto litostratigrafico nell’intorno del Sito

Il Sito è ubicato in corrispondenza di depositi quaternari appartenenti al bacino di pertinenza della Dora Riparia.

Secondo quanto riportato nella cartografia legata al Progetto CARG, il sito è impostato all’interno del Sintema di Frassinere, in particolare

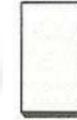
all'interno del Subsistema di Col Giansesco. Si tratta di depositi fluvioglaciali costituiti da sabbie ghiaiose e ghiaie sabbiose grossolane, poligeniche, con clasti eterometrici; il tetto della formazione può essere interessato da una copertura loessica di spessore anche metrico. Il suolo che si sviluppa su tali depositi è indicato con ICM 10-7,5 YR della scala Munsell Soil Color Chart. La superficie di appoggio basale è individuata all'interno dei depositi pleistocenici in "facies villafranchiana". Uno stralcio della cartografia legata al Progetto CARG è riportata in **Figura b**.



SINTEMA DI FRASSINERE

Subsistema di Col Giansesco

Sabbie ghiaiose e ghiaie sabbiose con clasti eterometrici di quarziti, serpentiniti, gneiss e subordinatamente di prasiniti, calcescisti e marmi grigi (depositi fluvioglaciali) (AFR_{2b}). Sottile copertura di silt sabbiosi e loess l.s. e locali accumuli di sabbie grossolane (depositi eolici) (AFR_{2d}). Sabbie siltose e silt sabbiosi stratificati con intercalazioni ghiaiose e torbose (depositi lacustri, palustri e di torbiera) (AFR_{2a}). Morenico scheletrico sparso (AFR_{2c3}). *Diamicton* con clasti e blocchi angolosi e subangolosi, sfaccettati, levigati e striati, immersi in una matrice siltoso-sabbiosa addensata (depositi glaciali di fondo) (AFR_{2c4}). *Diamicton* con clasti angolosi e subangolosi e blocchi di dimensioni metriche immersi in una matrice siltoso-sabbiosa (depositi glaciali di ablazione) (AFR_{2c5}). I depositi sono complessivamente poco alterati (10-7,5YR). *Parte superiore del PLEISTOCENE SUP.*



AFR₂

Figura b: Stralcio della cartografia legata al Progetto CARG alla scala 1:50.000

Secondo quanto riportato nella Relazione Geologica e della cartografia tematica a supporto del PRGC, il Sito si colloca totalmente all'interno dell'**Unità della Cittadella**, che costituisce la porzione più estesa del conoide fluvioglaciale che forma la Pianura Torinese. Come già indicato in precedenza, essa appartiene al Bacino di pertinenza della Dora Riparia, ed è identificata come Unità completamente formata risalente al Pleistocene Superiore. Analogamente a quanto riportato in precedenza, i sedimenti che caratterizzano l'area sono costituiti da depositi a tessitura sabbioso-ghiaiosa con copertura limoso-sabbiosa, con riduzione della pezzatura dei clasti e aumento della frazione sabbiosa da Ovest verso Est. L'Unità ha una potenza inferiore ai 10 m e poggia su un'altra Unità di depositi quaternari appartenente al Bacino della Dora Riparia, denominata **Unità di Piazza Castello**, più antica, che si correla con l'Unità della Cittadella in un rapporto di giustapposizione e, subordinatamente, di modesto terrazzamento nel settore Orientale del concentrico urbano, in corrispondenza dell'unghia del conoide fluvioglaciale, in prossimità del fiume Po. I suoli che si sviluppano su tale Unità sono indicati avere ICM 10 YR 4/4. In **Figura c** è riportato uno stralcio della cartografia tematica legate al PRGC di Torino.

Come si evince dal confronto della cartografia legata al Progetto CARG e dagli studi di dettaglio legati al PRG del Comune di Torino le interpretazioni risultano congruenti, facendo emergere un quadro uniforme dell'assetto geologico in corrispondenza del Sito.

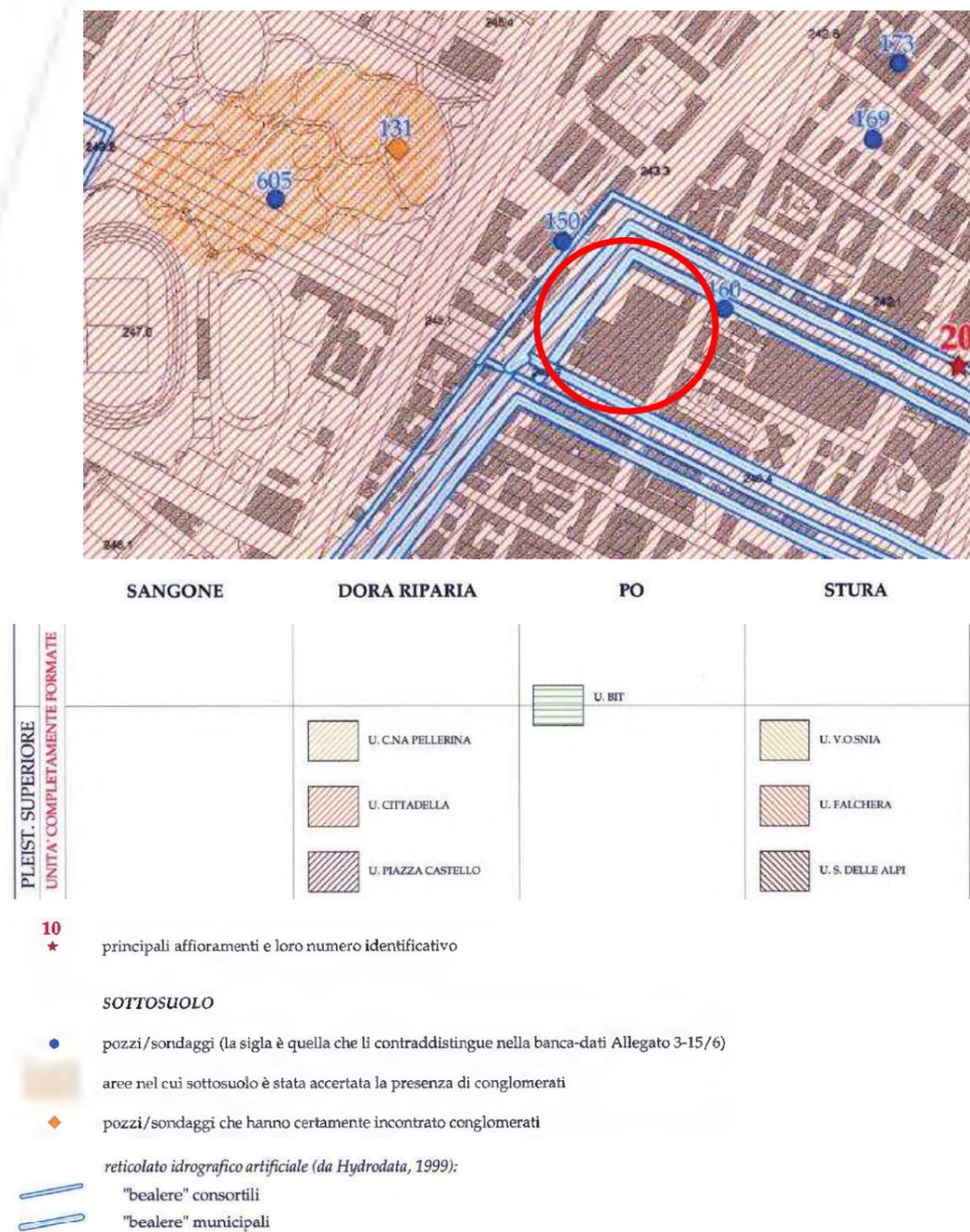


Figura c Stralcio della "Carta geologico-strutturale e geomorfologica dell'area di pianura" a supporto del PRG del Comune di Torino.

L'assetto litostratigrafico del sottosuolo è stato verificato anche sulla base delle informazioni desunte dalla banca dati geotecnica di ARPA Piemonte, consultabile sulla piattaforma webgis all'indirizzo <http://webgis.arpa.piemonte.it/flxview/GeoViewerArpa/>.

L'ubicazione dei punti di indagine di cui sopra è illustrata nell'immagine seguente, tratta dalla banca dati ARPA;



Figura d: Ubicazione dei punti di indagine presenti nella banca dati geotecnica di ARPA.

Secondo le stratigrafie consultate, che si riportano integralmente in **Allegato 1**, il sottosuolo risulta essere costituito da:

- una sequenza di depositi grossolani di origine fluvioglaciale costituiti da sabbia localmente debolmente limosa con ghiaia e rari ciottoli, variamente oblitterati da riempimenti antropici, per una decina di metri di profondità dal pc;
- una sequenza di depositi grossolani di origine fluvioglaciale costituiti da ghiaie con ciottoli, localmente conglomeratici, alternati a livelli metrici più limosi-sabbiosi, localmente argillosi fino a circa 50 m. dal pc;
- una sequenza di depositi mediamente più fini, costituita da un'alternanza di livelli limoso-argillosi e livelli più grossolani sabbioso-ghiaiosi, riconducibile verosimilmente ai sottostanti depositi in facies Villafranchiana. Il passaggio fra i depositi

fluvioglaciali ed i depositi Villafranchiani avviene attorno a profondità dell'ordine di 50 m dal p.c.;

2.2.2 Indagini geognostiche in Sito

Le indagini geognostiche, previste dal Piano di Indagini elaborato ai sensi dell' Art. 28 delle NUA ed approvato dal Comune di Torino con lettera prot. n. 13327/2012/074/S147, si sono svolte nei giorni 24 e 25 settembre 2012.

Gli obiettivi principali delle indagini condotte in Sito sono stati:

- ricostruzione dell'andamento litostratigrafico di dettaglio del sottosuolo del Sito;
- valutazione della qualità ambientale della matrice terreno.

Complessivamente sono stati eseguiti 7 sondaggi geognostici a profondità comprese tra 4 e 6 m dal piano campagna (p.c.), di cui 3 verticali, denominati SV1-3 e 4 inclinati di 30° rispetto alla verticale, denominati SV1-4. L'ubicazione dei punti di indagine è riportata in **Figura e**.

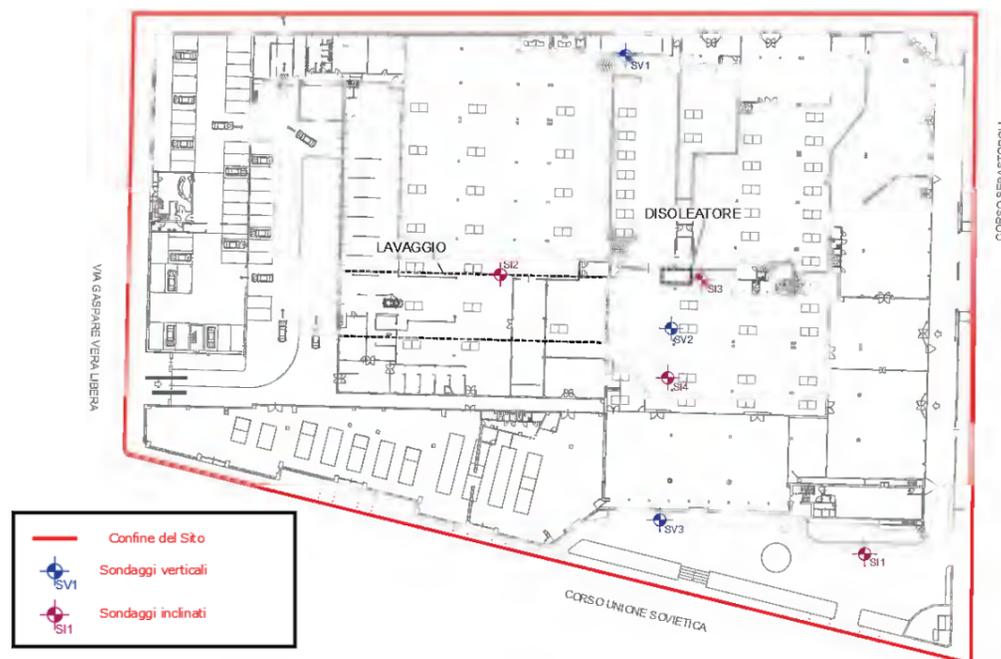


Figura e: Ubicazione dei punti di indagine in sito – Campagna 2012.

I sondaggi geognostici sono stati eseguiti dalla Società Eurogeo S.r.l. di Paderno Dugnano (MI) mediante l'ausilio di una sonda idraulica cingolata tipo Nenzi-Gelmina. La realizzazione è avvenuta a carotaggio continuo, ossia con recupero totale della carota di terreno attraversato, con carotiere del diametro 101 mm e rivestimento di 152 mm.

Le operazioni di perforazione sono state eseguite secondo quanto previsto dalla normativa vigente, rispettando le seguenti modalità:

- impiego di scalpelli e corone di perforazione, carotieri e ogni altro utensile accuratamente puliti;
- impiego di rivestimenti provvisori, a sostegno delle pareti del foro, in materiale non alterabile chimicamente, infissi a rotazione a bassa velocità e a secco;
- recupero delle carote dai carotieri senza l'uso di fluidi in pressione mediante percussione sul carotiere con un normale martello e con raccolta ordinata in apposite cassette catalogatrici pulite;
- controllo sistematico dell'assenza di perdite di oli lubrificanti e altre sostanze dai macchinari, dagli impianti e da tutte le attrezzature utilizzate durante il campionamento.

Le carote di terreno sono state posizionate in cassette catalogatrici identificate in modo univoco mediante:

- sigla sulla cassetta identificatrice del sondaggio eseguito;
- data di realizzazione del sondaggio;
- identificazione del tratto di sondaggio presente nella cassetta espresso in metri da p.c.

Al completamento di ogni cassetta sono state realizzate fotografie digitali a colori.

Per ogni punto d'indagine è stata ricostruita la sequenza stratigrafica di dettaglio.

Le stratigrafie redatte sono riportate in **Allegato 2**.

2.2.3 Assetto litostratigrafico di dettaglio del sottosuolo

L'assetto litostratigrafico del sottosuolo del Sito, ricostruito in base alle stratigrafie dei sondaggi geognostici ivi effettuati, risulta costituito da:

- **pavimentazione**, costituita da un livello di calcestruzzo di spessore variabile tra 20 e 50 cm estesa in maniera continua in tutte le aree coperte; all'esterno, in corrispondenza dei sondaggi Si1 e Sv3, il calcestruzzo è sostituito da uno strato di asfalto dello spessore di circa 20 cm;
- **orizzonte di origine antropica**, caratterizzato dalla presenza di materiale riportato per una potenza piuttosto variabile compresa tra 10 cm e 2,00 m, fino a profondità che variano tra 0,40 e 2,20 m da p.c.; tale orizzonte è costituito da terreno naturale (prevalentemente ghiaie, sabbie e limi in proporzioni assai variabile) frammisto a frammenti di laterizi;
- **primo orizzonte naturale**, caratterizzato da materiali a granulometria medio fine; si tratta di un livello costituito da limi con percentuali variabili minori di sabbie e ghiaie, talvolta con livelli debolmente argillosi, di colore bruno rossastro, a supporto di matrice, debolmente coesivi, con clasti poligenici arrotondati non alterati. Tale livello sembra aver subito processi pedogenetici. Il primo orizzonte naturale ha una potenza compresa tra 40 cm e 1,30 m e raggiunge una profondità variabile compresa tra 1,00 e 1,60 m da p.c., estendendosi con continuità al di sotto dell'intera superficie del Sito, fatta eccezione per l'area indagata tramite il sondaggio Si1, dove la potenza del materiale da riporto ha raggiunto i 2,20 m dal p.c.;
- **secondo orizzonte naturale**, caratterizzato da materiali a granulometria prevalentemente media; si tratta di un livello costituito da sabbie ghiaiose debolmente limose, di colore bruno rossastro, a supporto di matrice, poligeniche, debolmente addensate e prive di coesione, con clasti arrotondati non alterati. Il secondo orizzonte naturale ha una potenza variabile tra 60 cm e 1,60 m e raggiunge una profondità compresa tra i 2,00 e 3,00 m da p.c.;

- **terzo orizzonte naturale**, caratterizzato da materiali a granulometria prevalentemente medio-grossolana; si tratta di un livello costituito da sabbie con ghiaie, a tratti da debolmente limose a debolmente ciottolose, di colore grigio, a supporto di matrice, debolmente addensate prive di coesione, poligeniche, con clasti arrotondati non alterati.

L'assetto litostratigrafico sopra descritto è caratteristico del sottosuolo torinese, dove l'orizzonte di ghiaie e sabbie grigie rappresenta il livello di base del Quaternario che ospita l'acquifero superficiale.

2.3 Idrogeologia

L'assetto idrogeologico della Pianura Torinese ricalca in massima parte quanto già visto nel paragrafo precedente relativamente all'assetto litostratigrafico che ne condiziona strutture e proprietà idrodinamiche. Anche in questo caso è possibile suddividere in tre complessi acquiferi differenti il sottosuolo, a loro volta corrispondenti ai tre complessi litostratigrafici descritti in precedenza:

- Complesso acquifero superficiale
- Complesso acquifero intermedio
- Complesso acquifero profondo

Il Complesso acquifero superficiale costituisce il materasso alluvionale depositatosi durante il Quaternario. E' generalmente contraddistinto da depositi grossolani la cui granulometria tende a diminuire man mano che ci si allontana dagli sbocchi vallivi alpini. Si ha quindi la presenza di ciottoli e ghiaia grossolana nelle zone pedealpine e ghiaia mista a materiale sabbioso con possibili intercalazioni limoso-argillose, legate ad antichi fenomeni di esondazione fluviale o ad alterazione (pedogenesi) della frazione più grossolana, nei tratti distali. Tale complesso, caratterizzato da una elevata permeabilità, contiene, generalmente, un unico acquifero, di tipo freatico, strettamente connesso con il reticolato idrografico superficiale. La potenza dell'acquifero superficiale risulta variare da zona a zona a seconda dello spessore dei sedimenti che lo compongono; i valori più consistenti vengono raggiunti in corrispondenza dei settori assiali della pianura torinese settentrionale e di quella meridionale, dove si registrano i maggiori fenomeni di subsidenza del materasso alluvionale. Sempre secondo studi riportati nella letteratura specialistica, le zone assiali più depresse risultano caratterizzate da spessori anche superiori ad 80 metri. Tali valori diminuiscono progressivamente spostandosi verso il piede della collina di torinese ed in corrispondenza dell'arco alpino. L'alimentazione del primo acquifero avviene direttamente per infiltrazione da parte delle acque meteoriche e tramite i rapporti con il reticolato idrografico superficiale.

Il complesso acquifero intermedio (Villafranchiano Auct. - Pliocene superiore - Pleistocene medio) è costituito da un'alternanza di depositi limoso - argillosi poco permeabili e depositi ghiaioso - sabbiosi permeabili ospitanti un acquifero talora multifalda con caratteristiche molto variabili nello spazio.

Le falde connesse a questo sistema, ripartite all'interno dei depositi permeabili, e intervallate a setti limoso - argillosi poco permeabili, risultano essere piuttosto protette rispetto ai fenomeni di inquinamento superficiale. Tali setti di separazione presentano spessori ed estensione assai variabili a livello regionale, permettendo, a luoghi, un certo interscambio delle acque tra le diverse falde appartenenti al medesimo complesso acquifero. Per questo motivo il grado di confinamento delle falde appartenenti a questo sistema con l'acquifero superficiale risulta estremamente diverso da settore a settore della pianura piemontese. Le falde appartenenti al complesso intermedio risultano sufficientemente protette da fenomeni di inquinamento pertanto solo a notevoli profondità; da ciò deriva uno sfruttamento per scopi diversificati, generalmente non connessi all'utilizzo umano.

Il Complesso acquifero profondo è costituito dai depositi marini pliocenici caratterizzati da una potente successione di sabbie quarzose talora limose interrotte da livelli prevalentemente argillosi. Tale complesso è sede di un sistema di falde in pressione distribuite in corrispondenza degli intervalli più grossolani (sabbiosi) della successione. La sua posizione stratigrafica determina un elevato grado di confinamento rispetto ai complessi soprastanti, riducendone la vulnerabilità ai fenomeni di inquinamento e rendendolo sfruttabile per scopi idropotabili.

2.3.1 Assetto idrogeologico nell'intorno del Sito

A scala locale, la sequenza di depositi fluvioglaciali che costituisce il sottosuolo del sito ospita una falda idrica di tipo libero la cui superficie si attesta ad una profondità stimata di circa 15 - 20 m dal piano di campagna.

La direzione del flusso idrico sotterraneo dovrebbe essere orientata da Ovest Nord-Ovest verso Est Sud-Est, ovvero verso l'alveo del fiume Po.

Al fine di valutare la profondità della superficie di falda e l'oscillazione della stessa nell'intorno del sito sono state esaminate le misure piezometriche riportate nella banca dati di ARPA Piemonte, sezione "rete piezometrica metropolitana Torino", consultabile all'indirizzo web <http://webgis.arpa.piemonte.it/flxview/GeoViewerArpa/>.

Si è fatto riferimento in particolare ai dati piezometrici acquisiti presso i punti di monitoraggio denominati PZ30, PZ03 e PZ17, ubicati nel raggio di 800 m dal sito (**figura f**).



Figura f: Ubicazione dei piezometri della Rete di monitoraggio ARPA

Nella seguente tabella sono sintetizzati i valori di soggiacenza relativi al punto di monitoraggio esaminato.

Codice Piezometro	Quota m.s.l.m	Soggiacenza [m da t.p.]										
		mag-12	set-12	mag-13	lug-13	ott-13	apr-14	ott-14	sett-15	lug-16	nov-16	ott-17
PZ_30	240,90	18,78	18,89	--	18,85	--	18,30	--	18,29	18,50	18,54	18,93
PZ_03	247,20	--	--	--	21,59	--	21,51	--	--	--	--	--
PZ_17	234,20	12,82	12,92	12,33	--	12,66	12,46	12,67	12,58	12,75	12,52	12,97

Tabella a: valori di soggiacenza della falda superficiale relativi ai piezometri della rete di monitoraggio ARPA Piemonte (periodo maggio 2012 – ottobre 2017)

3 CONCLUSIONI

Il sottosuolo del sito risulta costituito da depositi di origine fluviale e fluvioglaciale dotati, in generale, di discrete caratteristiche geotecniche.

Le stratigrafie disponibili hanno evidenziato la presenza di un livello superficiale di terreno di riporto di spessore che varia da 1 a 2 metri, al di sotto dello strato di riporto si rinviene localmente un livello di depositi a granulometria fine (limo sabbioso), al di sotto del quale è presente una sequenza di depositi ghiaiosi eterometrici con rari ciottoli e sabbia da medio-fine a medio-grossolana (conglomeratica a diverse profondità), localmente limosa con lenti discontinue composte da sabbia media debolmente limosa con ghiaia eterometrica subarrotondata e lenti metriche di argille.

Il piano campagna è posto a circa 242 m s.l.m, e la superficie piezometrica risulta piuttosto regolare disponendosi con soggiacenza tra i 15-20 metri.

Dal punto di vista urbanistico, il Sito è classificato ai sensi del PRG del Comune di Torino, variante 253, adottata con D.G.C. n. mecc. 2012 04026/009, come Area Normativa "M1 - Isolati misti prevalentemente residenziali".

Per quanto attiene alle condizioni idrogeomorfologiche, le aree sono comprese nell'area nella classe I(P) di pianura, che riguarda zone non soggette a pericolo di inondazione né di allagamento, caratterizzate da porzioni di territorio dove le condizioni di pericolosità geomorfologica sono tali da non porre particolari limitazioni alle scelte urbanistiche.

In conclusione, si ritiene che le opere siano compatibili con l'assetto geomorfologico, il quadro geologico-stratigrafico dell'area esaminata, nonché i vincoli urbanistici di carattere idrogeologico.

Nelle successive fasi progettuali, i singoli interventi dovranno prevedere indagini di dettaglio e relative relazioni geologiche e geotecniche da valutarsi in base ai diversi titoli abilitativi richiesti per le singole opere.

ASSEVERAZIONE DEL GEOLOGO

Il sottoscritto GIACOMO FRANCESCO LAMPONE iscritto all'Ordine dei Geologi della Regione PIEMONTE al n°606, consapevole delle responsabilità che con la presente si assume in qualità di persona esercente un servizio di pubblica necessità ai sensi degli artt.359 e 481 del Codice Penale

ASSEVERA

- che le opere sono compatibili con l'assetto geomorfologico ed il quadro geologico-stratigrafico dell'area esaminata, nonché con i vincoli urbanistici di carattere idrogeologico;
- che i contenuti della presente relazione geologica, in relazione al livello progettuale, sono congrui ai requisiti richiesti dal punto 6.2.1 delle N.T.C. DM 17/01/18, della Circ. P.G.R. Piemonte n. 7/lap/96 e smi e delle NUA del PRGC della Città di Torino.

Torino, 5 dicembre 2018

PLANETA STUDIO ASSOCIATO

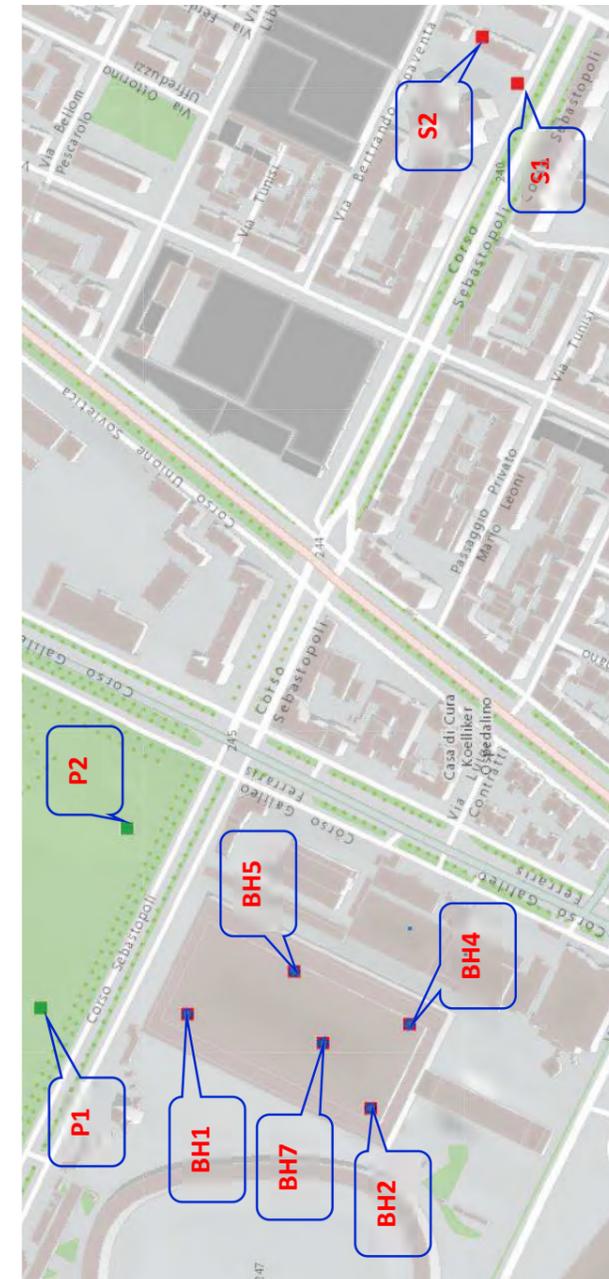
Giuseppe Lampone

GIACOMO FRANCESCO
LAMPONE
GEOLOGO
A.P. SEZ. A
N. 606
Dott. Giacomo F. Lampone
Geologo

ALLEGATO 1

Stratigrafie sintetiche e prove –

banca dati geotecnica di ARPA



Nome perforazione		
P2		
Data inizio perforazione	Data fine perforazione	Profondità (m)
21/2/1963	1/3/1963	55.00
Profondità (m)	Descrizione	
1.80	terra argillosa	
6.00	argilla sabbiosa	
11.00	ghiaia e sabbia	
12.00	argilla	
24.00	conglomerato ghiaioso cementato	
32.70	conglomerato sabbioso in alternanza a strati con sabbia	
40.00	ghiaia media con sabbia	
50.00	ghiaia grossa con poca sabbia	
53.50	sabbia fine	
55.00	argilla	

Nome perforazione		
P1		
Data inizio perforazione	Data fine perforazione	Profondità (m)
4/2/1963	16/2/1963	55.00
Profondità (m)	Descrizione	
2.80	terreno vegetale	
5.00	ghiaia e sabbia	
7.50	ghiaia grossa con poca sabbia	
10.00	ghiaia e sabbia	
16.00	conglomerato con piccoli strati di ghiaia	
24.00	conglomerato ben cementato	
30.60	ghiaia con sabbia e piccoli strati di conglomerato poco compatto	
33.50	ghiaia con poca sabbia	
40.80	ghiaia e sabbia	
41.50	argilla con presenza di legno	
42.00	argilla	
44.00	ghiaia con poca sabbia	
48.00	ghiaia	
50.00	sabbia fine	
55.00	argilla	

Nome perforazione		
BH5		
Data inizio perforazione	Data fine perforazione	Profondità (m)
3/12/2002	5/12/2002	40.00
Profondità (m)	Descrizione	
1.00	terreno vegetale limoso sabbioso	
2.00	ghiaia eterometrica poligenica ciottoli con sabbia medio fine localmente limosa addensata	
2.50	limo con ghiaia	
9.20	ghiaia eterometrica poligenica ciottoli con sabbia media debolmente limosa molto addensata	
14.00	ghiaia eterometrica poligenica ciottoli con sabbia medio grossa localmente limosa molto addensata	
17.85	ghiaia eterometrica poligenica alterata con sabbia medio fine e/o limo sabbioso molto addensata	
18.00	ciottolo quarzítico	
25.50	ghiaia eterometrica poligenica ciottoli con sabbia medio grossa limosa molto addensata	
26.00	ghiaia con sabbia grossa	
26.40	ghiaia eterometrica poligenica ciottoli con sabbia medio grossa limosa molto addensata	
29.00	ghiaia eterometrica poligenica con sabbia medio fine limosa molto addensata	
29.50	ghiaia con sabbia grossolana debolmente limosa	
30.00	ghiaia eterometrica poligenica con sabbia medio fine limosa molto addensata	
32.00	ghiaia con sabbia grossolana debolmente limosa	
33.00	ghiaia eterometrica poligenica con sabbia medio fine limosa molto addensata	
40.00	ghiaia eterometrica poligenica con sabbia medio grossa localmente limosa molto addensata	

Profondità (m)	N1	N2	N3	NSPT
1.50	15	18	30	48
3.00	R	0	0	R
6.00	39	R	0	R
9.00	R	0	0	R
12.00	R	0	0	R
15.00	29	40	R	R
18.00	R	0	0	R
21.00	R	0	0	R
24.00	R	0	0	R
27.00	R	0	0	R
30.00	R	0	0	R
33.00	34	44	R	R
36.00	40	R	0	R
39.00	R	0	0	R

Nome campione	Data prelievo	Profondità (m)	Peso naturale (kN/m3)	Peso secco (kN/m3)	Peso specifico grani (kN/m3)	Ciottoli (%)	Ghiaia (%)	Sabbia (%)	Limo (%)	Argilla (%)	Passante al setaccio 200 (%)
A	5/12/2002	5.15	0.00	0.00	0.00	0.00	64.26	23.01	0.00	0.00	12.73
C	5/12/2002	16.15	0.00	0.00	27.00	0.00	43.27	33.75	18.61	4.37	25.56
E	5/12/2002	26.90	0.00	0.00	0.00	0.00	54.24	31.66	0.00	0.00	14.10

Nome campione	Data prelievo	Profondità (m)	Contenuto d'acqua (%)	Limite liquido %	Limite plastico %	Indice plastico %	Classificazione USCS
A	5/12/2002	5.15	6.96	0.0	0.0	0.0	"GM = ghiaie con fine a bassa plasticità"
C	5/12/2002	16.15	11.61	20.5	0.0	0.0	"SM = sabbie con fine a bassa plasticità"
E	5/12/2002	26.90	9.14	0.0	0.0	0.0	"SM = sabbie con fine a bassa plasticità"

Profondità (m)	Unità Lugeon (UL)	Permeabilità (cm/s)	Tipologia di prova
4.50	0.00000	0.0037000000	LEFRANC

Nome perforazione		
BH1		
Data inizio perforazione	Data fine perforazione	Profondità (m)
13/11/2002	20/11/2002	40.00
Profondità (m)	Descrizione	
5.00	pavimentazione e terreno di riporto sabbioso ghiaioso passante a limoso ghiaioso con frammenti di laterizi	
6.00	ghiaia eterometrica poligenica rari ciottoli con sabbia medio fine debolmente limosa	
7.00	ghiaia eterometrica poligenica ciottoli con sabbia medio grossa da debolmente limosa a con limo molto addensata	
7.50	sabbia grossa debolmente limosa con ghiaia eterometrica	
11.90	ghiaia eterometrica poligenica ciottoli con sabbia medio grossa da debolmente limosa a con limo molto addensata	
14.00	ghiaia eterometrica poligenica alterata rari ciottoli con sabbia limosa e/o limo sabbioso molto addensata	
21.00	ghiaia eterometrica poligenica con sabbia medio fine localmente grossa limosa localmente con limo molto addensata	
30.40	ghiaia eterometrica poligenica ciottoli con sabbia medio grossa limosa localmente con limo molto addensata	
30.70	intercalazione di sabbia medio fine con ghiaia eterometrica poligenica	
32.00	ghiaia eterometrica poligenica ciottoli con sabbia medio grossa limosa localmente con limo molto addensata	
32.30	ghiaia eterometrica poligenica con sabbia medio grossa localmente medio fine molto addensata	
32.50	limo con ghiaia	
32.80	limo e sabbia	
36.30	ghiaia eterometrica poligenica con sabbia medio grossa localmente medio fine molto addensata	
36.80	limo con ghiaia	
37.40	ghiaia eterometrica poligenica con sabbia medio grossa localmente medio fine molto addensata	
37.85	limo e sabbia	
38.00	limo con ghiaia	
38.20	limo e sabbia	
40.00	ghiaia eterometrica poligenica con sabbia medio grossa localmente medio fine molto addensata	

Profondità (m)	N1	N2	N3	NSPT
1.50	4	4	3	7
3.00	3	2	2	4
4.50	4	3	4	7
6.00	R	0	0	R
9.00	R	0	0	R
12.00	R	0	0	R
15.00	33	R	0	R
18.00	R	0	0	R
21.00	R	0	0	R
24.00	R	0	0	R
27.00	R	0	0	R

30.00	31	R	0	R
33.00	R	0	0	R
36.00	43	R	0	R
39.00	R	0	0	R

Nome campione	Data prelievo	Profondità (m)	Peso specifico grani (kN/m3)	Ciottoli (%)	Ghiaia (%)	Sabbia (%)	Limo (%)	Argilla (%)	Passante al setaccio 200 (%)
B	20/11/2002	14.90	27.00	0.00	33.39	36.23	25.02	5.36	33.24
C	20/11/2002	22.15	0.00	0.00	57.68	32.36	0.00	0.00	9.96

Nome campione	Data prelievo	Profondità (m)	Contenuto d'acqua (%)	Limite liquido %	Limite plastico %	Indice plastico %	Classificazione USCS
B	20/11/2002	14.90	11.17	19.0	16.3	2.7	"SM = sabbie con fine a bassa plasticità"
C	20/11/2002	22.15	7.74	0.0	0.0	0.0	"SW = sabbie ben assortite", "SM = sabbie con fine a bassa plasticità"

Nome perforazione		
BH7		
Data inizio perforazione	Data fine perforazione	Profondità (m)
29/11/2002	3/12/2002	40.00
Profondità (m)	Descrizione	
0.30	terreno vegetale sabbioso ghiaioso con presenza di resti vegetali	
3.00	ghiaia eterometrica poligenica alcuni ciottoli con sabbia medio fine localmente grossa e limo sabbioso molto addensata	
13.00	ghiaia eterometrica poligenica ciottoli con sabbia medio grossa localmente limosa molto addensata	
14.70	ghiaia eterometrica poligenica alterata con sabbia da limosa a con limo addensata	
15.00	limo e sabbia con ghiaia	
16.00	ghiaia eterometrica poligenica alterata con sabbia medio fine da limosa a con limo addensata	
16.50	sabbia grossolana debolmente limosa con ghiaia	
34.50	ghiaia eterometrica poligenica alterata ciottoli con sabbia medio grossa localmente limosa molto addensata	
37.90	ghiaia eterometrica poligenica alterata ciottoli con sabbia medio fine localmente grossa limosa molto addensata	
38.05	limo sabbioso	
40.00	ghiaia eterometrica poligenica alterata ciottoli con sabbia medio fine localmente grossa limosa molto addensata	

Profondità (m)	N1	N2	N3	NSPT
1.50	19	33	R	R
3.00	36	R	0	R
6.00	R	0	0	R
9.00	R	0	0	R
10.50	30	36	35	71
12.00	25	35	41	76
15.00	28	23	19	42
16.50	R	0	0	R
19.50	R	0	0	R
22.50	R	0	0	R
25.50	R	0	0	R
28.50	R	0	0	R
31.50	28	30	45	75
34.50	34	R	0	R
37.50	30	41	50	91

Nome campione	Data prelievo	Profondità (m)	Peso naturale (kN/m3)	Peso secco (kN/m3)	Peso specifico grani (kN/m3)	Ciottoli (%)	Ghiaia (%)	Sabbia (%)	Limo (%)	Argilla (%)	Passante al setaccio 200 (%)
A	3/12/2002	7.15	0.00	0.00	0.00	0.00	65.29	25.86	0.00	0.00	8.85
B	3/12/2002	11.15	0.00	0.00	0.00	0.00	80.56	14.04	0.00	0.00	5.40
F	3/12/2002	36.15	0.00	0.00	0.00	0.00	62.34	26.32	0.00	0.00	11.34

Nome campione	Data prelievo	Profondità (m)	Contenuto d'acqua (%)	Limite liquido %	Limite plastico %	Indice plastico %	Classificazione USCS
A	3/12/2002	7.15	7.77	0.0	0.0	0.0	"GW = ghiaie ben assortite", "GM = ghiaie con fine a bassa plasticita"
B	3/12/2002	11.15	5.46	0.0	0.0	0.0	"GW = ghiaie ben assortite", "GM = ghiaie con fine a bassa plasticita"
F	3/12/2002	36.15	8.73	0.0	0.0	0.0	"GW = ghiaie ben assortite", "GP = ghiaie poco assortite", "GM = ghiaie con fine a bassa plasticita"

Nome perforazione		
BH2		
Data inizio perforazione	Data fine perforazione	Profondità (m)
7/11/2002	12/11/2002	40.00
Profondità (m)	Descrizione	
1.50	pavimentazione e terreno di riporto ghiaioso sabbioso	
2.40	limo sabbioso consistente	
3.00	limo sabbioso consistente con ghiaia poligenica	
4.00	ghiaia eterometrica poligenica con sabbia medio grossa localmente limosa molto addensata	
4.50	sabbia medio fine debolmente limosa con ghiaia	
7.50	ghiaia eterometrica poligenica con sabbia medio grossa localmente limosa molto addensata	
8.00	sabbia grossa con ghiaia	
11.00	ghiaia eterometrica poligenica con sabbia da medio grossa a medio fine localmente limosa passante a localmente con limo molto addensata	
12.00	ghiaia eterometrica poligenica ciottoli con sabbia medio grossa localmente con limo	
16.00	ghiaia eterometrica poligenica alterata ciottoli con limo sabbioso addensata	
18.00	ghiaia eterometrica poligenica ciottoli con sabbia medio grossa limosa localmente con limo molto addensata	
18.50	sabbia medio grossa con ghiaia	
21.30	ghiaia eterometrica poligenica ciottoli con sabbia medio grossa limosa localmente con limo molto addensata	
21.50	sabbia medio grossa con ghiaia	
24.00	ghiaia eterometrica poligenica ciottoli con sabbia medio grossa limosa localmente con limo molto addensata	
24.50	sabbia medio grossa con ghiaia	
28.50	ghiaia eterometrica poligenica ciottoli con sabbia medio grossa limosa localmente con limo molto addensata	
29.80	ghiaia eterometrica poligenica localmente alterata con sabbia da medio fine a medio grossa limosa localmente con limo molto addensata	
30.20	limo sabbioso con rara ghiaia eterometrica poligenica	
34.80	ghiaia eterometrica poligenica localmente alterata con sabbia da medio fine a medio grossa limosa localmente con limo molto addensata	
35.00	limo sabbioso e/o sabbia limosa con rara ghiaia	
35.60	ghiaia eterometrica poligenica localmente alterata con sabbia da medio fine a medio grossa limosa localmente con limo molto addensata	
36.00	limo sabbioso e/o sabbia limosa con rara ghiaia	
38.00	ghiaia eterometrica poligenica localmente alterata con sabbia da medio fine a medio grossa limosa localmente con limo molto addensata	
38.50	ghiaia con limo sabbioso e/o sabbia limosa	
38.80	limo sabbioso e/o sabbia limosa con rara ghiaia	
40.00	ghiaia eterometrica poligenica localmente alterata con sabbia da medio fine a medio grossa limosa localmente con limo molto addensata	

Profondità (m)	N1	N2	N3	NSPT
1.50	5	6	8	14
3.00	R	0	0	R
4.50	R	0	0	R
6.00	R	0	0	R
7.50	R	0	0	R
9.00	46	R	0	R
10.50	39	45	R	R
12.00	16	13	11	24
13.50	R	0	0	R
15.00	28	11	32	43
16.50	25	34	44	78
18.00	R	0	0	R
19.50	R	0	0	R
21.00	R	0	0	R
22.50	R	0	0	R
24.00	R	0	0	R
25.50	R	0	0	R
27.00	R	0	0	R
28.50	R	0	0	R
30.00	R	0	0	R
31.50	R	0	0	R
33.00	R	0	0	R
34.50	R	0	0	R
36.00	30	41	R	R
37.50	39	R	0	R
39.00	R	0	0	R

Nome campione	Data prelievo	Profondità (m)	Contenuto d'acqua (%)	Limite liquido %	Limite plastico %	Indice plastico %	Classificazione USCS
A	12/11/2002	5.90	2.44	0.0	0.0	0.0	"GW = ghiaie ben assortite", "GM = ghiaie con fine a bassa plasticita"
C	12/11/2002	12.90	9.48	0.0	0.0	0.0	"GW = ghiaie ben assortite", "GM = ghiaie con fine a bassa plasticita"
D	12/11/2002	19.85	11.21	17.6	0.0	0.0	"SM = sabbie con fine a bassa plasticita"
F	12/11/2002	29.90	18.12	21.4	18.5	2.9	"CL - ML = argille e limi inorganici di bassa plasticita"

Profondità (m)	Unità Lugeon (UL)	Permeabilità (cm/s)	Tipologia di prova
9.00	0.00000	0.0018000000	LEFRANC

Nome campione	Data prelievo	Profondità (m)	Peso naturale (kN/m3)	Peso secco (kN/m3)	Peso specifico grani (kN/m3)	Ciottoli (%)	Ghiaia (%)	Sabbia (%)	Limo (%)	Argilla (%)	Passante al setaccio 200 (%)
A	12/11/2002	5.90	0.00	0.00	0.00	0.00	79.76	13.00	0.00	0.00	7.24
C	12/11/2002	12.90	0.00	0.00	0.00	0.00	63.80	25.20	0.00	0.00	11.00
D	12/11/2002	19.85	0.00	0.00	27.00	0.00	49.07	35.98	11.88	3.07	16.88
F	12/11/2002	29.90	0.00	0.00	27.00	0.00	18.26	36.45	37.66	7.63	50.49

Nome perforazione		
BH4		
Data inizio perforazione	Data fine perforazione	Profondità (m)
20/11/2002	28/11/2002	40.00
Profondità (m)	Descrizione	
1.50	pavimentazione e terreno di riporto ghiaioso sabbioso con presenza di frammenti di laterizi	
3.00	ghiaia eterometrica poligenica con sabbia medio fine limosa molto addensata	
4.20	limo sabbioso poco consistente	
5.80	ghiaia eterometrica poligenica e sabbia medio fine con limo addensata	
12.50	ghiaia eterometrica poligenica ciottoli con sabbia medio grossa localmente limosa molto addensata	
25.00	ghiaia eterometrica poligenica alterata ciottoli con sabbia medio fine limosa molto addensata	
25.50	sabbia media con ghiaia	
26.00	ghiaia eterometrica poligenica alterata ciottoli con sabbia medio fine limosa molto addensata	
26.40	sabbia media con ghiaia	
34.50	ghiaia eterometrica poligenica alterata ciottoli con sabbia medio fine localmente grossa da limosa a con limo molto addensata	
35.00	sabbia grossa con ghiaia	
35.80	ghiaia eterometrica poligenica alterata ciottoli con sabbia medio fine localmente grossa da limosa a con limo molto addensata	
36.00	limo con ghiaia	
36.90	ghiaia eterometrica poligenica alterata ciottoli con sabbia medio fine localmente grossa da limosa a con limo molto addensata	
37.00	limo con ghiaia	
38.00	ghiaia eterometrica poligenica alterata ciottoli con sabbia medio fine localmente grossa da limosa a con limo molto addensata	
38.50	sabbia media debolmente limosa con ghiaia	
40.00	ghiaia eterometrica poligenica alterata a ciottoli con sabbia medio fine localmente grossa da limosa a con limo molto addensata	

Profondità (m)	N1	N2	N3	NSPT
1.50	7	8	12	20
3.00	2	2	2	4
4.50	11	12	21	32
6.00	17	27	43	70
7.50	39	R	0	R
9.00	R	0	0	R
12.00	R	0	0	R
15.00	41	22	26	48
18.00	34	R	0	R
21.00	R	0	0	R
24.00	R	0	0	R
27.00	R	0	0	R
30.00	R	0	0	R
33.00	R	0	0	R
36.00	41	R	0	R
39.00	R	0	0	R

Nome campione	Data prelievo	Profondità (m)	Peso naturale (kN/m3)	Peso secco (kN/m3)	Peso specifico grani (kN/m3)	Ciottoli (%)	Ghiaia (%)	Sabbia (%)	Limo (%)	Argilla (%)	Passante al setaccio 200 (%)
B	28/11/2002	14.15	0.00	0.00	0.00	0.00	78.80	15.04	0.00	0.00	6.16
D	28/11/2002	25.15	0.00	0.00	0.00	0.00	51.11	39.88	0.00	0.00	9.01

Codice campione	Nome campione	Data prelievo	Profondità (m)	Contenuto d'acqua (%)	Limite liquido %	Limite plastico %	Indice plastico %	Classificazione USCS
102220	B	28/11/2002	14.15	7.66	0.0	0.0	0.0	"GW = ghiaie ben assortite", "GM = ghiaie con fine a bassa plasticita"
102221	D	28/11/2002	25.15	9.15	0.0	0.0	0.0	"SW = sabbie ben assortite", "SM = sabbie con fine a bassa plasticita"

Profondità (m)	Unità Lugeon (UL)	Permeabilità (cm/s)	Tipologia di prova
4.50	0.00000	0.0073000000	LEFRANC

Nome perforazione		
S1		
Data inizio perforazione	Data fine perforazione	Profondità (m)
0/0/0	0/0/0	30.50
Profondità (m)	Descrizione	
0.40	pavimentazione in calcestruzzo	
1.70	materiale di riporto con abbondanti mattoni	
5.50	ghiaia con sabbia e ciottoli	
7.00	ciottoli da medi a grossolani e ghiaia sabbiosa	
11.50	ghiaia sciolta con sabbia a volte debolmente limosa e piccoli ciottoli	
12.50	ghiaia e piccoli ciottoli con sabbia limoso argillosa	
13.00	ciottoli con ghiaia sabbiosa cementata mediamente compatta	
15.50	ghiaia sciolta con sabbia limosa e scarsi ciottoli	
20.50	ghiaia con piccoli ciottoli debolmente sabbioso limosa a volte debolmente cementato	
26.50	ciottoli medi e ghiaia sabbiosa sciolta	
28.00	sabbia grossolana sciolta con alcuni ciottoli	
30.50	ghiaia e ciottoli a volte grossi sabbiosa debolmente limosa	

Profondità (m)	N1	N2	N3	NSPT
4.00	R	0	0	R
5.50	R	0	0	R
7.00	39	43	47	90
8.50	41	43	R	R
10.00	38	45	R	R
11.50	35	42	47	89
13.00	37	48	R	R
14.50	35	41	44	85
16.00	R	0	0	R
17.50	47	R	0	R
19.00	48	R	0	R
20.50	R	0	0	R
22.00	45	R	0	R
23.50	48	R	0	R
25.00	R	0	0	R
26.50	R	0	0	R
28.00	R	0	0	R
29.00	48	R	0	R
30.50	38	R	0	R

Nome perforazione		
S2		
Data inizio perforazione	Data fine perforazione	Profondità (m)
0/0/0	0/0/0	29.70
Profondità (m)	Descrizione	
0.30	pavimentazione in calcestruzzo	
2.00	materiale di riporto ghiaia con sabbia a volte debolmente limosa con abbondanti elementi litoidi grossolani	
4.50	ghiaia sciolta con sabbia debolmente limosa e piccoli ciottoli	
6.00	ghiaia medio grossolana sciolta con sabbia limosa	
6.30	ciottoli e ghiaia grossolana sciolta con scarsa frazione fine	
9.50	ghiaia sabbiosa sciolta con ciottoli	
13.50	ghiaia sciolta con sabbia limosa e piccoli ciottoli con presenza di alcuni piccoli ciottoli	
18.00	ghiaia con sabbia limosa grossolana a volte debolmente argillosa con presenza di piccoli ciottoli e di materiale di alterazione	
24.00	ghiaia sciolta con sabbia medio fine limosa con abbondanti ciottoli e piccoli trovanti	
29.70	ghiaia sciolta con sabbia medio grossolana debolmente limosa con ciottoli medi a volte livelli prevalentemente sabbioso limosi	

Profondità (m)	N1	N2	N3	NSPT
1.50	14	20	21	41
3.00	10	R	0	R
4.50	R	0	0	R
6.00	38	47	R	R
7.50	37	48	R	R
9.00	R	0	0	R
10.50	27	R	0	R
12.00	R	0	0	R
13.50	31	44	48	92
15.00	38	49	R	R
16.50	36	44	50	94
18.00	R	0	0	R
19.50	R	0	0	R
21.00	R	0	0	R
22.50	48	R	0	R
24.00	45	R	0	R
25.50	40	R	0	R
27.00	R	0	0	R
29.50	R	0	0	R

ALLEGATO 2
Stratigrafie indagini in sito
Campagna 2012

Area ex IFAS - Isolato delimitato da C.so Unione Sovietica, C.so Sebastopoli, Via Tunisi, Via Arduino - Torino

Valutazione della qualità ambientale ai sensi dell'art. 28 delle N.U.E.A. del P.R.G.C.

Sondaggio Si1 (inclinazione 30°)		Profondità raggiunta 6,00 m		Tipo Carotaggio Continuo					
Responsabile Dott. Geol. Alessandro Rolando		Operatore Eurogeo S.r.l.		Inizio/Fine Esecuzione 25/09/2012					
Scala (m)	Litologia	Descrizione	Quota	Diametro foro	Metodo perforazione	Metodo stabilizzazione	Cassetta catalogatrice	Evidenze organolettiche	Profondità campioni
		Asfalto	-0.20						
-0.50		Materiale da riporto (ghiaie, sabbie e frammenti di laterizi).	-0.80						
-1.00		Limi da debolmente ghiaiosi a debolmente argillosi, di colore bruno-rossastri, a supporto di matrice, debolmente addensati e debolmente coesivi, poligenici, con clasti arrotondati non alterati.	-1.30						
-1.50		Sabbie ghiaiose da debolmente limose a debolmente ciottolose, di colore bruno, a supporto di matrice, debolmente addensate non coesive, poligeniche con clasti arrotondati non alterati.	-2.10						
-2.00		Sabbie con ghiaie a tratti debolmente limose, di colore grigio, a supporto di matrice, debolmente addensate non coesive, poligeniche, con clasti arrotondati non alterati.	-2.10						
-2.50									
-3.00									
-3.50									
-4.00									
-4.50				(152 mm)					
-5.00									
-5.50									
-6.00				(101 mm)	(CS)				

Area ex IFAS - Isolato delimitato da C.so Unione Sovietica, C.so Sebastopoli, Via Tunisi, Via Arduino - Torino

Valutazione della qualità ambientale ai sensi dell'art. 28 delle N.U.E.A. del P.R.G.C.

Sondaggio Si2 (inclinazione 30°)		Profondità raggiunta 6,00 m		Tipo Carotaggio Continuo					
Responsabile Dott. Geol. Alessandro Rolando		Operatore Eurogeo S.r.l.		Inizio/Fine Esecuzione 24/09/2012					
Scala (m)	Litologia	Descrizione	Quota	Diametro foro	Metodo perforazione	Metodo stabilizzazione	Cassetta catalogatrice	Evidenze organolettiche	Profondità campioni
-0.20	Calcestruzzo.		-0.20						
-0.50		Materiale da riporto (ghiaia, sabbie e pochi ciottoli con rari frammenti di laterizi).							
-2.20		Sabbie ghiaiose debolmente limose di colore bruno-rossastre, a supporto di matrice, debolmente addensate non coesive, poligeniche con clasti arrotondati non alterati.	-2.20						
-2.80		Sabbie con ghiaie da debolmente ciottolose a debolmente limose, di colore grigio, a supporto di matrice, debolmente addensate non coesive, poligeniche, con clasti arrotondati non alterati.	-2.80						
-4.50			-4.50	(152 mm)		(RM)			
-6.00			-6.00	(101 mm)	(CS)				

Perforazione:CS-Carotiere Semplice, CD-Carotiere Doppio, EC-Elica Continua
Stabilizzazione:RM-Rivestimento Metallico, FB-Fanghi Betonitici
Carotaggio:Continuo

Sonda:Carotaggio:Continuo

Area ex IFAS - Isolato delimitato da C.so Unione Sovietica, C.so Sebastopoli, Via Tunisi, Via Arduino - Torino

Valutazione della qualità ambientale ai sensi dell'art. 28 delle N.U.E.A. del P.R.G.C.

Sondaggio Si3 (inclinazione 30°)		Profondità raggiunta 6,00 m		Tipo Carotaggio Continuo					
Responsabile Dott. Geol. Alessandro Rolando		Operatore Eurogeo S.r.l.		Inizio/Fine Esecuzione 24/09/2012					
Scala (m)	Litologia	Descrizione	Quota	Diametro foro	Metodo perforazione	Metodo stabilizzazione	Cassetta catalogatrice	Evidenze organolettiche	Profondità campioni
-0.20	Calcestruzzo.		-0.20						
-1.50		Limi sabbiosi debolmente ghiaiosi, di colore bruno-rossastri, a supporto di matrice, debolmente addensati e debolmente coesivi, poligenici, con clasti arrotondati non alterati.	-1.50						
-2.90		Sabbie ghiaiose debolmente limose di colore bruno-rossastre, a supporto di matrice, debolmente addensate non coesive, poligeniche con clasti arrotondati non alterati.	-2.90						
-4.50		Sabbie con ghiaie a tratti debolmente limose, di colore grigio, a supporto di matrice, debolmente addensate non coesive, poligeniche, con clasti arrotondati non alterati.	-4.50	(152 mm)		(RM)			
-6.00			-6.00	(101 mm)	(CS)				

Perforazione:CS-Carotiere Semplice, CD-Carotiere Doppio, EC-Elica Continua
Stabilizzazione:RM-Rivestimento Metallico, FB-Fanghi Betonitici
Carotaggio:Continuo

Sonda:Carotaggio:Continuo

Area ex IFAS - Isolato delimitato da C.so Unione Sovietica, C.so Sebastopoli, Via Tunisi, Via Arduino - Torino

Valutazione della qualità ambientale ai sensi dell'art. 28 delle N.U.E.A. del P.R.G.C.

Sondaggio Si4 (inclinazione 30°)		Profondità raggiunta 4,00 m		Tipo Carotaggio Continuo					
Responsabile Dott. Geol. Alessandro Rolando		Operatore Eurogeo S.r.l.		Inizio/Fine Esecuzione 24/09/2012					
Scala (m)	Litologia	Descrizione	Quota	Diametro foro	Metodo perforazione	Metodo stabilizzazione	Cassetta catalogatrice	Evidenze organolettiche	Profondità campioni
-0.30	Calcestruzzo.								
-0.50		Limi da sabbiosi a ghiaiosi, di colore bruno-rossastri, a supporto di matrice, debolmente addensati non coesivi, poligenici, con clasti arrotondati non alterati (possibile orizzonte di materiale riportato).	-1.10						
-1.50		Sabbie ghiaiose debolmente limose di colore bruno-rossastre, a supporto di matrice, debolmente addensate non coesive, poligeniche con clasti arrotondati non alterati.	-2.20						
-2.50		Sabbie con ghiaie da debolmente limose a debolmente ciottolose, di colore grigio, a supporto di matrice, debolmente addensate non coesive, poligeniche, con clasti arrotondati non alterati.	-2.50	(152 mm)		(RM)			
-4.00			-4.00	(101 mm)	(CS)				

Perforazione:CS-Carotiere Semplice, CD-Carotiere Doppio, EC-Elica Continua
Stabilizzazione:RM-Rivestimento Metallico, FB-Fanghi Betonitici
Carotaggio:Continuo

Sonda:Carotaggio:Continuo

Area ex IFAS - Isolato delimitato da C.so Unione Sovietica, C.so Sebastopoli, Via Tunisi, Via Arduino - Torino

Valutazione della qualità ambientale ai sensi dell'art. 28 delle N.U.E.A. del P.R.G.C.

Sondaggio Sv1		Profondità raggiunta 6,00 m		Tipo Carotaggio Continuo					
Responsabile Dott. Geol. Alessandro Rolando		Operatore Eurogeo S.r.l.		Inizio/Fine Esecuzione 24/09/2012					
Scala (m)	Litologia	Descrizione	Quota	Diametro foro	Metodo perforazione	Metodo stabilizzazione	Cassetta catalogatrice	Evidenze organolettiche	Profondità campioni
-0.20	Calcestruzzo.								
-0.50		Materiale da riporto (ghiaia grossa).	-0.60						
-1.00		Limi da sabbiosi a debolmente ghiaiosi, di colore bruno-rossastri, a supporto di matrice, debolmente addensati e a tratti debolmente coesivi, poligenici, con clasti arrotondati non alterati.	-1.60						
-2.00		Sabbie ghiaiose debolmente limose di colore bruno-rossastre, a supporto di matrice, debolmente addensate non coesive, poligeniche con clasti arrotondati non alterati.	-2.20						
-3.00		Sabbie ghiaiose debolmente limose-ciottolose, di colore grigio, a supporto di matrice, debolmente addensate non coesive, poligeniche, con clasti arrotondati non alterati.	-3.00						
-4.50			-4.50	(152 mm)		(RM)			
-6.00			-6.00	(101 mm)	(CS)				

Perforazione:CS-Carotiere Semplice, CD-Carotiere Doppio, EC-Elica Continua
Stabilizzazione:RM-Rivestimento Metallico, FB-Fanghi Betonitici
Carotaggio:Continuo

Sonda:Carotaggio:Continuo

Area ex IFAS - Isolato delimitato da C.so Unione Sovietica, C.so Sebastopoli, Via Tunisi, Via Arduino - Torino

Valutazione della qualità ambientale ai sensi dell'art. 28 delle N.U.E.A. del P.R.G.C.

Sondaggio Sv2		Profondità raggiunta 4,00 m		Tipo Carotaggio Continuo					
Responsabile Dott. Geol. Alessandro Rolando		Operatore Eurogeo S.r.l.		Inizio/Fine Esecuzione 24/09/2012					
Scala (m)	Litologia	Descrizione	Quota	Diametro foro	Metodo perforazione	Metodo stabilizzazione	Cassetta catalogatrice	Evidenze organolettiche	Profondità campioni
		Calcestruzzo.							
-0.50		Materiale da riporto (limo e sabbia).	-0.50						
-1.00		Limi da debolmente argillosi a debolmente ghiaiosi, di colore bruno-rossastri, a supporto di matrice, debolmente addensati e debolmente coesivi, poligenici; evidenze di pedogenesi.	-0.75						
-1.50		Sabbie ghiaiose debolmente limose di colore bruno-rossastre, a supporto di matrice, debolmente addensate non coesive, poligeniche con clasti arrotondati non alterati.	-1.00						
-2.00		Sabbie con ghiaie da debolmente limose a debolmente ciottolose, di colore grigio, a supporto di matrice, debolmente addensate non coesive, poligeniche, con clasti arrotondati non alterati.	-1.50						
-2.50			-2.00	(152 mm)					
-3.00			-2.50			(RM)			
-3.50			-3.00						
-4.00			-3.50	(101 mm)					
-4.50			-4.00		(CS)				
-5.00			-4.50						
-5.50			-5.00						
-6.00			-5.50						
			-6.00						

Perforazione:CS-Carotiere Semplice, CD-Carotiere Doppio, EC-Elica Continua
Stabilizzazione:RM-Rivestimento Metallico, FB-Fanghi Betonitici
Carotaggio:Continuo

Sonda:Carotaggio:Continuo

Area ex IFAS - Isolato delimitato da C.so Unione Sovietica, C.so Sebastopoli, Via Tunisi, Via Arduino - Torino

Valutazione della qualità ambientale ai sensi dell'art. 28 delle N.U.E.A. del P.R.G.C.

Sondaggio Sv3		Profondità raggiunta 6,00 m		Tipo Carotaggio Continuo					
Responsabile Dott. Geol. Alessandro Rolando		Operatore Eurogeo S.r.l.		Inizio/Fine Esecuzione 25/09/2012					
Scala (m)	Litologia	Descrizione	Quota	Diametro foro	Metodo perforazione	Metodo stabilizzazione	Cassetta catalogatrice	Evidenze organolettiche	Profondità campioni
		Asfalto.	-0.20						
		Materiale da riporto (ghiaia sabbie e ciottoli).	-0.40						
-0.50		Limi da debolmente sabbiosi a debolmente ghiaiosi, di colore bruno-rossastri, a supporto di matrice, debolmente addensati e debolmente coesivi, poligenici, con clasti arrotondati non alterati.	-0.50						
-1.00			-1.00						
-1.50		Sabbie ghiaiose debolmente limose di colore bruno-rossastre, a supporto di matrice, debolmente addensate non coesive, poligeniche con clasti arrotondati non alterati.	-1.40						
-2.00			-1.50						
-2.50			-2.00						
-3.00		Sabbie ghiaiose a tratti debolmenteciottolose, di colore grigio, a supporto di matrice, debolmente addensate non coesive, poligeniche, con clasti arrotondati non alterati.	-2.50						
-3.50			-3.00						
-4.00			-3.50						
-4.50			-4.00						
-5.00			-4.50	(152 mm)					
-5.50			-5.00			(RM)			
-6.00			-5.50						
			-6.00	(101 mm)		(CS)			
			-6.00						

Perforazione:CS-Carotiere Semplice, CD-Carotiere Doppio, EC-Elica Continua
Stabilizzazione:RM-Rivestimento Metallico, FB-Fanghi Betonitici
Carotaggio:Continuo

Sonda:Carotaggio:Continuo

SOCIETA' FILADELFIA srl
Area ex IFAS
Isolato delimitato da Corso Unione Sovietica,
C.so Sebastopoli, Via Tunisi, Via Arduino
Torino

PIANO ESECUTIVO CONVENZIONATO



**AGGIORNAMENTO ALLA VALUTAZIONE
DELLA QUALITÀ AMBIENTALE AI SENSI
DELL'ART. 28 DELLE N.U.E.A. DEL PRGC**

Rel. R18-04-21_1
Dicembre 2018

PLANETA STUDIO ASSOCIATO

Giuseppe Leone
Dott. **Giuseppe Leone**
Geologo

CHIMICI DEL PIEMONTE
STABILIMENTO
Dott. **Cesare Rinaldi**
Geologo

Planeta Studio Associato
Via Cerello, 21 – SP 87 Km 1
10034 Chivasso (To)
P.IVA 09871910015

Tel 011 910 19 08
Fax 011 910 19 08
Web www.studioplaneta.it
Email info@studioplaneta.it

INDICE

1. INTRODUZIONE	1
2. Documentazione di riferimento	2
3. INQUADRAMENTO DEL SITO	4
3.2 Inquadramento urbanistico	4
3.2 Inquadramento geologico a scala regionale	4
3.3 Inquadramento idrogeologico	11
4. INDAGINI AMBIENTALI EFFETTUATE sul lotto fase 1	13
4.1 Esecuzione dei sondaggi geognostici	13
4.3 Risultati delle analisi condotte sui campioni di terreno	15
4.4 Approvazione dell'art.28 condotto sul Lotto Fase 1	15
5. BONIFICA E RIMOZIONE DEL SERBATOIO	17
5.2 Descrizione dei serbatoi interrati oggetto di intervento	17
5.3 Specifiche tecniche degli interventi di dismissione con rimozione	18
5.4 Gestione dei rifiuti	20
5.5 Collaudi di fondo scavo e ripristino	20
6. PIANO DI INDAGINI INTEGRATIVE – LOTTO FASE 2	22
6.2 Indagini ambientali previste	22

FIGURE (nel corpo del testo)

- Figura a** Estratto del vigente P.R.G. del Comune di Torino
- Figura b** Stralcio della cartografia legata al Progetto CARG alla scala 1:50.000
- Figura c** Stralcio della “Carta geologico-strutturale e geomorfologica dell’area di pianura” a supporto del PRG del Comune di Torino
- Figura d** Estratto dalle tavole allegate alla richiesta di licenza Edilizia – pratica del 1956

FIGURE (fuori testo)

- Figura 1** Corografia
Figura 2 Planimetria del Sito
Figura 3 Ubicazione dei punti di indagine

ALLEGATI

- Allegato 1** Città di Torino – Servizi Adempimenti Tecnico Ambientali – Marzo 2013 - Parere favorevole con prescrizioni alla “Valutazione della qualità ambientale ai sensi dell’Art. 28 delle N.U.E.A. del PRGC - Risultati delle indagini effettuate”. Relativo al Lotto Fase 1

1. INTRODUZIONE

Il quadrilatero compreso fra Corso Unione Sovietica, Corso Sebastopoli, via Tunisi e via Arduino a Torino sarà oggetto di trasformazione urbanistica per la realizzazione di servizi e residenze, previa demolizione dei fabbricati presenti. La Variante parziale al Piano Regolatore Generale Comunale (PRGC) n. 253, in cui ricade l’area oggetto di intervento, è stata approvata con Delibera di Giunta mecc. 2012-04026/009.

La Società Filadelfia srl, proprietaria del sito, sta proponendo un Piano Esecutivo Convenzionato (PEC), al quale la presente relazione costituisce documentazione integrante.

L’area è attualmente occupata dalla concessionaria di autoveicoli ed in parte dismessa.

In previsione della trasformazione d’uso dell’area lo Studio Associato Planeta (Planeta), nel 2012 aveva redatto la “Valutazione della qualità ambientale ai sensi dell’art. 28 delle Norme Urbanistiche Edilizie di Attuazione (NUEA) del PRG” finalizzata alla valutazione della qualità ambientale del sottosuolo e alla verifica della presenza di un eventuale inquinamento dello stesso per la porzione di sito corrispondente alla Fase 1 del presente PEC. La valutazione aveva avuto esito positivo, raccogliendo il parere favorevole con prescrizioni della Direzione Ambiente - ufficio Bonifiche della Città di Torino - marzo 2013.

La presente Relazione costituisce aggiornamento alla “Valutazione della qualità ambientale ai sensi dell’art. 28 delle Norme Urbanistiche Edilizie di Attuazione (NUEA) del PRG” già approvata dai competenti Enti, estendendo le indagini ambientali alla rimanente porzione del sito, corrispondente alla Fase 2 del PEC, nonché illustrando le modalità di adempimento alle prescrizioni riportate nel parere favorevole del 2013 e risulta così strutturata:

- Inquadramento del Sito (**Capitolo 3**);
- descrizione delle indagini ambientali condotte in Sito nel Lotto Fase 1 nell’ambito delle verifiche ambientali approvate (**Capitolo 4**);

- Specifiche per la bonifica e rimozione del serbatoio e conseguenti collaudi ambientali (**Capitolo 5**);
- Descrizione delle indagini ambientali previste in Sito nel lotto Fase 2 (**Capitolo 6**).

Le indagini ambientali integrative, nonché le attività di rimozione serbatoio e relativo collaudo, sono in corso di esecuzione. I risultati analitici delle indagini, dei collaudi e delle analisi di laboratorio verranno inserite in una successiva Relazione tecnica contenente la descrizione dei lavori effettuati.

2. DOCUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO

La documentazione esaminata ai fini dell'elaborazione del presente documento comprende:

- Società Filadelfia srl – Documentazione allegata alla proposta di Piano Esecutivo Convenzionato (PEC) – dicembre 2018.
- Città di Torino – Servizi Adempimenti Tecnico Ambientali – marzo 2013 - Parere favorevole con prescrizioni alla “Valutazione della qualità ambientale ai sensi dell’Art. 28 delle N.U.E.A. del PRGC - Risultati delle indagini effettuate”.
- Planeta Studio Associato rel. R12-10-26, dicembre 2012 – “Valutazione della qualità ambientale ai sensi dell’Art. 28 delle N.U.E.A. del PRGC - Risultati delle indagini effettuate”.
- Città di Torino – Servizi Adempimenti Tecnico Ambientali – Prot. 13327/2012/074/S147 del 01/10/2012 - Parere favorevole al Piano di indagini R12-08-33, agosto 2012- Valutazione della qualità ambientale ai sensi dell’Art. 28 delle N.U.E.A. del PRGC - Piano di indagine” - Isolato delimitato da Corso Unione Sovietica, C.so Sebastopoli, Via Tunisi, Via Arduino – Torino.
- Planeta Studio Associato rel. R12-08-33, agosto 2012 - Valutazione della qualità ambientale ai sensi dell’Art. 28 delle N.U.E.A. del PRGC

- Piano di indagine” - Isolato delimitato da Corso Unione Sovietica, C.so Sebastopoli, Via Tunisi, Via Arduino - Torino - Variante parziale al PRG n. 253 approvata con Delibera di Giunta mecc. 2012-04026/009.

- Licenza edilizia n°3077 del 05-11-1964 per ampliamento fabbricato.
- Licenza edilizia n°1146 del 23-04-1957 per realizzazione Vasca interrata e serbatoio nafta.
- G. Bonsignore, Gc. Bortolami, G. Elter, A. Montrasio, F. Petrucci, U. Ragni, R. Sacchi, C. Sturani, E. Zanella (1969) - Note illustrative della Carta Geologica d'Italia, Fogli 56 e 57, Torino – Vercelli.
- Bortolami et alii (1980) - Lineamenti idrogeologici della Provincia di Torino con riferimento allo stato idrogeochimico delle falde del sottosuolo dell’area ecologica torinese. Ass. Ecologia, Provincia di Torino.
- Civita M. & Pizzo S. (2001) – L’evoluzione spazio-temporale del livello piezometrico dell’acquifero libero nel sottosuolo di Torino. GEAM, 104.
- ISPRA - Progetto CARG Carta Geologica d’Italia alla scala 1:50.000. Foglio 156 Torino Est (2009).
- Lucchesi S. (2001) – Sintesi preliminare dei dati di sottosuolo della pianura piemontese centrale. GEAM, 103, 115-121 + 2 tav.
- Provincia di Torino (2002) – Le acque sotterranee della Pianura di Torino Provincia di Torino Area Ambiente, Parchi, Risorse Idriche e Tutela della Fauna - Servizio Gestione Risorse Idriche – Università degli Studi di Torino, Dipartimento di Scienze della Terra.
- Regione Piemonte - Carta Tecnica Regionale (CTR) a scala 1:10.000. Restituzione aerofotogrammetrica delle riprese del 1991.
- Regione Piemonte – Direzione Ambiente – Risorse Idriche. Carta della soggiacenza della falda libera superficiale.
- S.G.I. (1969) - Carta geologica F. 56 - Torino, scala 1:100.000.
- Elaborati geologici a corredo del PRG di Torino.

3. INQUADRAMENTO DEL SITO

3.2 Inquadramento urbanistico

Il Sito si trova all'interno del quadrilatero compreso fra Corso Unione Sovietica, Corso Sebastopoli, via Tunisi e via Arduino a Torino (**Figura 1**). Il Sito si colloca sulla sinistra idrografica del fiume Po da cui dista circa 1,5 km ed è ubicata ad una quota altimetrica media di 241,50 m s.l.m.

Dal punto di vista urbanistico, il Sito è classificato ai sensi del PRG del Comune di Torino come Area Normativa Mista M1 (**Figura a**).

Complessivamente il Sito ricopre una superficie di circa 19.000 m² di cui la Fase 1 del PEC oggetto dell'art.28 già approvata si estende su una superficie pari a circa 12.400 m², mentre la Fase 2 del PEC oggetto del presente aggiornamento si estende su una superficie pari a circa 7.600 m², (**Figura 2**).



■ Misto M1

Figura a: Stralcio di PRGC, var.253 – Tavola di azionamento, Foglio 12B.

A grande scala, il Sito risulta ubicato in corrispondenza della Pianura Torinese che costituisce la porzione di territorio compresa tra il limite

dell’edificio a falde Europa-vergenti delle Alpi Nord-Occidentali e la collina di Torino, identificandosi, inoltre, come lembo di raccordo tra la pianura cuneese e la restante Pianura Padana.

L’evoluzione plioquaternaria di quest’ultima si può sintetizzare in tre fasi:

- la prima fase vede il ritiro del mare e l’inizio della sedimentazione di depositi continentali su parte della piana (Pliocene sup. – Pleistocene inf.);
- la seconda, definibile come fase glaciale, comprende le glaciazioni note in letteratura come *Gunz*, *Mindel*, *Riss* e *Würm* (Pleistocene);
- la terza, infine, postglaciale, è caratterizzata da sedimentazione di tipo alluvionale e da erosione (Olocene).

Il sollevamento della pianura iniziò dal Piemonte Occidentale già nel Pliocene superiore per poi estendersi verso la Lombardia scemando di intensità e risultando ancora meno accentuato nelle regioni emiliana e veneta.

L’assetto litostratigrafico generale legato all’evoluzione brevemente tracciata della Pianura Padana risulta piuttosto articolato, costituito generalmente da una successione di tre distinti complessi litostratigrafici, che presentano spessori e geometrie differenti da zona a zona.

Il complesso superiore risulta costituito in prevalenza da depositi fluvioglaciali e fluviali per lo più rappresentati da ciottoli, ghiaie e sabbie, contenenti a luoghi intercalazioni prevalentemente limose, del Pleistocene – Olocene.

Segue verso il basso un complesso formato da depositi continentali, rappresentati da alternanze di materiali fini limosi ed argillosi, di origine lacustre o palustre, e di materiali prevalentemente sabbiosi, di origine fluviale e di transizione, per lo più costituito da termini ascrivibili al Villafranchiano Auct.

Il complesso inferiore, infine, è rappresentato in massima parte da depositi marini del Pliocene, prevalentemente sabbiosi nella parte alta ed in genere argillosi in quella inferiore.

La più recente revisione della cartografia geologica a maggior dettaglio legata al progetto C.A.R.G. (Foglio n. 155 "Torino Ovest" edito alla scala 1:50.000) ha adottato il criterio delle superfici di discontinuità quali elementi guida per il riconoscimento delle unità litologiche o *sintemi* (*USBU, Unconformity-bounded Stratigraphic Unity*, ISSC, 1994, ossia *Unità Stratigrafiche a Limiti Inconformi*), in accordo con le linee guida dell'ISPRA (AA.VV., 1992; Germani *et alii*, 2003). Tale criterio è stato adottato anche nel rilevamento geologico di terreno effettuato tra novembre 2001 e marzo 2002 per la redazione del P.R.G.C. Da tali studi recenti emerge il quadro di sintesi in seguito riassunto.

I depositi che formano la superficie del territorio comunale di Torino sono costituiti da un corpo sedimentario assimilabile ad un conoide fluvioglaciale, costituito a sua volta dai conoidi interdigitati dei bacini dei fiumi Dora Riparia, Stura di Lanzo e, subordinatamente, del torrente Sangone. L'azione erosiva ha quindi determinato le incisioni entro le quali scorrono attualmente i tre corsi d'acqua all'interno dei sedimenti. Tali depositi sono costituiti prevalentemente da ghiaie in matrice sabbiosa grossolana e risultano, talvolta, sormontati da una copertura metrica di limi giallastri generati da apporti loessici, rielaborati successivamente dal reticolato idrografico superficiale. All'interno di questo corpo sedimentario, durante il Pleistocene Superiore, è avvenuto il fenomeno di diversione del Po che ha modificato la sua direzione di deflusso da Sud verso Nord, incidendo l'alveo attuale con conseguente accumulo di corpi deposizionali asseribili al suo bacino di pertinenza.

Ciascuna Unità allostratigrafica è legata ad uno specifico bacino di pertinenza. Inoltre, per ciascun bacino, la recente cartografia distingue in unità completamente formate ed Unità in formazione, generate dall'azione tutt'ora in essere del corso d'acqua a cui appartengono.

L'interpretazione cronologica di dettaglio della formazione dei depositi quaternari è tuttora dibattuta ma è possibile affermare che, verosimilmente, essi risalgono ad un periodo compreso tra il Pleistocene Medio e l'attuale.

Il substrato sul quale appoggiano i depositi quaternari è costituito da depositi pre-quaternari di diversa origine; procedendo da Ovest verso Est si

va dalle Unità Villafranchiane (argille limose passanti a ghiaiose), alle Sabbie di Asti (sabbie fossilifere marine risalenti al Pliocene Medio) e, infine, in prossimità del margine Occidentale della Collina di Torino, si ritrovano le formazioni molassiche mioceniche (marne, siltiti, arenarie e conglomerati marini).

La transizione tra i termini quaternari ed il substrato più antico è rappresentata da una superficie di discontinuità presente a scala regionale: si tratta di una superficie ad andamento ondulato con un'inclinazione a grande scala pari a circa 0,23% in direzione NE, che tronca, in discordanza progressivamente maggiore, i termini Villafranchiani, le Sabbie di Asti fino a raggiungere, in decisa discordanza angolare, la parte marginale sepolta dell'edificio Collinare, rappresentato dai termini miocenici. Lo sviluppo altimetrico di tale superficie varia dai 181 m s.l.m. circa nella zona di piazza d'Armi, fino ai circa 256 m s.l.m. delle Vallette mentre lo spessore del corpo sedimentario quaternario sovrastante risulta anch'esso piuttosto articolato, generalmente con potenze decrescenti da Ovest verso Est, attestandosi tra i circa 67 m nella zona di corso Marche fino ai 9 m riscontrati nei dintorni della passerella di Italia '61 (presso l'alveo del Po).

3.2.1 Assetto litostratigrafico nell'intorno del Sito

Il Sito è ubicato in corrispondenza di depositi quaternari appartenenti al bacino di pertinenza della Dora Riparia.

Secondo quanto riportato nella cartografia legata al Progetto CARG, il sito è impostato all'interno del Sintema di Frassinere, in particolare all'interno del Subsintema di Col Giansesco. Si tratta di depositi fluvioglaciali costituiti da sabbie ghiaiose e ghiaie sabbiose grossolane, poligeniche, con clasti eterometrici; il tetto della formazione può essere interessato da una copertura loessica di spessore anche metrico. Il suolo che si sviluppa su tali depositi è indicato con ICM 10-7,5 YR della scala Munsell Soil Color Chart. La superficie di appoggio basale è individuata all'interno dei depositi pleistocenici in "facies villafranchiana". Uno stralcio della cartografia legata al Progetto CARG è riportata in **Figura b**.



SINTEMA DI FRASSINERE

Subsintema di Col Giansesco



AFR₂

Sabbie ghiaiose e ghiaie sabbiose con clasti eterometrici di quarziti, serpentiniti, gneiss e subordinatamente di prasiniti, calcescisti e marmi grigi (depositi fluvio-glaciali) (AFR_{2b}). Sottile copertura di silt sabbiosi e loess l.s. e locali accumuli di sabbie grossolane (depositi eolici) (AFR_{2d}). Sabbie siltose e silt sabbiosi stratificati con intercalazioni ghiaiose e torbose (depositi lacustri, palustri e di torbiera) (AFR_{2e}). Morenico scheletrico sparso (AFR_{2c3}). *Diamicton* con clasti e blocchi angolosi e subangolosi, sfaccettati, levigati e striati, immersi in una matrice siltoso-sabbiosa addensata (depositi glaciali di fondo) (AFR_{2c4}). *Diamicton* con clasti angolosi e subangolosi e blocchi di dimensioni metriche immersi in una matrice siltoso-sabbiosa (depositi glaciali di ablazione) (AFR_{2c5}). I depositi sono complessivamente poco alterati (10-7,5YR). Parte superiore del PLEISTOCENE SUP.

Figura b: Stralcio della cartografia legata al Progetto CARG alla scala 1:50.000 (Sito istituzionale www.isprambiente.gov.it).

Secondo quanto riportato nella Relazione Geologica e della cartografia tematica a supporto del PRGC, il Sito si colloca totalmente all'interno dell'**Unità della Cittadella**, che costituisce la porzione più estesa del conoide fluvio-glaciale che forma la Pianura Torinese. Come già indicato in precedenza, essa appartiene al Bacino di pertinenza della Dora Riparia, ed è identificata come Unità completamente formata risalente al Pleistocene Superiore. Analogamente a quanto riportato in precedenza, i sedimenti che caratterizzano l'area sono costituiti da depositi a tessitura sabbioso-ghiaiosa con copertura limoso-sabbiosa, con riduzione della pezzatura dei clasti e aumento della frazione sabbiosa da Ovest verso Est. L'Unità ha una potenza inferiore ai 10 m e poggia su un'altra Unità di depositi quaternari appartenente al Bacino della Dora Riparia, denominata **Unità di Piazza Castello**, più antica, che si correla con l'Unità della Cittadella in un rapporto di giustapposizione e, subordinatamente, di modesto terrazzamento nel settore Orientale del concentrico urbano, in corrispondenza dell'unghia del conoide fluvio-glaciale, in prossimità del fiume Po. I suoli che si sviluppano su tale Unità sono indicati avere ICM 10 YR 4/4. In **Figura c** è riportato uno stralcio della cartografia tematica legate al PRGC di Torino.

Come si evince dal confronto della cartografia legata al Progetto CARG e dagli studi di dettaglio legati al PRG del Comune di Torino le interpretazioni risultano congruenti, facendo emergere un quadro uniforme dell'assetto geologico in corrispondenza del Sito.



10
★ principali affioramenti e loro numero identificativo

SOTTOSUOLO

- pozzi/sondaggi (la sigla è quella che li contraddistingue nella banca-dati Allegato 3-15/6)
 - aree nel cui sottosuolo è stata accertata la presenza di conglomerati
 - ◆ pozzi/sondaggi che hanno certamente incontrato conglomerati
- reticolato idrografico artificiale (da Hydrodata, 1999):
- || "bealere" consortili
 - || "bealere" municipali

Figura c: Stralcio della "Carta geologico-strutturale e geomorfologica dell'area di pianura" a supporto del PRG del Comune di Torino.

3.2 Inquadramento idrogeologico

L'assetto idrogeologico della Pianura Torinese ricalca in massima parte quanto già visto nel paragrafo precedente relativamente all'assetto litostratigrafico che ne condiziona strutture e proprietà idrodinamiche. Anche in questo caso è possibile suddividere in tre complessi acquiferi differenti il sottosuolo, a loro volta corrispondenti ai tre complessi litostratigrafici descritti in precedenza:

- Complesso acquifero superficiale
- Complesso acquifero intermedio
- Complesso acquifero profondo

Il Complesso acquifero superficiale costituisce il materasso alluvionale depositatosi durante il Quaternario. E' generalmente contraddistinto da depositi grossolani la cui granulometria tende a diminuire man mano che ci si allontana dagli sbocchi vallivi alpini. Si ha quindi la presenza di ciottoli e ghiaia grossolana nelle zone pedevalpine e ghiaia mista a materiale sabbioso con possibili intercalazioni limoso-argillose, legate ad antichi fenomeni di esondazione fluviale o ad alterazione (pedogenesi) della frazione più grossolana, nei tratti distali. Tale complesso, caratterizzato da una elevata permeabilità, contiene, generalmente, un unico acquifero, di tipo freatico, strettamente connesso con il reticolato idrografico superficiale. La potenza dell'acquifero superficiale risulta variare da zona a zona a seconda dello spessore dei sedimenti che lo compongono; i valori più consistenti vengono raggiunti in corrispondenza dei settori assiali della pianura torinese settentrionale e di quella meridionale, dove si registrano i maggiori fenomeni di subsidenza del materasso alluvionale. Sempre secondo studi riportati nella letteratura specialistica, le zone assiali più depresse risultano caratterizzate da spessori anche superiori ad 80 metri. Tali valori diminuiscono progressivamente spostandosi verso il piede della collina di torinese ed in corrispondenza dell'arco alpino. L'alimentazione del primo acquifero avviene direttamente per infiltrazione da parte delle acque meteoriche e tramite i rapporti con il reticolato idrografico superficiale.

Il complesso acquifero intermedio (Villafranchiano Auct. - Pliocene superiore - Pleistocene medio) è costituito da un'alternanza di depositi limoso - argillosi poco permeabili e depositi ghiaioso - sabbiosi permeabili ospitanti un acquifero talora multifalda con caratteristiche molto variabili nello spazio.

Le falde connesse a questo sistema, ripartite all'interno dei depositi permeabili, e intervallate a setti limoso - argillosi poco permeabili, risultano essere piuttosto protette rispetto ai fenomeni di inquinamento superficiale. Tali setti di separazione presentano spessori ed estensione assai variabili a livello regionale, permettendo, a luoghi, un certo interscambio delle acque tra le diverse falde appartenenti al medesimo complesso acquifero. Per questo motivo il grado di confinamento delle falde appartenenti a questo sistema con l'acquifero superficiale risulta estremamente diverso da settore a settore della pianura piemontese. Le falde appartenenti al complesso intermedio risultano sufficientemente protette da fenomeni di inquinamento pertanto solo a notevoli profondità; da ciò deriva uno sfruttamento per scopi diversificati, generalmente non connessi all'utilizzo umano.

Il Complesso acquifero profondo è costituito dai depositi marini pliocenici caratterizzati da una potente successione di sabbie quarzose talora limose interrotte da livelli prevalentemente argillosi. Tale complesso è sede di un sistema di falde in pressione distribuite in corrispondenza degli intervalli più grossolani (sabbiosi) della successione. La sua posizione stratigrafica determina un elevato grado di confinamento rispetto ai complessi soprastanti, riducendone la vulnerabilità ai fenomeni di inquinamento e rendendolo sfruttabile per scopi idropotabili.

3.2.1 Assetto idrogeologico nell'intorno del Sito

Sulla base di dati piezometrici estrapolati da aree oggetto di procedura di bonifica e di monitoraggio periodico delle acque di falda ubicate in prossimità del Sito (Area OSI e Ghia di via Egeo e cantiere Torre Regione Piemonte di via Passo Buole), la falda idrica superficiale nell'intorno del sito dovrebbe attestarsi a profondità dell'ordine di 14-17 m dal p.c.. La direzione del flusso idrico sotterraneo dovrebbe essere orientata da Ovest Nord-Ovest verso Est Sud-Est, ovvero verso l'alveo del fiume Po.

4. INDAGINI AMBIENTALI EFFETTUATE SUL LOTTO FASE 1

Le indagini ambientali previste dal Piano di Indagini elaborato ai sensi dell' Art. 28 delle NUEA ed approvato dal Comune di Torino con lettera prot. n. 13327/2012/074/S147, si sono svolte nei giorni 24 e 25 settembre 2012.

Gli obiettivi principali delle indagini condotte in Sito sono stati:

- ricostruzione dell'andamento litostratigrafico di dettaglio del sottosuolo del Sito;
- valutazione della qualità ambientale della matrice terreno.

4.1 Esecuzione dei sondaggi geognostici

Complessivamente sono stati eseguiti 7 sondaggi geognostici a profondità comprese tra 4 e 6 m dal piano campagna (p.c.), di cui 3 verticali, denominati SV1-3 e 4 inclinati di 30° rispetto alla verticale, denominati SV1-4. L'ubicazione dei punti di indagine è riportata in **Figura 2**.

I punti di indagini erano stati ubicati in corrispondenza delle potenziali sorgenti di contaminazione individuate nel Piano di Indagini approvato, nel dettaglio:

- il sondaggio SV1 è stato effettuato in prossimità del locale cabina elettrica,
- il sondaggio SI3 è stato effettuato in prossimità disoleatore;
- il sondaggio SI4 è stato effettuato in prossimità della vasca interrata per l'acqua; per questioni logistiche, nell'impossibilità di accedere direttamente al locale ubicato al di sopra della struttura interrata, si è optato per sostituire il sondaggio verticale inizialmente previsto con uno inclinato;
- il sondaggio SV2 è ubicato in posizione intermedia rispetto SI3 ed SI4;
- il sondaggio SV3 è ubicato esternamente all'edificio, verso C.so Unione Sovietica;
- il sondaggio SI1 è ubicato in corrispondenza del serbatoio interrato contenente nafta.

4.2 Risultati - Assetto litostratigrafico del sottosuolo

L'assetto litostratigrafico del sottosuolo del Sito, ricostruito in base alle stratigrafie dei sondaggi geognostici ivi effettuati, risulta costituito da:

- **pavimentazione**, costituita da un livello di calcestruzzo di spessore variabile tra 20 e 50 cm estesa in maniera continua in tutte le aree coperte; all'esterno, in corrispondenza dei sondaggi Si1 e Sv3, il calcestruzzo è sostituito da uno strato di asfalto dello spessore di circa 20 cm;
- **orizzonte di origine antropica**, caratterizzato dalla presenza di materiale riportato per una potenza piuttosto variabile compresa tra 10 cm e 2,00 m, fino a profondità che variano tra 0,40 e 2,20 m da p.c.; tale orizzonte è costituito da terreno naturale (prevalentemente ghiaie, sabbie e limi in proporzioni assai variabile) frammisto a frammenti di laterizi;
- **primo orizzonte naturale**, caratterizzato da materiali a granulometria medio fine; si tratta di un livello costituito da limi con percentuali variabili minori di sabbie e ghiaie, talvolta con livelli debolmente argillosi, di colore bruno rossastro, a supporto di matrice, debolmente coesivi, con clasti poligenici arrotondati non alterati. Tale livello sembra aver subito processi pedogenetici. Il primo orizzonte naturale ha una potenza compresa tra 40 cm e 1,30 m e raggiunge una profondità variabile compresa tra 1,00 e 1,60 m da p.c., estendendosi con continuità al di sotto dell'intera superficie del Sito, fatta eccezione per l'area indagata tramite il sondaggio Si1, dove la potenza del materiale da riporto ha raggiunto i 2,20 m dal p.c.;
- **secondo orizzonte naturale**, caratterizzato da materiali a granulometria prevalentemente media; si tratta di un livello costituito da sabbie ghiaiose debolmente limose, di colore bruno rossastro, a supporto di matrice, poligeniche, debolmente addensate e prive di coesione, con clasti arrotondati non alterati. Il secondo orizzonte naturale ha una potenza variabile tra 60 cm e 1,60 m e raggiunge una profondità compresa tra i 2,00 e 3,00 m da p.c.;

- **terzo orizzonte naturale**, caratterizzato da materiali a granulometria prevalentemente medio-grossolana; si tratta di un livello costituito da sabbie con ghiaie, a tratti da debolmente limose a debolmente ciottolose, di colore grigio, a supporto di matrice, debolmente addensate prive di coesione, poligeniche, con clasti arrotondati non alterati.

L'assetto litostratigrafico sopra descritto è caratteristico del sottosuolo torinese, dove l'orizzonte di ghiaie e sabbie grigie rappresenta il livello di base del Quaternario che ospita l'acquifero superficiale.

Le stratigrafie dei sondaggi geognostici condotti in Sito sono riportate in **Allegato 2**.

4.3 Risultati delle analisi condotte sui campioni di terreno

I risultati analitici relativi ai campioni di terreno prelevati nel corso delle indagini e le relative copie dei certificati analitici sono state allegate alla “Valutazione della qualità ambientale ai sensi dell’art. 28 delle NUA del PRG” R12-10-26 del dicembre 2012, approvata con parere della Direzione Ambiente - ufficio Bonifiche della Città di Torino – marzo 2013.

In sintesi tutti i risultati analitici erano conformi alla destinazione d’uso prevista.

4.4 Approvazione dell’art.28 condotto sul Lotto Fase 1

Come già riportato in precedenza, per quanto riguarda il Lotto Fase 1, le indagini ambientali previste dal Piano di Indagini elaborato ai sensi dell’Art. 28 delle NUA ed approvato dal Comune di Torino con lettera prot. n. 13327/2012/074/S147, hanno portato alla redazione della “Valutazione della qualità ambientale ai sensi dell’art. 28 delle NUA del PRG” R12-10-26 del dicembre 2012, approvata con parere della Direzione Ambiente - ufficio Bonifiche della Città di Torino – marzo 2013.

Tale parere favorevole era condizionato alle seguenti prescrizioni:

- 1) Che vengano prelevati campioni di terreno dalle pareti e dal fondo dello scavo, che verrà effettivamente realizzato per la rimozione del serbatoio interrato contenente nafta;

- 2) Sui campioni di cui al punto 1) dovrà essere analizzato il contenuto in idrocarburi leggeri e pesanti (C<12 e C>12);
- 3) Di indagare il contenuto in suolo e sottosuolo di composti organici volatili (VOC), al fine di indagare l'eventuale esistenza di una sorgente secondaria di contaminazione, costituita da terreno impregnato da idrocarburi e di verificare l'eventuale migrazione di vapori nei confronti delle abitazioni limitrofe.

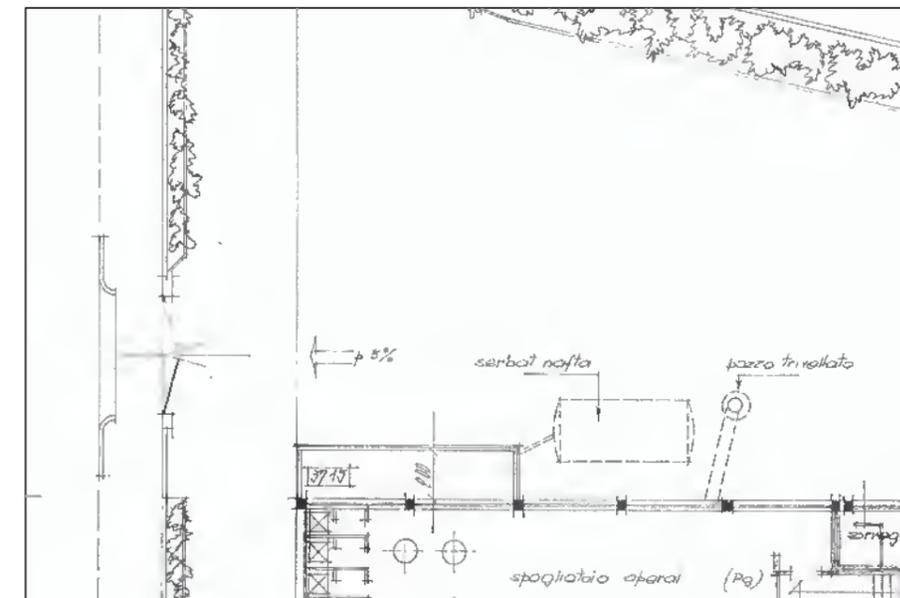
5. BONIFICA E RIMOZIONE DEL SERBATOIO

Come previsto nella "Valutazione della qualità ambientale ai sensi dell'art. 28 delle NUEA del PRG" R12-10-26 del dicembre 2012, e ripreso nel relativo parere della Direzione Ambiente - ufficio Bonifiche della Città di Torino - marzo 2013, verrà bonificato e rimosso il serbatoio presente in sito ad opera di Impresa specializzata regolarmente iscritta alla Categoria 9 dell'albo Nazionale Gestori Ambientali.

5.2 Descrizione dei serbatoi interrati oggetto di intervento

Da un punto di vista costruttivo, in base alle informazioni in ns possesso, la cisterna ha le seguenti dimensioni:

- L 5 m, Ø 2 m, vol. 15 m³ circa;



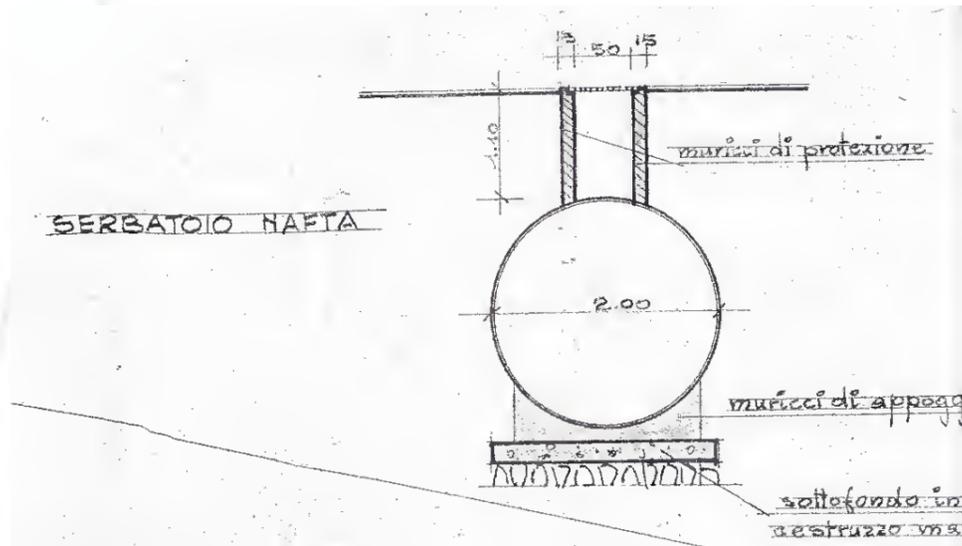


Figura d: Estratto dalle tavole allegate alla richiesta di licenza Edilizia – pratica del 1956

All'interno delle cisterne è probabile la presenza di prodotto oleoso, in planimetria indicata come "nafta"

5.3 Specifiche tecniche degli interventi di dismissione con rimozione

Per il serbatoio presente in Sito è previsto un intervento di dismissione con rimozione.

I lavori di dismissione e rimozione dei serbatoi interrati prevedono, in sintesi, i seguenti passaggi:

- Verifica dell'integrità dei serbatoi;
- Rimozione fondami e pulizia interna serbatoi;
- Certificazione Gas-Free;
- Rimozione dei serbatoi e annesso strutture e manufatti;
- Campionamento fondo scavo e pareti;

- Analisi dei campioni di fondo scavo e delle pareti presso laboratorio accreditato da ACCREDIA per la determinazione dei seguenti parametri: Idrocarburi leggeri e pesanti, IPA, BTEX;
- Smaltimento dei serbatoi e dei rifiuti prodotti;
- Riempimento dello scavo con materiale certificato e ripristino dello stato dei luoghi.

Le attività di bonifica interna e verifica dei serbatoi saranno condotte secondo le seguenti modalità:

- verifica dell'integrità dei serbatoi e della presenza di prodotti residui (in funzione dei rilievi di campo eseguiti, si presume che i serbatoi contengano solo limitati quantitativi di residui o fondami);
- svuotamento e pulizia interna dei serbatoi tramite autospurgo (bonifica pozzetto, inserimento di prodotti sgrassanti specifici, lavaggio interno mediante idropulitrice, aspirazione fondame e liquidi di lavaggio);
- degasificazione e verifica con esplosimetro dello stato gas-free;
- gestione dei rifiuti generati dalle attività di bonifica.

Verrà inoltre verificata in corso d'opera l'eventuale necessità di procedere alla bonifica delle tubazioni collegate ai serbatoi stessi.

Le operazioni di scavo/rimozione dei serbatoi interrati si articoleranno come segue:

- delimitazione dell'area di lavorazione mediante opportune segnalazioni;
- verifica dello stato di pulizia e Certificazione Gas-free (da effettuare nelle 24 h antecedenti la rimozione);
- rimozione, ove presente, dello strato superficiale in cemento/asfalto tramite escavatore eventualmente munito di martello demolitore;
- rimozione del terreno di copertura per la "messa a giorno" dei serbatoi tramite escavatore munito di benna;

- sezionamento ed eventuale rimozione delle tubazioni afferenti i serbatoi;
- realizzazione di scavo del terreno circostante i serbatoi interrati, procedendo parallelamente allo sviluppo longitudinale di ciascun serbatoio;
- rimozione di ciascun serbatoio tramite escavatore munito di pinza; si provvederà ad ammorsare un elemento strutturale ma non contenitivo (es. il boccaporto) e ad estrarre il serbatoio per riporlo sul piano campagna;
- leggero schiacciamento dei serbatoi al fine di impedirne eventuali rotolamenti;
- sezionamento dei serbatoi tramite escavatore dotato di cesoia;
- gestione dei rifiuti generati dalle attività di dimissione (descritta al capitolo successivo).

5.4 Gestione dei rifiuti

I rifiuti prodotti nel corso delle attività di dimissione saranno gestiti dall'Impresa (che si qualificherà come produttore dei rifiuti) in conformità a quanto previsto dalla parte IV del D.Lgs 152/06 e ss.mm.ii..

5.5 Collaudi di fondo scavo e ripristino

Alla conclusione delle attività di rimozione dei serbatoi interrati verranno eseguiti i collaudi di fondo scavo. Verranno campionati i fondi e le pareti di scavo in corrispondenza del serbatoio oggetto di dimissione. I campionamenti saranno eseguiti da tecnici Planeta mediante escavatore dotato di benna rovescia messo a disposizione dall'Impresa.

I campioni di terreno prelevati verranno sottoposti ad analisi di laboratorio ai sensi del D.Lgs 152/06 finalizzata alla determinazione dei seguenti parametri:

- idrocarburi pesanti C>12;
- idrocarburi leggeri con C<12;
- idrocarburi policiclici aromatici (IPA);

Nelle more del ricevimento dei risultati delle analisi, le aree di intervento, saranno delimitate con idonea recinzione da cantiere apponendo la necessaria cartellonistica di sicurezza.

A seguito della ricezione dei risultati analitici, si valuterà se procedere al ripristino degli scavi o se procedere ad una notifica ai sensi dell’articolo 245 del D.Lgs 152/06 (procedura di bonifica), per lo svolgimento delle procedure previste dagli artt. 242 o 242 bis dello stesso decreto.

Per indagare il contenuto in suolo e sottosuolo di Composti Organici Volatili (prescrizione 3 al parere del 2013) verrà inoltre effettuato in campo la verifica dello spazio di testa (TST) mediante fotoionizzatore portatile (PID)

L’analisi dello spazio di testa è stata eseguita secondo le seguenti modalità:

- parziale riempimento di un contenitore (nello specifico un contenitore in polipropilene trasparente da 250 ml) con il terreno estratto;
- chiusura ermetica del contenitore e conseguente agitazione dello stesso per favorire la diffusione del gas contenuto nel terreno al suo interno;
- misura, dopo alcuni minuti e a seguito della stabilizzazione della temperatura, della concentrazione dei gas all’interno del contenitore tramite fotoionizzatore portatile (PID) di tipo Minirae 2000 pgm-7600 con lampada 10,6 eV (campo di rilevabilità 0,1–10’000 ppmv)

6. PIANO DI INDAGINI INTEGRATIVE – LOTTO FASE 2

Il presente Piano di indagine si pone il raggiungimento dei seguenti obiettivi:

- verificare la qualità dei terreni presenti nel sito oggetto, proponendo indagini ambientali ad integrazione di quelle già eseguite, per investigare le porzioni di sito (Lotto Fase 2) che non erano state indagate nella campagna del 2012 che si era sviluppato nel Lotto Fase 1.
- definire il modello concettuale definitivo del Sito.

6.2 Indagini ambientali previste

Considerando lo scenario attuale del Sito, lo stato di conoscenza relativo al comparto ambientale e la destinazione d'uso prevista, si propone l'esecuzione di indagini secondo il criterio di *ubicazione ragionata* previsto dall'Allegato 2 alla Parte IV, Titolo V del D.Lgs 152/2006 e s.m.i..

Si prevede di eseguire:

- ✓ n°3 sondaggi a carotaggio continuo, profondi 5 m a partire dal piano campagna;

L'ubicazione dei punti di indagine proposti nel presente documento è stata valutata in funzione dell'accessibilità dell'area ai mezzi di indagine (sonda perforatrice) sia in termini di ampiezza delle vie di accesso, sia in termini di altezza ed ampiezza dei locali;

L'ubicazione proposta per i punti di indagine è da ritenersi indicativa essendo passibile di eventuali modifiche in corso d'opera legate alle necessità operative di campo.

In caso di ritrovamento di ulteriori evidenze di sorgenti di contaminazione, sarà infittita la maglia di indagine per definire l'estensione delle nuove zone sorgente.

6.2.1 Modalità di esecuzione dei sondaggi

L'ubicazione dei sondaggi integrativi proposti è riportata in **Figura 3**.

I sondaggi verranno effettuati con sonda automontata o cingolata, mediante rotazione a carotaggio continuo, con recupero totale della carota di terreno attraversato, utilizzando un carotiere con diametro 101 mm e rivestimento 127 (oppure 131 mm e rivestimento di 152 mm). La perforazione verrà eseguita a secco, senza l'ausilio di fluidi di perforazione, in modo da eliminare il rischio di dilavamento dei materiali attraversati ed il conseguente rischio di inficiare la rappresentatività dei campioni prelevati.

Le operazioni di perforazione verranno eseguite secondo quanto previsto dalla normativa vigente, rispettando le seguenti modalità:

- Impiego di scalpelli e corone di perforazione, carotieri e ogni altro utensile accuratamente puliti;
- Impiego di rivestimenti provvisori, a sostegno delle pareti del foro, in materiale non alterabile chimicamente, infissi a rotazione, a bassa velocità e a secco;
- Recupero delle carote dai carotieri senza l'uso di fluidi in pressione mediante percussione sul carotiere con un normale martello e con raccolta ordinata in apposite cassette catalogatrici pulite;
- Controllo sistematico dell'assenza di perdite di oli lubrificanti e altre sostanze dai macchinari, dagli impianti e da tutte le attrezzature utilizzate durante il campionamento.

Le carote di terreno verranno posizionate in cassette catalogatrici identificate in modo univoco mediante:

- Sigla sulla cassetta identificatrice del sondaggio eseguito;
- Data di realizzazione del sondaggio;
- Identificazione del tratto di sondaggio presente nella cassetta espresso in m dal p.c..

Per ogni punto di indagine verrà ricostruita la sequenza stratigrafica di dettaglio, specificando, oltre alle caratteristiche stratigrafiche del terreno, il numero ed il tipo di campioni prelevati e la presenza di eventuali evidenze organolettiche di contaminazione.

A sondaggio completato, i punti di indagine verranno opportunamente sigillati con bentonite in pellets e cemento.

6.2.2 Campionamento dei terreni

Nel corso dell'esecuzione dei sondaggi si prevede di prelevare mediamente 3 campioni di terreno da sottoporre ad analisi di laboratorio, secondo il seguente schema:

- un campione di terreno superficiale entro il primo metro di profondità dal p.c. locale, presumibilmente all'interno dello strato di riporto;
- un campione all'interno del primo metro al di sotto del contatto orizzonte fra lo strato di riporto ed il terreno naturale sottostante;
- un campione all'interno dell'ultimo metro di carotaggio.

Ulteriori campioni di terreno verranno prelevati in caso di evidenze organolettiche di contaminazione (ritenute rappresentative solo se presenti per spessori superiori a 0,5 m, così come previsto dal D.Lgs 52/06).

Il campionamento dei terreni verrà effettuato secondo i seguenti criteri:

- su tutti i campioni relativi alla **matrice terreno di riporto** verranno prelevate:
 - un'aliquota da sottoporre a setacciatura in campo a 2 cm per le analisi come terreno (esclusa aliquota per i volatili);
 - un'aliquota "tal quale" per l'esecuzione del test di cessione ai sensi del DM 186/06;
- su tutti i campioni relativi alla **matrice terreno** l'aliquota verrà prelevata previa setacciatura in campo a 2 cm (esclusa l'aliquota per i volatili).

I campioni verranno conservati in box refrigerati fino al loro recapito presso un laboratorio accreditato ACCREDIA entro 48 ore dal campionamento. Le eventuali aliquote di scorta saranno conservate in frigorifero alla temperatura di 4°C per eventuali verifiche analitiche integrative.

6.2.3 Analisi di laboratorio proposte sui campioni di riporto e di terreno

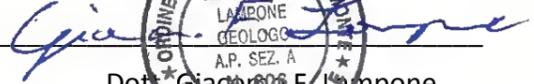
I campioni di terreno prelevati verranno sottoposti ad analisi di laboratorio ai sensi del D.Lgs 152/06 finalizzata alla determinazione dei seguenti parametri:

- metalli (As, Cd, Co, Cr tot, Cr VI, Hg, Ni, Pb, Cu, Zn);
- idrocarburi alifatici clorurati cancerogeni e non cancerogeni;
- idrocarburi alifatici alogenati cancerogeni;
- idrocarburi pesanti C>12;
- idrocarburi leggeri con C<12;

Sui campioni di terreno di riporto (aliquota prelevata tal quale) si prevede di effettuare il test di cessione ai sensi del DM 186/06.

PLANETA STUDIO ASSOCIATO

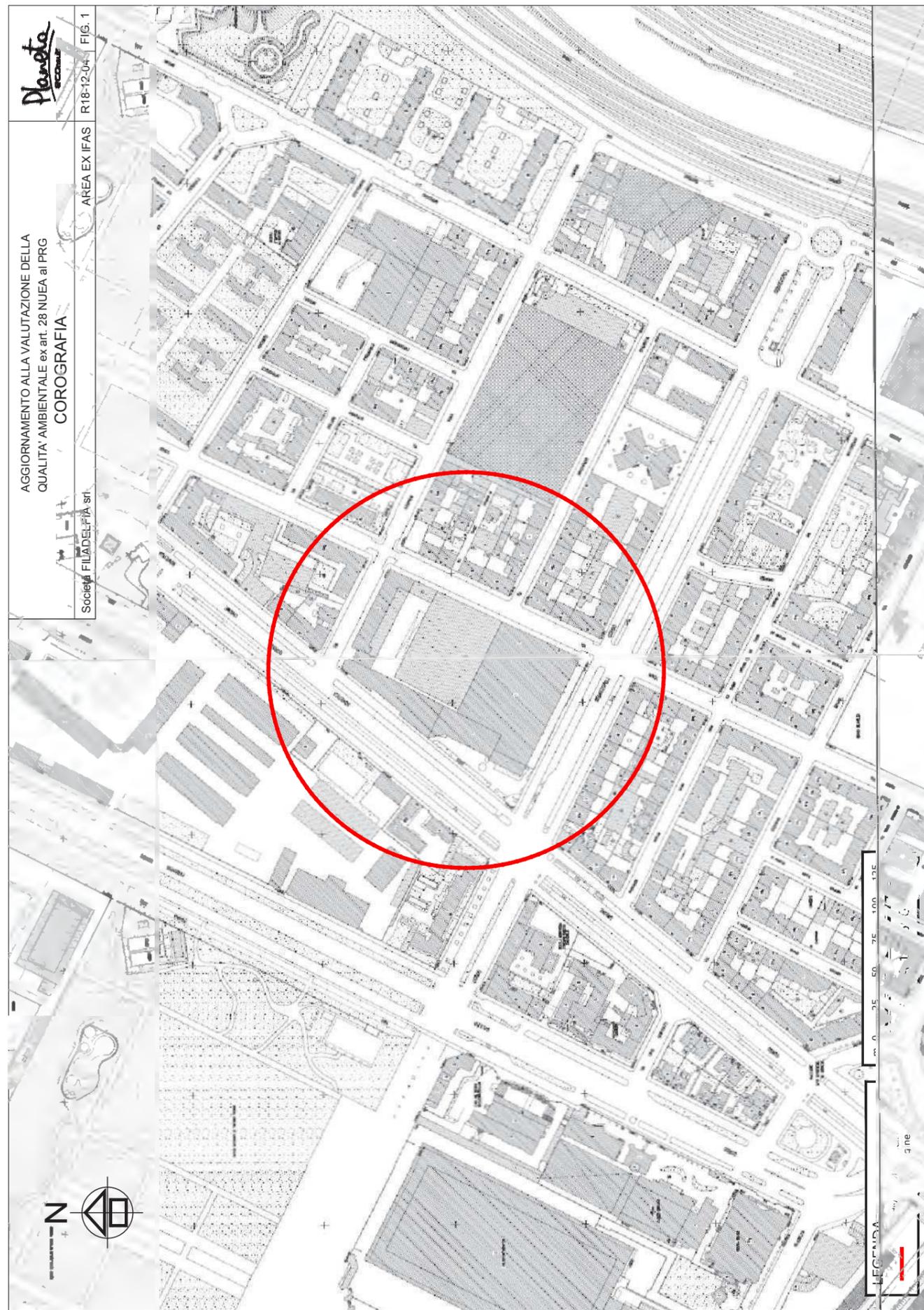
PLANETA STUDIO ASSOCIATO


 Ordine Geologi Regione Piemonte
 GIACOMO FRANCESCO
 LAMPONE
 GEOLOGO
 A.P. SEZ. A
 ALBO PROFESSIONISTI
 2010721
 Dott. Giacomo F. Lampone


 ORDINE DEI CHIMICI DEL PIEMONTE
 RAMPPI C. S. S. S.
 SIGILLO
 N. 335

Dott. Cesare Rampi

FIGURE



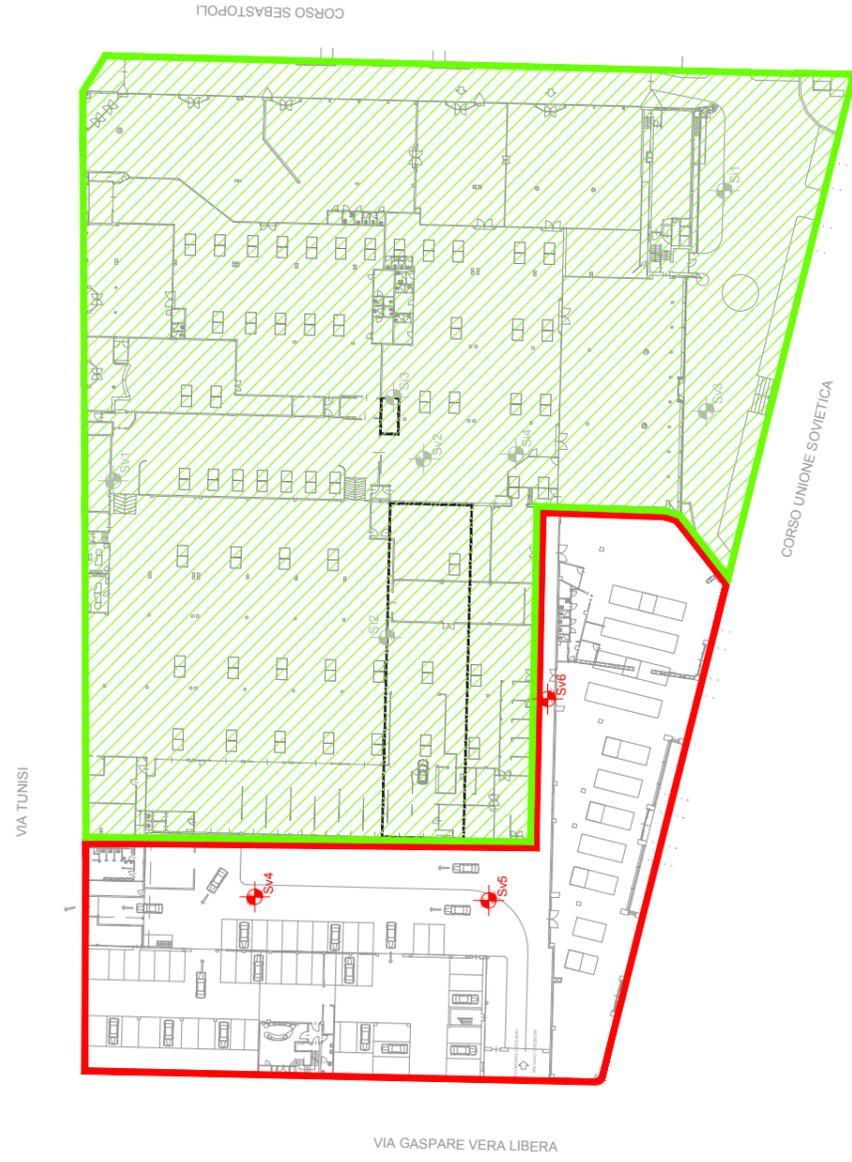


LEGENDA



Lotto corrispondente alla Fase 2 del PEC
Area oggetto dell'aggiornamento sulla
valutazione qualità ambientale

Lotto corrispondente alla Fase 1 del PEC
Valutazione qualità ambientale approvata
con parere favorevole (Città Torino -
Dir.Ambiente - Marzo 2013)



LEGENDA



Lotto corrispondente alla Fase 2 del PEC
Area oggetto dell'aggiornamento sulla
valutazione qualità ambientale

Sondaggi verticali integrativi previsti

Lotto corrispondente alla Fase 1 del PEC
Valutazione qualità ambientale approvata
con parere favorevole (Città Torino -
Dir.Ambiente - Marzo 2013)

Sondaggi verticali - campagna 2012
Sondaggi inclinati - campagna 2012



Allegato 1
Città di Torino – Servizi Adempimenti
Tecnico Ambientali – Marzo 2013 –
Parere favorevole con prescrizioni alla
“Valutazione della qualità ambientale ai
sensi dell’Art. 28 delle N.U.E.A. del PRGC -
Risultati delle indagini effettuate”.
Relativo al Lotto Fase 1



DIREZIONE CENTRALE AMBIENTE, SVILUPPO, TERRITORIO E LAVORO
DIREZIONE AMBIENTE

SERVIZIO ADEMPIMENTI
TECNICO AMBIENTALI
UFFICIO BONIFICHE

SERVIZIO PIANIFICAZIONE
C.A. ARCH. GIACOMO LEONARDI
VIA MEUCCI 4
10122 – TORINO

Prot. _____ / 2013 / 074 / S 147

Tit. 06 Cl. 10-10 Fasc. 384
Il protocollo deve essere citato nella risposta

E.P.C. STUDIO PLANETA
C.A. DOTT. CESARE RAMPI
VIA CERELLO 21 – SP 87 KM 1
10034 – CHIVASSO (TO)



OGGETTO: Area Ex IFAS – Variante Parziale al P.r.G.C. n. 253 approvata con Delibera di Giunta num. Mecc. 2012-04026/009 – Isolato delimitato tra Corso Unione Sovietica, Corso Sebastopoli, Via Tunisi e Via Arduino. Parere.

In riferimento all’istanza indicata in oggetto, vista la relazione tecnica comprensiva del Piano delle Indagini trasmessa dallo studio Planeta datata agosto 2012, ns. prot. n. 13059 del 24 settembre 2012, vista la relazione tecnica comprensiva della caratterizzazione del terreno dell’area denominata “Valutazione della Qualità Ambientale ai sensi dell’art. 28 delle N.U.E.A. del P.R.G.C. – Risultati delle indagini effettuate” trasmessa dallo studio Planeta datata dicembre 2012 ns. prot. n. 1813 del 12 febbraio 2013, data la tipologia dell’attività esercitata, ai sensi dell’art. 28 delle N.U.E.A. del P.R.G.C., si esprime,

parere favorevole

al proseguo dei lavori oltre il piano campagna con le seguenti prescrizioni:

- 1) che vengano prelevati campioni di terreno dalle pareti e dal fondo dello scavo che verrà effettivamente realizzato per la rimozione del serbatoio interrato contenente nafta;
- 2) Sui campioni prelevati di cui al punto 1) dovrà essere analizzato il contenuto in idrocarburi leggeri e pesanti (C<12 e C>12);
- 3) Di indagare il contenuto in suolo e sottosuolo di Composti Organici Volatili (VOC), al fine di indagare l’eventuale esistenza di una sorgente secondaria di





DIREZIONE CENTRALE AMBIENTE SVILUPPO TERRITORIO E LAVORO
DIREZIONE AMBIENTE

contaminazione, costituita da terreno impregnato da idrocarburi e di verificare l'eventuale migrazione di vapori nei confronti delle abitazioni limitrofe.

I risultati delle ulteriori indagini richieste al termine dei lavori di scavo, dovranno essere sottoposti ad approvazione del Servizio scrivente ed inserite in **una relazione tecnica che descriva i lavori effettuati sul sito.**

Eventuali ulteriori informazioni potranno essere richieste al Geom. Andrea

Distintamente,

Il Direttore
(*Enrico Bayma*)



2.3.2 - RELAZIONE AGRONOMICA AMBIENTALE



Dott. Agronomo Stefano Fioravanzo

Architettura del paesaggio e degli spazi urbani
Progettazione e Direzione Lavori

Ordine degli Agronomi Provincia di Torino n. 824
Iscrizione AIAPP N. 588

mail stefano_fioravanzo@icloud.com

Relazione Agronomica Ambientale per Area M 1 con Prescrizioni Particolari, Corso Unione Sovietica, Corso Sebastopoli, Via Tunisi - Torino

Data: Giugno 2019

Committente: Società FILADELFIA S.R.L.

Dott. Agr. Stefano Fioravanzo

Via Colgiansesco n° 78 - 10091 Alpignano (TO) Tel. 011 9676034 - cell +39 328 4504526
mail stefano_fioravanzo@icloud.com PEC stefiorav@epap.sicurezza postale.it
Cod. Fisc. FRV SFN 58S06 L219O - Partita IVA 05964590011

Premessa

Il presente studio redatto su incarico della Società FILADELFIA S.R.L. costituisce uno degli elaborati specialistici allegati alla Valutazione Ambientale Strategica (VAS) del Piano Esecutivo Convenzionato (PEC) dell'Area M1 con Prescrizioni Particolari relativo all'area tra Corso Unione Sovietica, Corso Sebastopoli, Via Tunisia, Via Arduino, inserita all'interno dell'area individuata come "Area normativa M1 – Isolati misti prevalentemente residenziali con prescrizioni particolari" dalla Variante Parziale N.253 al P.R.G. approvata con D.C.C. n. mecc. 01341/009 in data 4 aprile 2016.

Attualmente all'interno del lotto è presente un edificio destinato ad uffici, una zona espositiva ad uso autorimessa per concessionaria, una serie di capannoni destinati ad uso officine ed infine una struttura adibita a sede di concessionaria auto, per un totale di SLP pari a 15.310 mq.

La proposta progettuale dell'Ambito di PEC prevede due fasi realizzative:

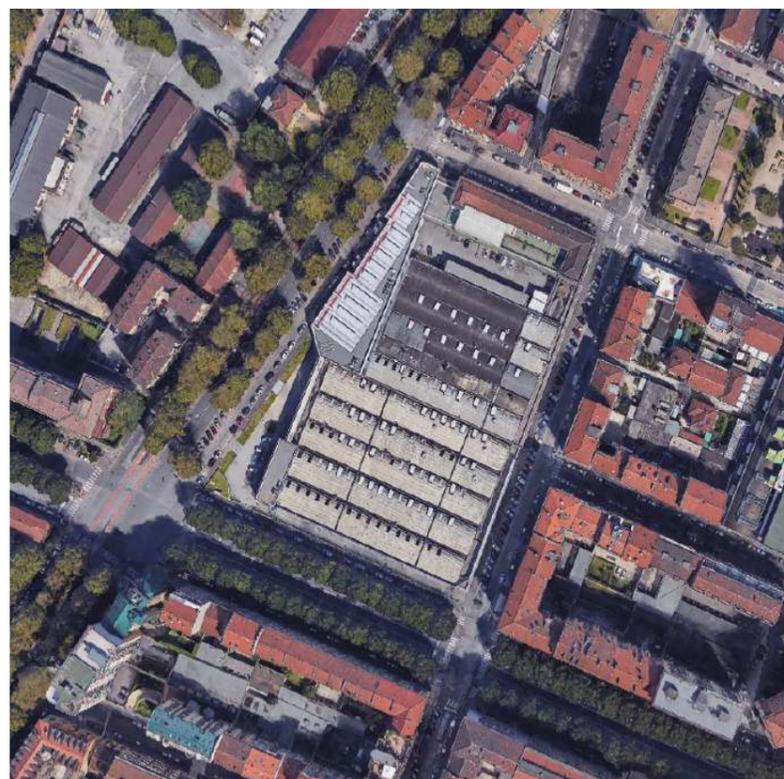
- Fase 1, prevede la realizzazione di due medie strutture di vendita, con annesse aree verdi e aree a parcheggio,
- Fase 2, prevede la realizzazione di strutture a carattere residenziale e a destinazione ASPI.
- Le valutazioni riportate nel documento riguardano lo stato attuale dell'area mediante:
 - Analisi storica sull'utilizzo delle aree,
 - Valutazione della permeabilità dei terreni e del consumo di suolo,
 - Analisi delle condizioni agronomiche attuali dei terreni,
 - Analisi della vegetazione esistente,
 - Analisi del micro-clima.

Le indicazioni ricavate dalla situazione attuale saranno propedeutiche al progetto unitario di paesaggio del sito e nella relazione è contenuto lo studio per la regimazione delle acque meteoriche e le indicazioni progettuali che saranno adottate per mantenere l'invarianza idraulica.

Nel presente lavoro si descrive un controllo sugli aspetti relativi alla vegetazione di nuovo impianto, agli impatti ambientali dell'opera edilizia ed alle interrelazioni degli aspetti di cui sopra.

Sono altresì valutati e considerati gli aspetti innovativi relativi alla fissazione di carbonio nel suolo.

L'area non è soggetta a prescrizioni e vincoli cogenti derivanti dalla normativa sul Paesaggio, ma gli indirizzi della Regione Piemonte in tema di pianificazione locale tendono a rendere sistematica la considerazione degli aspetti di qualificazione paesaggistica degli insediamenti entro ciascun progetto, pertanto la metodologia di lavoro è improntata all'Ecologia del Paesaggio e diretta dagli strumenti normativi inerenti il tema, D. lgs 42/2004 e Convenzione Europea del Paesaggio, Piano Paesaggistico Regionale, Legge n. 10/2013 e dagli indirizzi regionali (Regione Piemonte Indirizzi per la qualità paesaggistica degli insediamenti. "Buone pratiche per la progettazione edilizia" e "Buone pratiche per la pianificazione locale") ("Linee Guida per l'analisi e la tutela e la valorizzazione degli aspetti scenico percettivi del paesaggio").



Vista aerea

Per la redazione del presente lavoro si fa riferimento alla relazione dello Studio PLANETA Econ-
sulting: «Relazione Geologica e Geomorfologica».

Le superfici a verde dell'area sono limitate al parcheggio presente all'incrocio tra Corso Unione
Sovietica e Corso Sebastopoli e la vegetazione presente è costituita da arbusti di piccole dimen-
sioni cresciuti spontanei per la mancanza di manutenzione e di conseguenza non si è eseguito un
censimento della vegetazione presente.

Nella relazione si studiano e valutano dal punto di vista quali/quantitativo gli impatti di cantiere
sull'ambiente e le misure da adottare per ridurre gli impatti.

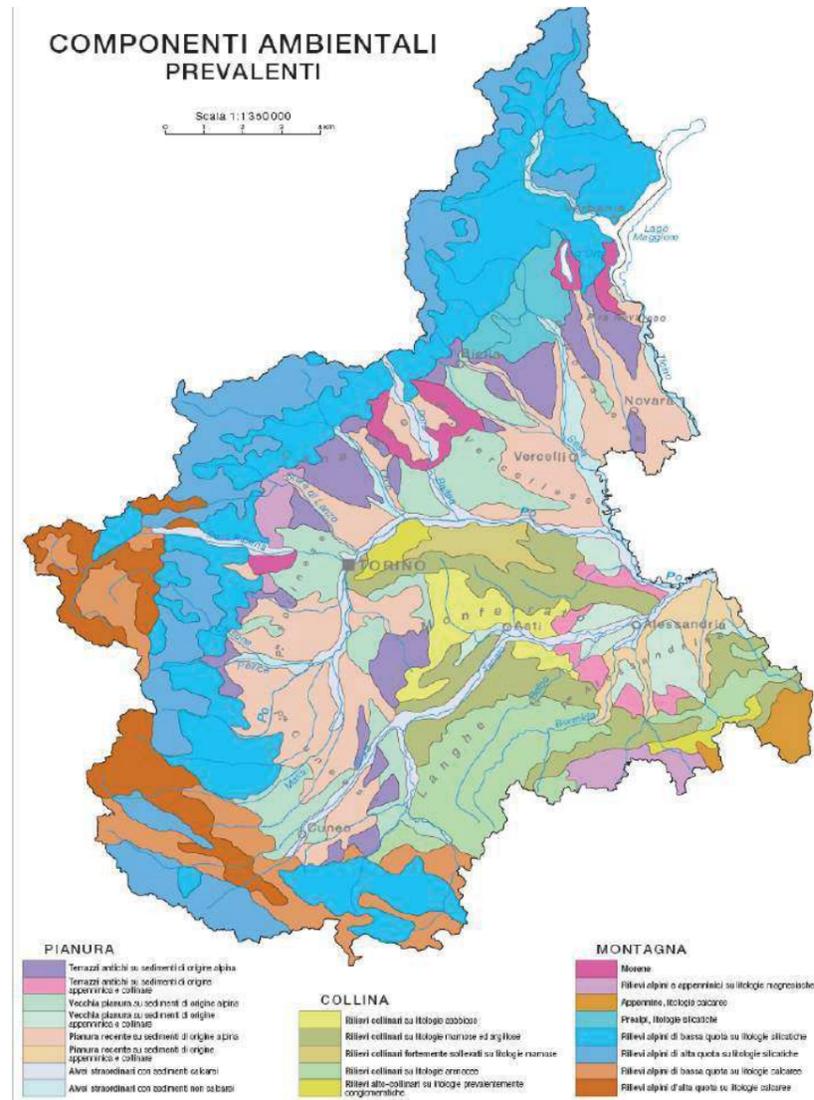
Riferimenti normativi

Per la redazione della seguente Relazione Agronomica Ambientale e relative Misure di Compen-
sazione si è fatto riferimento a:

- Carta di Capacità di uso dei suoli della Regione Piemonte;
- Carta della Capacità Protettiva dei Suoli nei confronti delle acque sotterranee della Regione Piemonte;
- Carta dei suoli della Regione Piemonte settore Agricoltura: Carta del Carbonio Organico nei suoli contenuto nel Topsoil (0 - 30 cm) espresso in peso;
- il Protocollo Tecnico «Green Urban Areas Monitoring Protocol» «Protocollo per la selezione del verde urbano e il monitoraggio della mitigazione» PROGETTO GAIA LIFE09 ENV/IT/000074;
- Le schede della vegetazione del progetto QUALIVIVA,
- I dettami del progetto REBUS di Rigenerazione Urbana della Regione Emilia Romagna,
- Protocollo ITACA per le aree esterne.

Inquadramento ambientale

Secondo la Carta della Capacità di Uso dei Suoli della Regione Piemonte l'area è una porzione di Vecchi Pianura formatasi su sedimenti di origine appenninica e collinare.



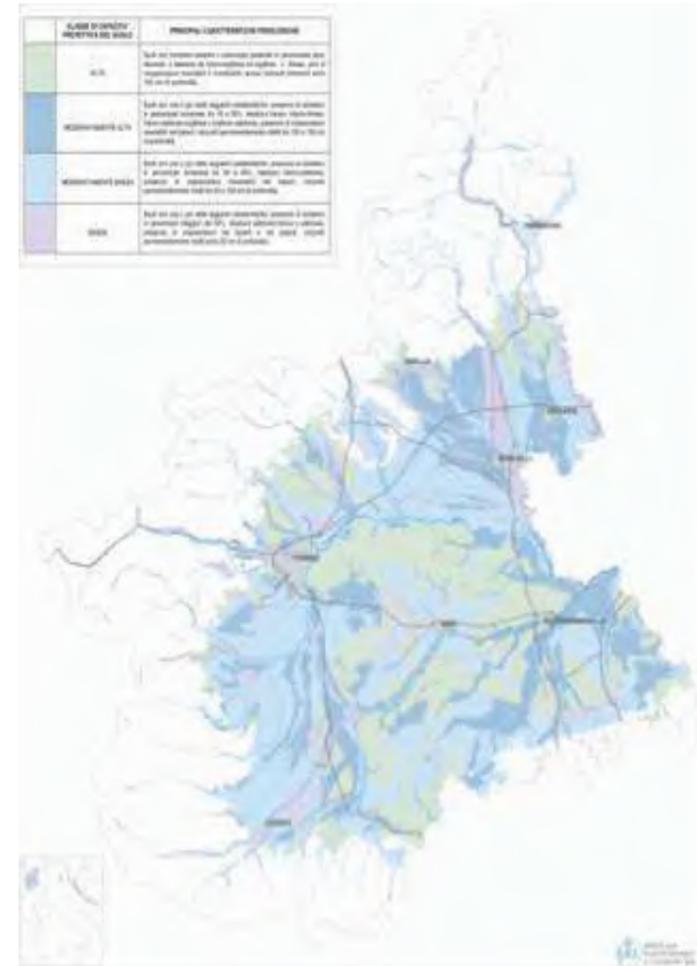
Dal punto di vista agricolo è un suolo in Classe 2: Suolo con limitazioni moderate che riducono parzialmente la produttività o richiedono alcune pratiche conservative.

È classificato, secondo la Carta dei Suoli come Alfisuolo: sono suoli dotati di sostanza organica che hanno portato mediante processi di lisciviazione argille in profondità senza la perdita di basi di scambio cationico, è un suolo "anziano" per aver consentito il fenomeno della lisciviazione di argilla, non molto evoluto.

La relazione geologica indica che la stratigrafia del terreno è completamente alterata e miscelata con materiali inerti riportati, si tratta di un suolo poco evoluto classificabile come Entisuolo.

La profondità utile per lo sviluppo delle radici è di circa m 1,00-1,50.

Secondo la Carta della Capacità Protettiva dei Suoli nei Confronti delle Acque Sotterranee l'area è classificata a capacità Moderatamente Alta: suoli con presenza di scheletro in percentuali comprese tra il 16% e il 35%, tessitura franca, franco-limoso, franco-sabbioso-argilloso o argillo-sabbioso, presenza di crepacciature reversibili nel topsoil, orizzonti permanentemente ridotti tra i 100 e i 150 cm di profondità. Sono suoli in cui la velocità di infiltrazione delle acque meteoriche è scarsa.



Dal punto di vista climatico l'area è secondo la Classificazione Climatica di Thornthwaite il Tipo Climatico è da Umido a Sub-umido e la varietà climatico è il primo microtermico.

Il dato delle precipitazioni è tra i 900 mm e i 1100 mm di pioggia annua.

Ai sensi della DGR 29-4373 del 20 novembre 2006, All. 1 l'area in oggetto, è parzialmente inserita all'interno della Zona 1 "Zona altamente protetta ad illuminazione limitata".

L'area ricade parzialmente nella Zona 1 come fascia di rispetto di Km 5 nei confronti del SIC (Sito di Interesse Comunitario) IT1110002 Parco Naturale della Collina di Superga, rispetto alla basilica siamo distanti in linea d'aria Km 9,57 mentre rispetto all'area del parco vicino circa Km 3,3, dall'Osservatorio di Pino Torinese circa Km 8,5 in linea d'aria.

Per quanto riguarda la fauna e avifauna nell'area non essendo presente vegetazione non si è rile-

vata la presenza di avifauna, in particolare riferimento alle specie segnalate del nibbio bruno (*Milvus migrans*) e il falco pecchiaiolo (*Pernis apivorus*), entrambe inserite all'All.I della D.U.

Le rotte migratorie primaverili, dal documento della Regione Piemonte, evidenziano l'entrata dei migratori attraverso il Piemonte meridionale, nei settori al confine tra la provincia di Cuneo e la Liguria in Valle Tanaro. da qui raggiungono la pianura cuneese per risalire verso la provincia di Torino. Un'altra d'entrata sono le Alpi Marittime, attraverso la Valle Stura di Demonte.

Un'importante area di sosta utilizzata dai migratori durante il passo prenuzionale è rappresentata dalle risaie vercellesi e dalle residue macchie di habitat naturali. Qui sostano migliaia d'individui di caradriformi, ardeidi e passeriformi allo scopo di riposare ed alimentarsi prima di attraversare le Alpi.

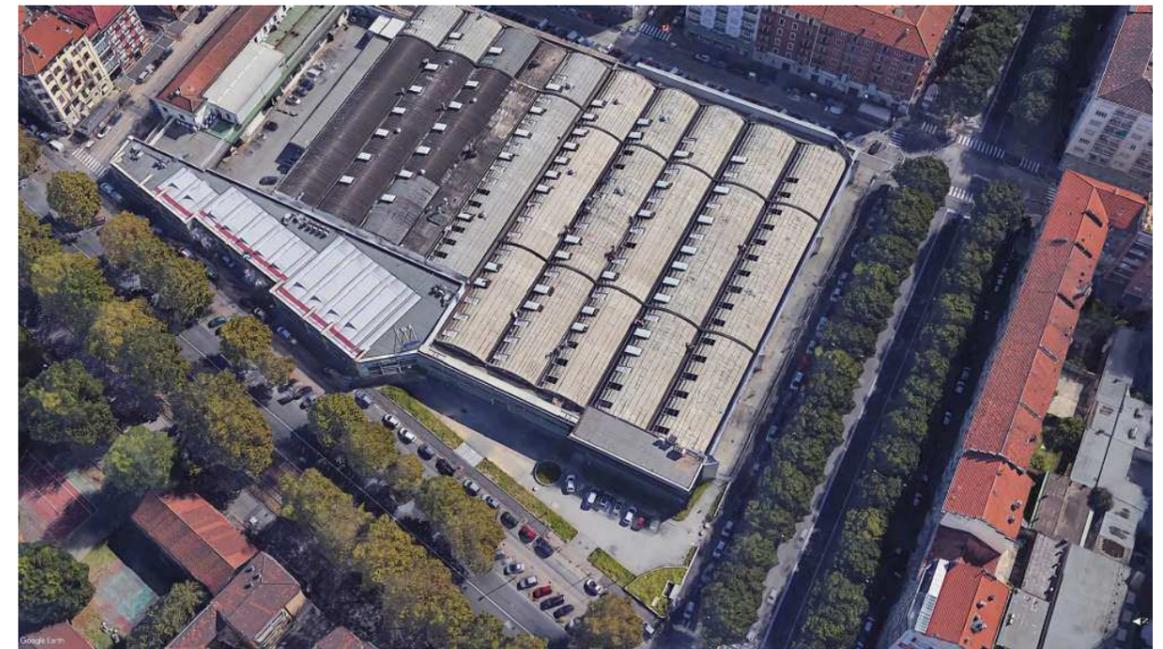
Durante la migrazione autunnale una direttrice interessata è la Collina Torinese, ma la verticale della direttrice è ben distante dalla nostra area.

Stato attuale dell'area

L'area di studio si colloca nella parte nord – est della Circostrizione 9 del Comune di Torino, nei pressi dell'intersezione tra corso Unione Sovietica e corso Sebastopoli ed è delimitata a sud da corso Sebastopoli, ad est da via Tunisi, a nord da via Arduino e ad ovest da corso Unione Sovietica.

L'area interessata è parte integrante di un'area prettamente a carattere urbano/residenziale, il lotto, un isolato completo, è sede di una concessionaria, di una serie di capannoni destinati ad officina con cortile interno, di uffici, la superficie complessiva è di m² 17.495.

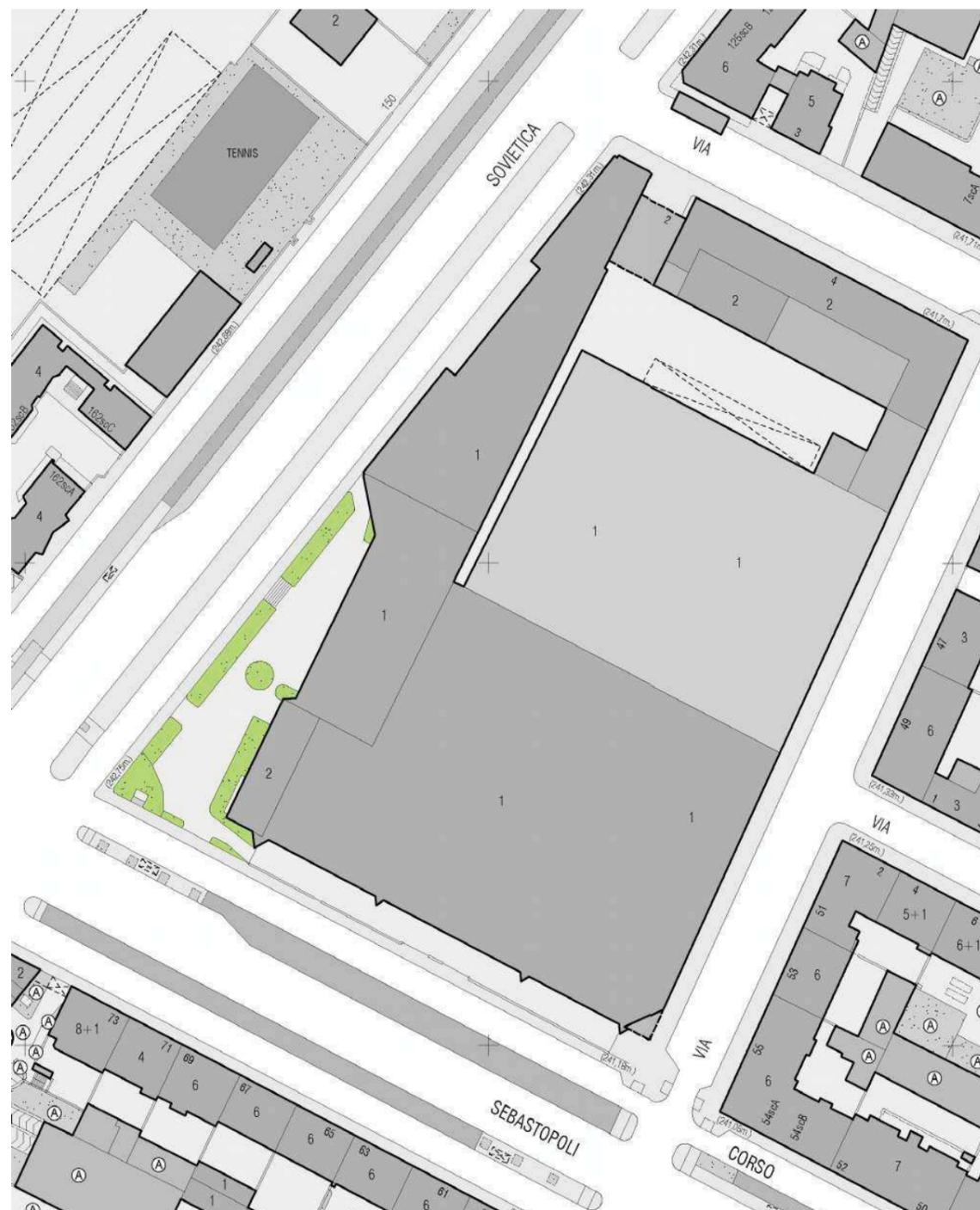
Le superfici a verde sono limitate ad alcune aiuole realizzate quale arredo del parcheggio posizionato all'angolo tra Corso Unione Sovietica e Corso Sebastopoli.



Vista dell'area e dei parcheggi con le aiuole

La dimensione delle aiuole è riportata nella tabella seguente.

U.M.	Superficie	Descrizione aiuola
Mq	66,20	Aiuola lunga 1
Mq	89,20	Aiuola lunga 2
Mq	79,20	Aiuola angolare adiacente struttura
Mq	20,00	Aiuola circolare
Mq	109,00	Aiuola angolo corso Unione Sovietica e Corso Sebastopoli
mq	363,60	Totale superfici a verde



La superficie permeabile dell'area attualmente è i m² 363,00, il terreno è costituito da limi argillosi con scarsissima sostanza organica su cui si è sviluppata una vegetazione arbustiva spontanea priva di alcun valore ornamentale e biologico.



Foto aiuole lunghe 1 e 2



Foto aiuola d'angolo lato Corso Unione Sovietica



La stratigrafia dell'area è costituita da:

- da 0,00 a m 0,50: superfici pavimentate a calcestruzzo o asfalto impermeabili,
- da m 0,50 a m 1,50: limi debolmente ghiaiosi di colore bruno-rossastri, a supporto di matrice, debolmente addensati e debolmente coesivi, poligenici, con clasti arrotondati non alterati, la cui permeabilità è da valutare,
- da m 1,50 a m 2,50: sabbie ghiaiose debolmente limose di colore bruno-rossastre, a supporto di matrice poligeniche con clasti arrotondati non alterati, si tratta di un orizzonte con buone capacità drenanti,
- da m 2,50: sabbie ghiaiose debolmente limose-ciottolose, di colore grigio, a supporto di matrice, debolmente addensate non coesive, poligeniche, con clasti arrotondati non alterati,

Il progetto paesaggistico

Il progetto del verde dell'area aumenta sensibilmente le superfici a verde sia realizzato in piena terra che su pensile.

La superficie delle aree verdi in piena terra passa dagli attuali m² 363,00 a m² 3.658,00, previsti in Fase 1 e Fase 2 suddivise in aiuole di forme regolari che si sviluppano lungo Corso Unione Sovietica, attorno ai parcheggi e come verde "condominiale" con una estesa area rettangolare che si realizza in Fase 2 con un saldo positivo di m² 3.295,00 che sarà meglio indicato in tabella.

TABELLA DELLE AREE A VERDE IN PIENA TERRA

n°	descrizione	u.m.	superficie
	FASE 1		
1	Banchine alberate a Liquidambar	Mq	809,00
2	Aiuola su corso Unione Sovietica co n 2 Pyrus	Mq	31,00
3	Aiuola su corso Unione Sovietica con Liquidambar e Pyrus	Mq	102,00
4	Aiuola su corso Unione Sovietica con Liquidambar e Pyrus calleryana	Mq	357,00
5	Aiuola su corso Unione Sovietica con Pyrus calleryana e Liquidambar	Mq	765,00
	FASE 2		
6	Aiuola rettangolare grande con alberi	Mq	1.582,00
7	Aiuole ai lati del parcheggio	Mq	12,00
	TOTALE SUPERFICIE A VERDE IN PIENA TERRA	MQ	3.658,00

I parcheggi nell'area sono previsti drenanti in calcestruzzo la loro superficie complessiva è di m² 2.911,00 e sono compresi in Fase 1 e Fase 2.

In **Fase 1** è prevista la realizzazione di n 4 giardini pensili a verde estensivo a copertura delle strutture commerciali e delle due tettoie a copertura dei parcheggi.

Saranno realizzati secondo la normativa UNI 11235-2017 con copertura a Sedum e la superficie complessiva di questi aree pensili è di m² 5.132,00.

In Fase 2 è prevista la realizzazione di una area a verde pensile intensiva a piano terra a continuazione dell'area rettangolare piantumata con alberi in piena terra.

Sono previste superfici a verde pensile estensivo a copertura degli edifici residenziali come specificato nelle planimetrie e nella tabella seguente.

Anche queste superfici pensili saranno realizzate secondo la normativa UNI 11235-2017 con copertura a Sedum per i pensili in copertura e con tappeto erboso e arbusti la superficie a pensile a copertura della discesa dei garage.

La superficie complessiva dei pensili di Fase 2 è di m² 1.092,00

TABELLA DELLE SUPERFICIE PENSILI

n°	descrizione	u.m.	superficie
	FASE 1		
1	ASPI alimentare su Corso Sebastopoli	mq	1.625,00
2	ASPI non alimentare interno all'area	mq	1.638,00
3	Tettoia su parcheggio	mq	1.173,00
4	Tettoia su parcheggio	mq	696,00
	Totale pensili in Fase 1	mq	5.132,00
	FASE 2		
5	Verde pensile intensivo a copertura garage	mq	483,00
6	Area a verde pensile estensivo sui corpi edifici	mq	652,00
	Totale verde pensile in Fase 2	mq	1.135,00
	TOTALE COPERTURE VERDE PENSILE	mq	6.267,00

La capacità drenante della copertura a pensile è descritta in relazione allegata.

In Fase 2 è realizzato a copertura dei garage interrati il verde a pensile intensivo sarà utilizzabile come area verde interna fruibile.

In questo è prevista la semina di tappeto erboso e la messa a dimora di arbusti quali:

- Amelanchier ovalis
- Cornus alba elegantissima,
- Crataegus oxyacanta monogina,
- Hydrangea paniculata,
- Laurus nobilis,
- Malus florida,
- Osmanthus acquifolium,
- Phyladelphus in varietà.

La disposizione della vegetazione è a macchie e sarà poi dettagliata in sede di progetto esecutivo

L'intera area è suddivisa in due parti dal nuovo filare di alberi che collega Corso Unione Sovietica con Via Tunisi in corrispondenza di Via Spaventa, il doppio filare sarà di Liquidambar styraciflua.

Nelle aiuole lungo il corso è previsto il piantamento di alberature di Tilia platyphyllos Örebro, di Pyrus calleryana Chanticleer con portamento colonnare che mitigano lo sviluppo dei corpi dei fabbricati e concorrono a creare zone di ombra.

Le schede della vegetazione sono in allegato alla relazione.

Il drenaggio delle acque meteoriche

L'interesse per il tema del drenaggio delle acque meteoriche è conseguenza del cambiamento del macro-clima e della frequenza e intensità delle precipitazioni temporalesche molto intense e concentrate.

L'area non è soggetta ad inondazioni derivanti dalla esondazione di corpi idrici naturali, pertanto le valutazioni si riferiscono solo alla mediazione del deflusso sull'area, indotto dalle precipitazioni, verso i corpi idrici.

Questo cambiamento del regime pluviometrico impone una diversa gestione e progettazione delle aree verdi inserendo in progetto lavorazioni agronomiche volte a ottenere un maggior drenaggio delle acque piovane favorendo la loro percolazione in profondità.

L'interramento di sostanza organica nel terreno consente di aumentare la ritenzione idrica dei terreni e rendere disponibile l'acqua per la vegetazione esistente e di nuovo impianto.

A fronte di questo alterato regime piovoso è necessario/opportuno mettere a dimora alberature autoctone e resistenti alla siccità che possano vegetare, crescere e mitigare il micro-clima locale anche in periodi siccitosi.

Il progetto del verde prevede:

- la massima permeabilizzazione delle superfici per aumentare l'infiltrazione dell'acqua nel suolo;
- l'accumulo dell'acqua piovana in apposite cisterne per riutilizzarla a scopi irrigui;
- Il piantamento del maggior numero di alberi possibile, soprattutto per ombreggiare le superfici pavimentate che assorbono calore;
- la preferenza verso scelte progettuali che richiedono una manutenzione minima o non la richiedono affatto;

Il progetto del verde e dei parcheggi è implementato dalla realizzazione di un pergolato a struttura metallica per conseguire ulteriori benefici ambientali di raffrescamento mediante la messa a dimora per ogni sostegno di due specie diverse di rampicanti scelti per la robustezza e la capacità di sviluppare in breve tempo una copertura fogliare fitta nel periodo primaverile-estivo per ridurre la bolla di calore e concorrere all'ombreggiamento delle superfici pavimentate, assieme alla vicina alberata di Liquidambar styraciflua, all'assorbimento di CO₂, alla regimazione dell'acqua, al trattamento dell'acqua piovana e alla infiltrazione dell'acqua di corrivazione lungo tutti i margini.

Come si dimostra il progetto dell'area prevede una superficie a verde e pavimentazioni drenanti per l'invarianza idraulica superiore a quella iniziale.

Le superfici a verde, che visto lo stato attuale dell'area completamente pavimentata, devono essere create ex novo mediante il riporto di una stratigrafia drenante che si collega e "parli" con gli orizzonti sottostanti di matrice sabbiosa e ghiaiosa.

Si deve quindi riportare una quantità di terreno vegetale indicato nei computi per realizzare un cassonetto della profondità di m 1,00 per consentire alla vegetazione arborea di sviluppare adeguati apparati radicali necessari per lo sviluppo e l'ancoraggio delle piante.

Preventivamente al riporto di terreno la stratigrafia sottostante dovrà essere smossa e miscelata con il terreno vegetale riportato.

Tetti e superfici pensili

I tetti e le superfici pensili da progetto complessivamente su tutta l'area sono 5.082,00 m² suddivisi come già specificato.

Si propone di utilizzare i tetti piani e/o giardini pensili per accumulare l'acqua di pioggia per un tempo prestabilito o regolato da una centralina di controllo collegata con una stazione pluviometrica interna all'area e dei sensori di flusso e portata nei collettori fognari.

NB alla centralina di controllo può essere collegato tutto il sistema di gestione dell'acqua, irrigazione compresa ed eventuali giochi fontane d'acqua.

In questo modo si sottrae all'evento critico il 22% della superficie scolante fermando sui tetti una colonna d'acqua di circa 4 cm per le superfici a verde estensivo e di cm 6 per le superfici a verde intensivo.

L'acqua proveniente dai tetti è la più vocata all'accumulo nei serbatoi, a maggior ragione se si utilizza il massetto drenante sopra descritto che opera una prima e importante filtrazione dai materiali che possono giungere sul tetto, foglie, insetti, mozziconi di sigaretta, sfridi degli interventi di manutenzione degli impianti tecnologici.

Relazione sulla Capacità di Campo della stratigrafia a verde pensile di tipo estensivo

La progettazione e la realizzazione di coperture a verde pensile hanno come riferimento tecnico e strategico due documenti ufficiali: la norma UNI 11235 "Istruzioni per la progettazione, l'esecuzione e la manutenzione di coperture a verde" e le linee guida ministeriali "Verde pensile: prestazioni di sistema e valore ecologico" (ISPRA 2012).

La realizzazione di una copertura a verde a norma UNI 11235 prevede delle stratigrafie multistrato che garantiscono la possibilità di esprimere le prestazioni della copertura in modo preciso ed univoco con standard definiti.

Sono definiti:

- carichi e spessori,
- stratigrafie,
- coefficiente di deflusso K e di afflusso φ

Carichi e spessori

È possibile realizzare stratigrafie a verde estensivo di cm 12-15 di spessore complessivo con cm 8 di substrato e stratigrafie a verde intensivo di cm 18-20 di spessore complessivo, per un tappeto erboso, il cui peso è, per entrambe, di 120 kg/m² per ogni 10 cm di spessore a saturazione di acqua.

Quindi a parità di spessore rispetto alle coperture monostrato in cui si utilizza un terreno di medio impasto le coperture a norma UNI sono in genere più leggere.

La stratigrafia

È composta, indipendentemente dal pacchetto commerciale, da:

- Guaina antiradice posata sulla soletta pendenziata,
- Feltro di accumulo e protezione della guaina,
- Strato di drenaggio e accumulo,

- Strato filtrante,
- Substrato colturale,
- Vegetazione.

Coefficiente di deflusso K e di afflusso φ

Questi due parametri indicano le risposte del sistema alle precipitazioni e danno indicazioni sulle variazioni della quantità di acqua che entra ed esce dal sistema a verde pensile.

Il coefficiente di deflusso K da, per una data precipitazione, la percentuale di volume di acqua che fuoriesce dal sistema nei primi 15 minuti di pioggia. Il coefficiente di afflusso invece descrive il picco massimo dell'intensità di deflusso per una data precipitazione incidente.

Questi dati si possono descrivere con un idrogramma, grafico che mostra le variazioni nel tempo della variazione del livello di acqua accumulata nella stratigrafia, la portata di acqua che esce dal sistema perché non trattenuta dai macropori del substrato e dallo strato drenante e di accumulo.

Composizione del substrato

La norma si pone come obiettivo la definizione di alcuni requisiti minimi, fondamentali per evitare la compattazione, la perdita di permeabilità, l'asfissia per le radici, la perdita di volume, la scarsa capacità di trattenimento dei nutrienti, la scarsa acqua disponibile del substrato.

Questo deve permettere lo svolgimento delle attività radicali, come l'ancoraggio, la respirazione, l'approvvigionamento idrico e nutritivo, e quindi lo sviluppo e la vita della vegetazione.

Il substrato per verde estensivo è composto da una miscela di materiali organici ed inorganici in percentuali differenti:

- materiali organici: torba e ammendante compostato,
- materiali inorganici: pomice, lapillo vulcanico grezzo macinato.

Lo spessore della stratigrafia a verde estensivo varia tra cm 10 e cm 8 per un volume di terriccio che varia tra 0,1 e 0,08 m³.

Per inverdimenti estensivi la componente minerale è generalmente attorno al 70-80%, mentre per inverdimenti intensivi la componente minerale è circa il 50%.

I dati della densità reale di un terriccio per verde estensivo sono Kg/m³ 2590 mentre la massa volumica apparente secca è Kg/m³ 945.

La porosità totale è del 60-65% ed è così calcolata con la formula

$$P = \frac{D_r - D_a}{D_r} \times 100 = \frac{2590 - 945}{2590} = 63\%$$

in cui:

P = porosità

D_r = densità reale g/cm³

D_a = densità apparente g/cm³

Il volume totale di acqua totale che un substrato di queste caratteristiche è in grado di assorbire a saturazione è di 45 l/m² riferita a un volume di m³ 0,1 di substrato che corrisponde allo spessore di cm 10.

Alla capacità di campo il volume disponibile di acqua è il 30 - 35% che corrispondono a circa 33 l/m² mentre in corrispondenza del punto di appassimento il volume di acqua è circa il 3,7% corrispondente a circa 3 l/m².

Inoltre i substrati per inverdimenti estensivi non sono normalmente preconciati, anche se in essi è miscelata una quantità di compost pari a circa il 3% del volume della componente minerale che corrisponde a circa al 3,5% del volume totale.

La capacità di campo è la massima quantità d'acqua trattenuta dallo strato colturale, nei micropori, nella frazione colloidale, e dalla pomice, e dal lapillo vulcanico macinato.

Il volume di acqua disponibile per uno spessore di substrato di cm 20 di un sistema intensivo è circa 55 l/m².

Per inverdimenti intensivi, oltre al compost, possono essere interrati concimi a lenta cessione anche se in generale è consigliabile prevedere interventi di concimazione del substrato a regime anziché inserire miscele preconciate perché la vita e lo sviluppo della vegetazione portano ad una produzione naturale di sostanza organica all'interno sistema.

Il substrato colturale per un sistema estensivo se rapportato a un terreno con analoghe caratteristiche, nel triangolo granulometrico, è classificato come franco-sabbioso.

Questi substrati hanno una capacità di campo stimata tra il 21e il 40% del volume perché tale è la porosità complessiva.

Il coefficiente di deflusso K per un substrato estensivo riferito alla capacità di campo risulta quindi essere:

$$K = \frac{V_d}{V_t} = \frac{45 - 33}{45} = 0,27$$

V_d = volume di acqua che fuoriesce dal substrato o acqua di percolazione è la differenza tra il volume di acqua corrispondente alla capacità idrica massima e il volume della capacità di campo,

V_t = volume totale di acqua, corrispondente alla capacità idrica massima

Il coefficiente di deflusso corrisponde quindi all'inverso dell'indice di permeabilità.

Strato di drenaggio e di accumulo

È la stratigrafia che presenta le maggiori differenze tra i vari pacchetti commerciali.

Può essere costituito da vaschette in PVC, (definite comunemente "portauovo"), oppure da una miscela di materiali quali lapillo vulcanico, argilla espansa fratturata, zeolite, che trattengono e accumulano l'acqua percolata dai macropori. Tra strato di drenaggio e accumulo e substrato è interposto un tessuto microforato che costituisce lo strato filtrante che ha lo scopo primario di impedire al substrato di intasare la stratigrafia sottostante, ma ha anche il compito di tenere a contatto l'acqua immagazzinata con lo strato sovrastante e consentirne la risalita per capillarità quando il contenuto idrico diminuisce e la vegetazione deve compiere un maggior lavoro per idratarsi.

Feltro di separazione

Al di sotto dello strato di drenaggio e accumulo è posizionato un feltro ritentore, spesso circa cm 1, a protezione della guaina antiradice contenente fibre ad alta adesione con l'acqua. Il feltro accumula una grande quantità di acqua extra che è disponibile nello strato più profondo del sistema, e dove questa è maggiormente protetta dalla possibile evaporazione. Questo comporta un notevole aumento della sopravvivenza della vegetazione in assenza di irrigazione, durante periodi di spiccata aridità perché l'acqua evapora e si ricondensa nello strato di drenaggio e diventa disponibile per le radici delle piante.

Gestione dei suoli per il sequestro di CO₂

Premessa

Un suolo sano rappresenta il principale deposito di carbonio del pianeta, se gestito in maniera sostenibile, esso svolge una funzione essenziale nel processo di mitigazione del cambiamento climatico, poiché è in grado di immagazzinare il carbonio (attraverso un processo chiamato sequestro del carbonio), diminuendo così le emissioni di gas serra nell'atmosfera.

Al contrario, una cattiva gestione del terreno e il ricorso a pratiche agronomiche errate fanno sì che il carbonio presente nel suolo venga rilasciato nell'atmosfera sotto forma di emissioni gassose di anidride carbonica (CO₂), le quali contribuiscono ad aggravare il cambiamento climatico.

Tuttavia, rigenerando i terreni degradati e adottando pratiche di conservazione del suolo, esiste la possibilità concreta di diminuire le emissioni di gas serra, migliorare il sequestro del carbonio e favorire l'adattamento al cambiamento climatico.

Per aumentare il sequestro di CO₂ e ridurre le emissioni è importante aumentare la sostanza organica nei suoli e di lasciare nel sito la biomassa legnosa tritata proveniente dalla rimozione degli alberi, in una zona preposta a stoccare temporaneamente dei materiali che sono attualmente considerati sottoprodotti agricoli e non più rifiuti. Dopo pochi mesi il cippato di legna governato in mucchi, inizia la trasformazione in humus che successivamente va interrata al terreno vegetale da utilizzare per la realizzazione delle superfici verdi.

I suoli dell'area presentano un contenuto in carbonio organico in percentuale da 0,7% (sostanza organica 1,2%) a 1,2% (sostanza organica 2%) e pertanto sono classificati come suoli a basso contenuto di carbonio o con bassa dotazione di SO.

In termini assoluti 1 m² di superficie (spessore di suolo 30 cm) contiene da 2,83 kg a 4,86 kg di carbonio, equivalenti rispettivamente a 10,37 kg e 17,82 kg di CO₂¹

Nei nostri climi i suoli hanno una capacità di accumulare sostanza organica fino al punto di equilibrio che corrisponde ad un contenuto percentuale massimo teorico (per sistemi naturali o paraturali) di 9 – 9,5 %.

Per i suoli interessati dalle coltivazioni, quando sono applicate tecniche conservative di gestione che prevedono lavorazione minima o non lavorazione, la percentuale di SO può verosimilmente attestarsi su 7 – 7,5 % (C_{organico} 4,1 – 4,4%), cioè un contenuto di C_{organico} potenziale da 16,6 kg/m² (CO₂ equivalente 60,86 kg/m²) a 17,8 kg/m² (CO₂ equivalente 65,26 kg/m²).

I valori sopra espressi si riferiscono ad una situazione reale su piccola superficie, circa 2000 m² coltivati organicamente ad orto frutteto, che può essere considerata per analogia alle condizioni di gestione del verde ornamentale di progetto, dove, in 10 anni di coltivazione, da una percentuale di SO di 1% si è passati ad una percentuale di SO di 7,7%; in 10 anni, pertanto, sono stati sequestrati circa 55 kg/m² di CO₂, cioè 55t/ha/anno di CO₂.

Risulta evidente che il suolo potrebbe rappresentare un serbatoio di CO₂ di grande rilevanza, in particolare con il verde ornamentale se gestito con tecniche di manutenzione che non rimaneggiano il suolo/substrato di coltivo delle aiuole.

Il rimaneggiamento del suolo dovuto alle lavorazioni rende complicato e con un discreto margine di aleatorietà quantificare e contabilizzare il bilancio del carbonio, specie quando riferito al Ciclo Globale, ma nel caso sopra citato e nelle situazioni di verde ornamentale come da progetto, che per questo aspetto si può considerare paranaturale è possibile includerlo nelle valutazioni com-

pensative.

L'accumulo di carbonio nel legno delle specie arboree varia dalle condizioni effettive di impianto e della situazione di coltivazione o naturalità del popolamento. Anche nel caso del bosco il carbonio si accumula con tassi di incremento decrescenti con la maturità del popolamento, fino ad una situazione che può diventare emissiva di CO₂.

In premessa si è accennato che una piantagione in ambiente rurale può accumulare 4-8 t/ha/anno di CO₂, quindi la potenzialità di sequestro del suolo è di un ordine di grandezza superiore (55t/ha/anno).

In ogni caso le comparazioni e le considerazioni tra CO₂ sequestrata negli alberi e nel suolo devono essere considerate con cautela per le molte variabili coinvolte nei conteggi, ma è corretto, nella situazione in oggetto, avvalersene per rispondere alla domanda di riduzione della emissione di CO₂ in atmosfera e di riduzione della impronta ecologica dell'azione di trasformazione.

L'effettivo sequestro di CO₂ dipende poi dal destino della dendromassa; quando ad esempio si taglia il bosco i tagli di pregio possono essere usati come legno da opera ed in questo caso il carbonio in essi contenuto continua ad essere sequestrato, ma i tagli meno pregiati e le ramaglie possono essere indirizzati verso molteplici filiere con diverso grado di sequestro e/o di emissione di CO₂. L'uso delle biomasse legnose ai fini della produzione di energia, ad esempio, ha un rendimento energetico di poco superiore allo zero, e nei casi di progettazione poco accorta può facilmente essere negativo.

In altri termini è l'energia immessa dall'uomo, energia sussidiaria, per il funzionamento della filiera o del sistema, a determinare l'effettivo contributo alla riduzione dell'impronta ecologica del progetto.

Misure di compensazione mitigazione dell'impronta ecologica del progetto

La riduzione dell'impronta ecologica del progetto, ancorché elemento per taluni versi prescrittivo o paraprescrittivo, si traduce generalmente anche in una riduzione dei costi di realizzazione e di manutenzione, ma le misure che si propone di adottare implicano un supplemento di progettazione non ordinario.

Già si è accennato nei capitoli "Vegetazione presente" e "Il drenaggio delle acque meteoriche" ad alcuni aspetti progettuali che permettono di ridurre l'impronta ecologica, qui preme richiamare l'esigenza di realizzare un'area per gestire i materiali presenti nell'ambito di progetto, che a vario titolo possono essere utilizzati o riutilizzati nella realizzazione dell'opera, per predisporre una serie di forniture verdi e per gestire la futura manutenzione.

La gestione del suolo

Gli standard a verde previsti sono realizzati su aree preesistenti a verde in piena terra mediante rimaneggiamenti del suolo prevalentemente agronomici e con la formazione di nuove aree, aiuole, realizzate con la ricostituzione del suolo.

Nel primo caso il sequestro di carbonio è potenzialmente affidabile alle tecniche di coltivazione conservative che favoriscono l'aumento di SO nel suolo: tipicamente pacciamature con materia organica compostata o usata come tal quale, ridurre in mulch gli sfalci e non lavorazione del suolo; l'aumento di SO nel suolo corrisponde ad un aumento della fertilità che si traduce in un sistema verde più sano, più stabile e con minori esigenze di manutenzione (oltre alla CO₂ fissata, CO₂ non emessa nelle operazioni di manutenzione).

Nel secondo caso la formulazione dei substrati di coltivo avviene utilizzando il compost realizzato con la dendromassa proveniente dalla vegetazione legnosa ante opera rimossa.

1

Si assume che il peso specifico del suolo equivalga a 1350 kg/m³; SO% = C_{organico}% * 1,72;
CO₂ kg = C_{organico} kg * 44/12

Considerando che le superfici verdi di progetto in piena terra sono pari a m² 2.252, e le superfici a verde pensile che concorrono anche loro al sequestro di Carbonio sono pari a m² 5.595,00, considerando che dalla Carta del Carbonio Organico nei suoli riferita al contenuto nel topsoil (0 - 30 cm) espresso in peso è considerato basso e nell'area il valore indicato varia da 31 a 50 t/ha di Carbonio si calcola la quantità di carbonio organico che l'area è in grado di immagazzinare:

$$\text{ha } 0,78 \times 50 \text{ t/ha di } C_{\text{organico}} = 39,00 \text{ t/anno}$$

analogamente si calcola la quantità di C_{organico} che l'area verde attuale di m² 363,00 è in grado di assorbire:

$$\text{ha } 0,04 \times 50 \text{ t/ha di } C_{\text{organico}} = 2,00 \text{ t/anno}$$

il saldo positivo di immagazzinamento di CO₂ è di t/anno è di 37,00

La vegetazione di nuovo impianto

Dal progetto del verde si ricava il dato di CO₂ che le alberature in progetto sono in grado di compensare.

I dati di assorbimento di CO₂ sono ricavati dalle schede del progetto GAIA e del Progetto QUALLIVIVA.

Le alberature proposte sono caratterizzate per avere alta capacità di assorbimento di CO₂ e per costituire una buona barriera vegetale in grado di assorbire la rumorosità e le polveri sottili generate dal traffico veicolare.

Specie vegetale	n° piante	Anidride carbonica che sono in grado di assorbire	Totale assorbimento anidride carbonica
Acer pseudoplatanus	7	1.644,00	11.508,00
Liquidambar styraciflua	37	3.666,00	135.642,00
Liriodendron tulipifera	5	6.918,00	34.590,00
Pyrus calleryana Chanticleer	22	412,00	9.064,00
Quercus robur Fastigiata Koster	6	6.918,00	41.508,00
Tilia cordata Greenspire	5	3.606,00	18.030,00
Tilia tormentosa Örebro	3	2.751,00	8.253,00
	85	Kg	258.595,00

Considerando che nella situazione attuale non si ha vegetazione arborea il saldo positivo del dato di assorbimento della CO₂ è di Kg 258.595,99.

Di seguito le schede delle alberature e degli arbusti che saranno messi a dimora nelle aree verdi e nei giardini pensili intensivi.

Pyrus calleryana "Chanticleer"

Famiglia botanica: Rosaceae

Nome comune: Pero 'Chanticleer'

Descrizione: è un alberello a portamento piramidale, che non si allarga oltre i 5/6 metri, cresce fino a 9-12 m, abbastanza robusto durante i primi anni, ha i rami eretti, rigidi e tozzi che non vanno mai fuori forma anche in assenza di potature. I fiori bianchi, riuniti in racemi, sono molto simili a quelli del pero da frutto, sbocciano prima delle foglie e sono talmente abbondanti che, nel periodo di fioritura, la pianta assomiglia a una nuvola bianca; ai fiori seguono poi una miriade di piccoli frutti tondeggianti, dal lungo peduncolo, molto graditi dagli uccelli, ma la bellezza di questa pianta è nel fogliame. Le foglie sono ovate, di consistenza coriacea e lucide quasi che fossero ricoperte di cera, il colore è verde lucente e fanno un'ombra fitta.

In autunno, prima di cadere, si colorano molto presto assumendo caldi toni gialli, arancio e rosso.

Crescita: Cresce in tutti i terreni, tasso di crescita circa 40-50 cm all'anno.

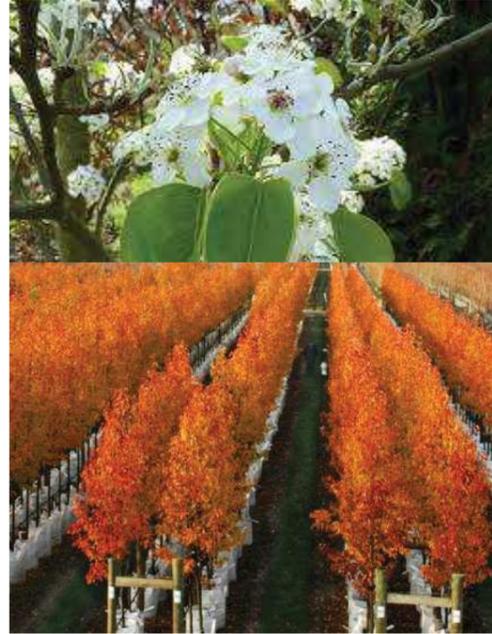
Esigenze: L'apparato radicale è fittonante, robustissimo ed è in grado di vivere bene in tutti i terreni, anche i più poveri e sassosi; vive un po' meno bene, invece, in quelli umidi e con forti ristagni d'acqua. Ottimo è quindi il suo impiego nei terreni

in declivio, dove le sue radici possono contribuire ad ancorare il terreno ed evitare frane.

Manutenzione: Questa pianta sopporta bene le potature pur non essendo necessario intervenire tutti gli anni. Le potature si possono fare subito dopo la fioritura, prima che inizi la nuova vegetazione per non perdere la massa dei fiori.

Resistente alle malattie, negli Stati Uniti, viene segnalata come resistente al colpo di fuoco batterico.

Sesto di impianto: ogni 6-7 metri



Tilia platyphyllos Örebro.

Fam Tiliaceae

Tiglio argentato

Albero alto fino a 25 m. Ha una chioma a forma larga e piramidale, con foglie molto grandi fino a 30 cm ricoperte sulla pagina inferiore da una fitta peluria argentea.

Albero molto rustico, resistente alla siccità, al calore e alle gelate, all'inquinamento atmosferico e ai parassiti. Per questo motivo è molto usato nelle alberature stradali e lungo i viali.

Ha fiori molto piccoli di colore bianco - giallognolo, profumati, portati in infiorescenze pendule. Foglie che in autunno si colorano di giallo.

Nell'antica cultura germanica era considerato un albero sacro ed a lui ancora oggi è intitolata una delle più famose strade di Berlino, la Unten der Linden, che attraversa il centro storico di Berlino, dalla Alexander Platz alla porta di Brandeburgo.

Il Tiglio argentato è una specie originaria dell'Europa sudorientale e dell'Asia Minore. In Europa è stato importato intorno a metà del Settecento ed oggi è uno degli alberi più diffusi nei parchi cittadini e nelle alberature stradali delle città. Si distingue dai tigli nostrani per avere la pagina inferiore delle foglie coperta da una fitta peluria bianca, i piccioli tomentosi ed i rametti fittamente ricoperti da una peluria biancastra.

Sei agitato dal vento il fogliame assume un aspetto vivacemente macchiato perché la pagina inferiore delle foglie, argentea, forma contrasti cromatici con la pagina superiore che è verde.



Nome scientifico: *Acer pseudoplatanus* L.

Famiglia: Aceraceae

Nome comune: Acero montano

Descrizione: È una pianta decidua ad alto fusto di prima grandezza, ha una chioma globosa e ampia; la corteccia è inizialmente grigia o giallastra per poi tendere al rossastro e distaccarsi in grandi placche. Ha gemme opposte, come tutti gli aceri. I fiori appaiono dopo la comparsa delle foglie. Il frutto è una doppia samara. Negli alberi adulti ricorda la corteccia del platano, da cui il suo nome scientifico. Foglie lungamente picciolate (5-15cm), semplici, opposte, caduche, 10-15cm in lunghezza e larghezza, pentalobate con lobi poco acuti, margine debolmente dentato, verde scuro sopra, glauche sotto, cicatrici fogliari che non si toccano.

Fiori riuniti in infiorescenze a grappolo pendulo (unisessuali sullo stesso individuo - monoica).

Frutti caratterizzati da due protuberanze a forma di ala per essere trasportati dal vento.

L'apparato radicale dapprima fascicolato diviene espanso con radici robuste che penetrano a candelabro verticalmente in profondità nei terreni profondi, anche più del Faggio.

Crescita: **30-35** m di altezza

Esigenze: Gli aceri sono piante di poche pretese e rapida crescita. Prediligono i terreni profondi e freschi, meglio se ben drenati, non si adattano a suoli troppo sciolti, sabbiosi e aridi.



Manutenzione: Gli interventi di potatura sono limitati e mirano al mantenimento della forma dell'albero, nel caso dei viali alberati vanno eliminati degli eventuali rami posizionati in basso. La concimazione si esegue durante all'impianto apportando del letame maturo, negli anni seguenti, qualora fosse necessario, si distribuisce del concime complesso a lenta cessione alla ripresa vegetativa. L'irrigazione è necessaria nei primi anni successivi all'impianto in modo da favorire un buon sviluppo in diametro del tronco, la pianta adulta tollera moderatamente la siccità, durante l'estate bisogna intervenire se non si verificano precipitazioni per periodi abbastanza lunghi. Albero utilizzato per i viali alberati e l'abbellimento di parchi e giardini. Risultata interessante anche per la forestazione e per l'utilizzo del legno compatto e omogeneo, utilizzato per mobili e rivestimenti.

Sesto d'impianto: Per la messa a dimora si utilizzano piante alte 3 m, aventi una circonferenza del fusto di 16-18 cm, le dimensioni della buca sono di 60 X 60 cm con una profondità di 80 cm, inoltre per il sostegno sono necessari due tutori in legno alti 2 m da piantare nel terreno ed un traversino attaccato ad essi e legato alla pianta. Nel caso della messa a dimora nei parchi pubblici, considerando anche le notevoli dimensioni che l'albero raggiunge in fase adulta, le piante devono essere distanziate tra loro almeno 7-8 m, in quanto le radici esplorano il terreno oltre le dimensioni della chioma.



Liquidambar styraciflua

E' la specie meglio conosciuta e diffusa, grazie anche alle decine di cultivar che sono state ottenute in questi ultimi anni. Si tratta di un albero che in natura è ampiamente distribuito negli U.S.A ampiamente naturalizzato da noi.

È albero di prima grandezza dotato di un portamento slanciato e piramidale da giovane, la chioma poi con gli anni si allarga. In coltivazione l'altezza raggiunge i 20-24 m, ma allo stato spontaneo arriva anche a 45 m, con un diametro del tronco fino a circa 90 cm. I rami e i ramoscelli sono ricoperti di una corteccia a placche che li fa rassomigliare alla pelle di un alligatore: essa appare profondamente fessurata, mentre lungo i rami corrono "ali" sugherose. Le foglie alterne, portate da piccioli di 10 cm, hanno una forma palmata o stellata a 5 lobi. Il loro tenue verde primaverile si trasforma, in autunno, in una gamma incredibile di varie tonalità del giallo, del rosso, del marrone e del violaceo. Dai fiorellini femminili si formano frutti duri e globosi del diametro di 3-4 cm, composti da 40-60 capsule, che nei mesi invernali fanno bella mostra di sé sulla pianta ormai nuda.

I Liquidambar sono piante rustiche e poco esigenti e vanno messi a dimora in tardo autunno, ricordando di concedere loro uno spazio sufficiente per il futuro sviluppo. Preferiscono un terreno fertile molto ben drenato, ma costantemente umido: in questo caso essi si sviluppano assai meglio che non su suoli poveri e aridi. L'aggiunta di torba e di terriccio di foglie è senz'altro consigliabile. Per la temperatura invernale non sussistono problemi, poiché la maggior parte delle cultivar di *L. styraciflua* resiste bene anche fino a - 15 /18° C. Le annaffiature sono necessarie quando la pianta è stata messa a dimora da poco, ma va osservato che l'eccesso di acqua è dannoso almeno quanto la sua mancanza. La potatura invernale è essenziale solo se si desidera conferire una bella forma all'esemplare.



Nome scientifico: *Liriodendron tulipifera* L.

Famiglia botanica: Magnoliaceae.

Nome comune: Liriodendro, Albero dei tulipani

Descrizione: Albero di media grandezza, a foglie caduche, ha tronco eretto, molto ramificato, con corteccia grigio-verde, che generalmente assume con l'età un aspetto rugoso e fessurato; la chioma ha forma piramidale negli esemplari giovani, tende ad arrotondarsi con il passare degli anni. Le foglie sono grandi, quadrilobate, con margine intero; divengono di colore giallo dorato in autunno, prima di cadere. In tarda primavera produce numerose infiorescenze erette, a forma di tulipano, con petali giallo-verdi e centro arancione; in tarda estate produce grossi frutti a forma di pigna, costituiti da numerosissimi semi alati, che cadono in autunno o nella primavera successiva.

Crescita: è un albero di prima grandezza e raggiunge i 20-25 m di altezza.

Esigenze: E' una pianta abbastanza rustica, che non teme il freddo, anche se può patire punte estreme di caldo. In ogni caso ama il pieno sole, ma teme le posizioni colpite da forti venti. E' adatto alla città perché resistente all'inquinamento. L'Albero dei tulipani non teme inoltre ristagni idrici. L'apparato radicale è di tipo fittonante, in grado di tollerare svariati tipi di terreno, anche quelli sub-alcalini o sub-acidi. I Liriodendron preferiscono terreni umidi, freschi e profondi, possibilmente con ph leggermente acido.

Manutenzione: Le operazioni di potatura consistono nell'eliminazione delle parti secche, danneggiate e di eventuali rami posizionati in basso nel caso delle alberature stradali. La concimazione si esegue durante all'impianto apportando del letame maturo, negli anni seguenti si distribuisce del concime complesso a lenta cessione alla ripresa vegetativa. L'irrigazione è necessaria nei primi anni successivi all'impianto, l'albero adulto mostra una moderata tolleranza alla siccità, si interviene soltanto in caso di estati poco piovose.

Sesto di impianto: Nel caso della messa a dimora nei parchi pubblici, considerando anche le notevoli dimensioni che l'albero raggiunge in fase adulta, le piante devono essere distanziate tra loro almeno 8-9 m, mentre una singola pianta necessita di una porzione di terreno di almeno 10-12 mq per svilupparsi indisturbata.

Stoccaggio CO2: nuovo impianto 6 kg CO2 stoccata e 5 kg CO2 assimilata, esemplare maturo 6918 kg CO2 stoccata e 436 kg CO2 assimilata



Quercus robur Fastigiata Koster

Fagaceae

Quercia fastigiata

Descrizione: Clone di Q. r. 'Fastigiata' selezionato in Olanda alla fine degli anni 70 dalla chioma fitta, ramificata dalla base, di forma colonnare con branche assurgenti. Nella maturità la chioma può assumere una forma ovale. La velocità di crescita è media, può raggiungere un'altezza massima di 15 – 20 metri ed una larghezza di 3 – 4 metri. La forma, il colore e le dimensioni delle foglie, fiori e frutti sono analoghi alla specie. Si adatta a vari tipi di suolo, presenta una buona resistenza al vento, meno alla siccità e salinità. Preferisce posizioni soleggiate. Molto tollerante all'ambiente urbano, è adatta ad essere impiegata in viali e vie strette.

Le foglie, decidue, sono a lamina semplice, alterne, con 4-5 lobi per lato e con due orecchiette alla base. La pagina superiore è di colore verde scuro, lucido, più chiaro quella inferiore; rimangono attaccate, secche, durante l'inverno.

Fioritura non ornamentale, contemporanea alla fogliazione, in aprile – maggio con fiori di colore giallo – verdi; i fiori maschili sono riuniti in amenti penduli mentre quelli femminili si trovano alle estremità dei germogli.

Ghiande sessili a gruppi di 2 – 6 (acheni avvolti nella parte posteriore da una ruvida cupola).

Pianta molto rustica, di media velocità di accrescimento, che si adatta a tutti i terreni, preferibilmente freschi, fertili e profondi, con pH acido o sub acido. Tollera abbastanza bene la siccità e la salinità, bene il ristagno idrico, le gelate e l'inquinamento atmosferico. Predilige esposizioni in pieno sole.

Apparato radicale fittonante e robusto, che penetra nel terreno in profondità, con molte radici sottili espanse orizzontalmente. Il fittone dopo circa 60-70 anni perde la sua dominanza, rimangono grosse radici che si espandono lateralmente.

Crescita: lenta.

Esigenze: evitare terreni eccessivamente pesanti e compatti che impedirebbero alle radici di svilupparsi.

Manutenzione: potature a fine inverno di contenimento.



Tilia cordata Mill.

Fam. Malvaceae

Tiglio selvatico, Tiglio a foglie piccole, Tiglio maremmano

Pianta legnosa con portamento arboreo.

Descrizione: latifolia nobile dei nostri boschi; albero di media o grande dimensione, può raggiungere in condizioni ottimali i 25-30 m di altezza, si possono trovare però esemplari di oltre 1,5 m di diametro del tronco, pianta molto longeva, è pollonante alla base anche se non stimolato da tagli o riduzioni di chioma.

Tronco molto robusto a volte policormico negli individui isolati, chioma ampia, subglobosa ma meno ovale che in T. platyphyllos.

Ha crescita non molto rapida, ma rimane sostenuta per moltissimi anni.

La corteccia liscia macchiettata, grigio-bruna da giovane, diviene con l'età solcata longitudinalmente in solchi poco profondi di colore grigio.

Le foglie sono relativamente piccole tra 3 a 9 cm, ovate, la pagina superiore è verde scuro, liscia con nervature terziarie non evidenti; quella inferiore da verde chiaro all'inizio stagione vegetativa, a glauca con ciuffi di peli bruno- rugginosi all'ascella delle nervature, hanno il margine serrato e il picciolo glabro, lungo 2-4 cm.

Le foglie dei polloni sono molto più grandi di quelle dei rami adulti.

I fiori sono bianco giallognoli, hanno ovario tomentoso e al massimo 30 stami e senza staminoidi.

L'antesi è dalla metà di giugno alla metà di luglio; l'impollinazione è entomofila e molto mellifera.

Il legno del Tiglio selvatico è simile a quello di tutti gli altri Tigli, è meno leggero che in T. nostrale, con alborno e duramen indistinti (omoxilo), da bianco-giallastro a leggermente rosato, sericeo a porosità diffusa, con raggi midollari appena visibili ad occhio nudo, è tenero e all'aperto è di poca durata però è di facile lavorazione e di bel aspetto, viene usato in falegnameria fine, ebanisteria e in modellistica per la sua leggerezza e resistenza.

L'apparato radicale in gioventù è fittonante, poi ampio e robusto con grosse radici che si approfondiscono nel terreno ma alcune si sviluppano in superficie, tende a formare facilmente polloni al colletto naturalmente e, se la chioma viene ridotta da eventi meteorici o drastiche potature, emette anche polloni dalle radici laterali.

Antesi: giugno-luglio

Distribuzione in Italia: in Europa il Tiglio selvatico ha un areale più vasto che negli altri Tigli, in Italia ha una minore espansione nelle regioni meridionali per le sue esigenze di maggior continentalità.

Preferisce terreni profondi, freschi e ricchi di humus dolce proveniente da rocce carbonatiche ma anche flysch sub-acido, purché non argilloso-compatti, né francamente sabbiosi, in queste ultime condizioni edafiche, sostituisce completamente il Tiglio nostrale che non sopporta terreni acidi.

E' specie più sciafila e resiste meglio ad eventuale aridità estiva.



ACER PSEUDOPLATANUS

Specie decidua, autoctona, ampiamente diffusa nelle regioni centro-settentrionali.

Specie non invasiva.

Forma chioma: espansa irregolare.

TASSO DI CRESCITA

Crescita dei germogli: 50-70 cm/anno.

Altezza a maturità: 12-18 m.

ESIGENZE

Suolo:

Tessitura: nessuna esigenza particolare, purché ben drenato.

pH: 5.5-8

Esposizione: mezzombra e ombra.

Temperatura minima: -20 °C.

Trapiantabilità: media.

USI SUGGERITI

Pianta singola. Parchi e giardini. Piazze, piazzali ed aiuole. Grandi e medi spazi. Medio-bassa adattabilità alle condizioni urbane.



PROBLEMATICHE GESTIONALI

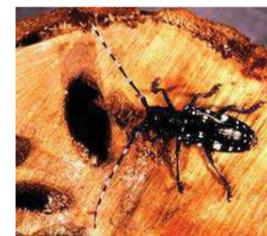
Longevità media in ambiente urbano, tendente a bassa negli ambienti più ostili. Può danneggiare pavimentazioni e marciapiedi. Moderata tendenza a sporcare.



ACER PSEUDOPLATANUS

PRINCIPALI PARASSITI E PATOGENI

Funghi: Oidio; verticilliosi; antracnosi; cancro rameale dell'acero; carie del legno (Ganoderma).
Insetti: Metcalfa; afidi; rodilegno rosso e giallo; Anoplophora.



POTENZIALE EMISSIONE VOCs

Classe di composti: Isoprene.

Quantità: media.

STOCCAGGIO CO₂

	CO ₂ stoccata (kg)	CO ₂ assimilata (kg/anno)
Nuovo impianto	8	4
Esemplare maturo	1644	215

ABBATTIMENTO INQUINANTI

	(kg/anno)			
	O ₃	NO ₂	SO ₂	PM ₁₀
Esemplare maturo	0.2	0.5	0.2	0.1

TOLLERANZA AGLI STRESS ABIOTICI

Siccità: bassa.

Salinità: media.

Compattazione: bassa.

Sommersione: media.

Inquinanti: media.



ALTRI COMMENTI

Fioritura di colore giallo verde. Gli esemplari più alti sono di particolare maestosità. Legno pregiato utilizzato per la produzione di strumenti ad arco.



LIQUIDAMBAR STYRACIFLUA

Specie decidua, esotica, originaria degli Stati Uniti sudoccidentali.

Specie non invasiva.

Forma chioma: piramidale.

TASSO DI CRESCITA

Crescita dei germogli: 20-30 cm/anno.

Altezza a maturità: 18-23 m.

ESIGENZE

Suolo:

Tessitura: nessuna esigenza particolare.
pH: 4.5-7

Esposizione: pieno sole.

Temperatura minima: -20 °C.

Trapiantabilità: scarsa. manifesta una forte crisi di trapianto e necessita di cure colturali nei primi anni dopo l'impianto.

USI SUGGERITI

Pianta singola. Parchi e giardini. Piazze, piazzali ed aiuole. Alberatura stradale. Grandi e medi spazi. Buona adattabilità alle condizioni urbane.



PROBLEMATICHE GESTIONALI

Medio-alta tendenza a sporcare: caduta di frutti.



LIQUIDAMBAR STYRACIFLUA

PRINCIPALI PARASSITI E PATOGENI

Poco suscettibile a patogeni biotici. Funghi: cancro degli organi legnosi da Botryosphaeria. Fisiopatie: clorosi ferrica in terreni alcalini o calcarei; clorosi e deperimento vegetativo se piantata in ambienti ombreggiati.



POTENZIALE EMISSIONE VOCs

Classe di composti: Isoprene e Monoterpeni.

Quantità: media+alta.

STOCCAGGIO CO₂

	CO ₂ stoccata (kg)	CO ₂ assimilata (kg/anno)
Nuovo impianto	2	3
Esemplare maturo	3666	333

ABBATTIMENTO INQUINANTI

	(kg/anno)			
	O ₃	NO ₂	SO ₂	PM ₁₀
Esemplare maturo	0.1	0.1	0.3	0.1

TOLLERANZA AGLI STRESS ABIOTICI

Siccità: bassa.

Salinità: bassa.

Compattazione: media.

Sommersione: media.

Inquinanti: media.



ALTRI COMMENTI

Bella colorazione autunnale rosso-arancio, fino al bordeaux scuro nella cv. "Burgundy Red".



LIRIODENDRON TULIPIFERA

Specie decidua, esotica, originaria degli Stati Uniti orientali.

Specie non invasiva.

Forma chioma: ovale.

TASSO DI CRESCITA

Crescita dei germogli: 40-60 cm/anno.

Altezza a maturità: 21-27 m.

ESIGENZE

Suolo:

Tessitura: sabbioso e franco.

pH: 4.5-7.5

Esposizione: pieno sole.

Temperatura minima: -20 °C.

Trapiantabilità: scarsa. manifesta una forte crisi di trapianto e necessita di cure colturali nei primi anni dopo l'impianto.

USI SUGGERITI

Pianta singola. Parchi e giardini. Piazze, piazzali ed aiuole. Grandi e medi spazi. Alberatura stradale. Buona adattabilità alle condizioni urbane.



PROBLEMATICHE GESTIONALI

Moderate esigenze di manutenzione: la corteccia morbida è facilmente danneggiata da lesioni meccaniche. Soffre molto la carenza idrica che provoca ingiallimento delle foglie, seguito dalla loro caduta. Attecchimento lento. Moderata tendenza a sporcare.



LIRIODENDRON TULIPIFERA

PRINCIPALI PARASSITI E PATOGENI

Poco suscettibile. Funghi: antracnosi del liriodendro. Fisiopatie: clorosi e maculature fogliari in terreni alcalini o calcarei.



POTENZIALE EMISSIONE VOCs

Classe di composti: Isoprene.

Quantità: media.

STOCCAGGIO CO₂

	CO ₂ stoccata (kg)	CO ₂ assimilata (kg/anno)
Nuovo impianto	6	5
Esemplare maturo	6918	436

ABBATTIMENTO INQUINANTI

	(kg/anno)			
	O ₃	NO ₂	SO ₂	PM ₁₀
Esemplare maturo	0.2	0.3	0.4	0.2

TOLLERANZA AGLI STRESS ABIOTICI

Siccità: bassa.

Salinità: bassa.

Compattazione: media.

Sommersione: molto bassa.

Inquinanti: media.



ALTRI COMMENTI

Pianta molto bella e apprezzata per la particolare morfologia del fogliame e la bellezza dei fiori gialli decorativi. Fogliame autunnale giallo vivo.



PYRUS CALLERYANA

Specie decidua, esotica, originaria della Cina e Vietnam.

Specie non invasiva.

Forma chioma: piramidale.

TASSO DI CRESCITA

Crescita dei germogli: 40-50 cm/anno.

Altezza a maturità: 9-15 m.

ESIGENZE

Suolo:

Tessitura: nessuna esigenza particolare.
pH: 6.5-8.5

Esposizione: pieno sole.

Temperatura minima: -30 °C.

Trapiantabilità: buona.

USI SUGGERITI

Pianta singola o in gruppo. Parchi e giardini. Alberatura stradale. Piazze, piazzali ed aiuole. Grandi e medi spazi. Elevata adattabilità alle condizioni urbane.



PROBLEMATICHE GESTIONALI

Basse esigenze di manutenzione, sebbene possa necessitare di interventi di potatura per poter sviluppare una struttura corretta e resistente. Presenta debolezza strutturale ed elevata percentuale di tronchi e branche codominanti (fa eccezione la cv. 'Chanticleer').



PYRUS CALLERYANA

PRINCIPALI PARASSITI E PATOGENI

Sensibile a uno o più patogeni di particolare gravità (Erwinia amylovora, Phytophthora); anche se alcune cultivar (es. 'Chanticleer') sono più tolleranti di altre. Funghi: cancro rameale; Armillaria; marciume da Phytophthora. Batterii: Erwinia amylovora. Insetti: Anoplophora; eriofide del pero.



POTENZIALE EMISSIONE VOCs

Classe di composti: Isoprene e Monoterpeni.

Quantità: bassa+media.

STOCCAGGIO CO₂

	CO ₂ stoccata (kg)	CO ₂ assimilata (kg/anno)
Nuovo impianto	6	8
Esemplare maturo	412	84

ABBATTIMENTO INQUINANTI

	(kg/anno)			
	O ₃	NO ₂	SO ₂	PM ₁₀
Esemplare maturo	<0.05	<0.05	0.1	<0.05

TOLLERANZA AGLI STRESS ABIOTICI

Siccità: medio alta.

Salinità: media.

Compattazione: media.

Sommersione: media.

Inquinanti: alta.



ALTRI COMMENTI

Appariscente fioritura primaverile con fiori bianchi e piccoli frutti rosso bruni appetitosi per gli uccelli. Colorazione dal rosso all'arancio al marrone intenso del fogliame in autunno.



QUERCUS ROBUR

Specie decidua, autoctona, ampiamente diffusa in Europa e in Italia, ad eccezione di Sicilia e Sardegna, fino a 800 m di quota.

Specie non invasiva.

Forma chioma: arrotondata o espansa.

TASSO DI CRESCITA

Crescita dei germogli: 30-40 cm/anno.

Altezza a maturità: 20-25 m.

ESIGENZE

Suolo:

Tessitura: sabbioso o franco.

pH: 6.5-7.5

Esposizione: pieno sole.

Temperatura minima: -30 °C.

Trapiantabilità: scarsa.

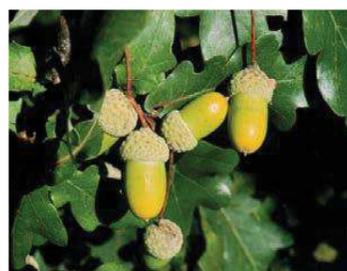
USI SUGGERITI

Pianta singola o in gruppo. Parchi e giardini. Alberatura stradale. Piazze, piazzali ed aiuole. Rinaturalizzazioni. Siepi e barriere. Grandi e medi spazi. Alta adattabilità alle condizioni urbane.



PROBLEMATICHE GESTIONALI

Media allergenicità. Moderate esigenze di manutenzione: Necessita di spazio per svilupparsi. Elevata tendenza a sporcare: le ghiande, nella annate di carica produttiva, possono creare disagi.



QUERCUS ROBUR

PRINCIPALI PARASSITI E PATOGENI

Funghi: carie del legno; oidio; antracnosi. Insetti: tortricidi della quercia; processionaria della quercia; limantria; bombice; cerambicide delle querce; cinipidi galligeni.



POTENZIALE EMISSIONE VOCs

Classe di composti: Isoprene e Monoterpeni.

Quantità: alta+media.

STOCCAGGIO CO₂

	CO ₂ stoccata (kg)	CO ₂ assimilata (kg/anno)
Nuovo impianto	6	5
Esemplare maturo	6918	436

ABBATTIMENTO INQUINANTI

	(kg/anno)			
	O ₃	NO ₂	SO ₂	PM ₁₀
Esemplare maturo	0.2	0.3	0.4	0.2

TOLLERANZA AGLI STRESS ABIOTICI

Siccità: medio alta.

Salinità: medio alta.

Compattazione: media.

Sommersione: media.

Inquinanti: alta.



ALTRI COMMENTI

Sopporta molto bene inverni rigidissimi e gelate tardive poiché entra in vegetazione a primavera inoltrata.

