

COMUNE DI TORINO

ZUT AMBITO 16.33 GUALA

CORSO TRAIANO, VIA GUALA, VIA CASANA, VIA MONTE PASUBIO

VARIANTE URBANISTICA AL P.R.G. n. 227

DELIBERA APPROVAZIONE C.C. 2011 00332 / 009 DEL 24.02.2011

P.E.C.

PIANO ESECUTIVO CONVENZIONATO

ex art. 43 L.R. 56/1977 e s.m.i.



CONSULENTI

Paesaggio

LAND s.r.l.
Arch. Andreas Kipar
Via Varese, 16
Milano

Aspetti ambientali

AI STUDIO
Dott. Lorenzo Morra
Via Lamarmora, 80
Torino

Opere di urbanizzazione

AI STUDIO
Ing. Jacopo Tarchiani
Via Lamarmora, 80
Torino

DOCUMENTAZIONE AMBIENTALE VAS

7

PROPONENTE

GEFIM S.p.A.

Via Monte Asolone 4
10141 TORINO
tel. 011.3851035
fax 011.332298

Legale Rappresentante
Nicoletta Ponchia

PROGETTISTA FIRMATARIO

ALBERTO ROLLA ARCHITETTO

Corso Galileo Ferraris, 26
10121 TORINO
tel. 011.538841 534924
segreteria@studiorolla.it

Ordine degli Architetti
Provincia di Torino

n° 1019

Architetto
Alberto Rolla



29.07.2022

ale è conservato negli archivi di Comune di Torino

Rep. DEL 07/02/2023.0000053. I Copia conforme dell'originale sottoscritto digitalmente da MARIA ANTONIETTA MOSCARIELLO Si attesta che la presente copia digitale è conforme all'originale digitale ai sensi dell'art. 23-bis del D.Lgs. n. 82/2005. Il corrispondente documento informatico originale è conservato negli archivi di Comune di Torino



. - Rep. DEL 07/02/2023, 0000053. I Copia conforme dell'originale sottoscritto digitalmente da MARIA ANTONIETTA MOSCARIELLO Si attesta che la presente copia digitale è conforme all'originale digitale ai sensi dell'art. 23-bis del D.Lgs. n. 82/2005. Il corrispondente documento informatico originale è conservato negli archivi di Comune di Torino



Indice

1	PREMESSA.....	2
2	OBIETTIVO DEL DOCUMENTO	5
3	DESCRIZIONE DEL PEC	7
4	VERIFICA DEI RIFERIMENTI NORMATIVI E LEGISLATIVI	17
4.1	Deliberazione della Giunta Regionale 29 febbraio 2016, n. 25-2977.....	17
4.2	Piano di risanamento acustico.....	18
4.2.1	Mappatura acustica	19
4.2.2	Misure per il contenimento dell'inquinamento acustico	22
4.3	Criteri Ambientali Minimi (CAM)	23
4.3.1	Arredo urbano	23
4.3.2	Illuminazione pubblica	24
4.3.3	Verde pubblico.....	25
4.4	Piano Gestione Rischio Alluvioni.....	25
5	RISCONTRI IN MERITO ALLE OSSERVAZIONI DEL OTC DEL 20/01/2021 E 19/08/2021	28
5.1	Prestazioni energetiche	28
5.2	Invarianza idraulica – Gestione delle acque meteoriche.....	28
5.2.1	Verifica del principio di invarianza idraulica.....	28
5.2.2	Smaltimento acque meteoriche aree cedute	29
5.2.3	Smaltimento acque meteoriche aree private ed assoggettate.....	30
5.3	Compensazione in merito al consumo di suolo	35
5.4	Piano di risanamento acustico.....	37
6	CONCLUSIONI	37
	ALLEGATO 1 – PIANO DI RISANAMENTO ACUSTICO	38
	ALLEGATO 2 – CERTIFICATI TARATURA STRUMENTAZIONE.....	47
	ALLEGATO 3 – RILIEVI FONOMETRICI	71
	ALLEGATO 4 – INQUADRAMENTO GEOLOGICO, GEOTECNICO E IDROGEOLOGICO	129
	ALLEGATO 5 – VERIFICA MOBILITA' E AREE PARCHEGGIO.....	138



. - Rep. DEL 07/02/2023 0000053.1 Copia conforme dell'originale sottoscritto digitalmente da MARIA ANTONIETTA MOSCARIELLO Si attesta che la presente copia digitale è conforme all'originale digitale ai sensi dell'art. 23-bis del D.Lgs. n. 82/2005. Il corrispondente documento informatico originale è conservato negli archivi di Comune di Torino



A tale proposito il presente documento rappresenta una integrazione alla documentazione del P.E.C. presentato in data 05.05.2022 per permettere ai competenti uffici di valutare sia il recepimento delle prescrizioni previste nella sopracitata Determina che il miglioramento sull'impatto ambientale che l'odierno progetto di trasformazione determina rispetto alle previsioni attuative che erano state valutate nel corso della procedura di valutazione per l'esclusione dalla fase di valutazione della V.A.S. del P.E.C. Ambito 16.33 Guala con protocollo 2011-14-28789 del 23.12.2011.

Il presente documento mette a confronto, in via sintetica, i due progetti evidenziando le migliorie del progetto 2022 rispetto a quello del 2011 dal punto di vista ambientale e della rispondenza alle prescrizioni della suddetta Determina.

Dal confronto emerge innanzitutto una diminuzione della previsioni di edificazione con una riduzione di circa mq. 4.000 di SLP rispetto alle previsione del 2012, con una conseguente riduzione delle unità abitative, che determina un minor carico ambientale sull'area.

Oltre alla diminuzione del fabbisogno di parcheggi, in virtù della minore quantità di volumetrie edificate, si è deciso di ridurre in maniera significativa la quota di autorimesse eccedenti la legge Tognoli, in virtù della continua evoluzione verso una mobilità più dolce e meno impattante del prevalente utilizzo di auto private.

Sulla base di tale elementi si è resa possibile l'eliminazione dell'intero secondo piano interrato di autorimesse previste dal progetto 2011 ed una marcata riduzione delle autorimesse al servizio dei due blocchi di edificazione.

Questa modifica delle autorimesse, aiutata dalla riduzione delle SLP dei fabbricati previsti, ha permesso un consistente ampliamento delle aree in piena terra e di conseguenza l'aumento della superficie permeabile a raso, garantita anche dalle soluzioni degli spazi pubblici che hanno privilegiato soluzioni più naturali riducendo al minimo gli spazi pubblici duri e impermeabili e favorendo la realizzazione di aree a verde su terrapieno servito da percorsi pedonali in marmette in cls drenante che, permettendo una facile usufruzione di tali spazi non ne compromettono la loro naturalità rispetto alle previsione del progetto oggetto della precedente valutazione, come evidenziato dal confronto dei progetti delle Opere di Urbanizzazione.



La variazione della morfologia del progetto prevede un aumento significativo delle aree cedute ad uso pubblico, circa mq.2.000 in più rispetto al 2011, con conseguente realizzazione di una grande "piazza verde" di circa mq.5.000, totalmente permeabile che genera interazione tra gli isolati circostanti e migliora significativamente l'inserimento del progetto nel contesto urbano esistente.

La scelta di uno schema distributivo degli edifici a "*corte aperta*" produce un duplice effetto migliorativo del progetto rispetto al comfort acustico, visto l'arretramento dell'edificio sul Corso Traiano.

Particolare attenzione ambientale è stata posta anche sulle due corti degli edifici, assoggettate ad uso pubblico, che prevedono la realizzazione di due giardini che, pur essendo realizzati sulla copertura delle autorimesse, aiutano comunque a diminuire l'aggravio climatico che avrebbero sicuramente apportato nella realizzazione delle piazze dure previste nel precedente progetto.

Il nuovo progetto si è posto anche l'obiettivo di migliorare l'impatto sulla viabilità esistente con un maggior frazionamento della mobilità interna/esterna degli abitanti grazie ad una diversa articolazione degli ingressi/uscite veicolari dalle aree private.

La riduzione delle SLP previste nell'adeguamento delle previsioni di attuazione, ha permesso una significativa riduzione delle altezze degli edifici in modo da ridurre ampiamente l'ombreggiatura sugli edifici esistenti al contermino. Particolare attenzione è stata inoltre prestata alla conformazione del lotto verso via Monte Pasubio per ridurre, se non eliminare, ogni interferenza in termini di ombreggiatura sulla Scuola Materna insediata sull'altro lato di Via Monte Pasubio.

Il presente documento vuole essere un contributo per una valutazione di conformità delle nuove previsioni alla Determina Dirigenziale, con conferma del recepimento delle prescrizioni ivi riportate che permettano un rapido avanzamento della conclusione dell'iter procedurale in continuità con le precedenti valutazioni.



1 OBIETTIVO DEL DOCUMENTO

Il PEC dell'ambito 16.33 Guala è stato sottoposto a verifica di assoggettabilità a VAS nel 2012. Il procedimento si è concluso con una parere di esclusione dalla fase di Valutazione Ambientale Strategica con Determinazione Dirigenziale n. 282 del 16 novembre 2012.

Il quadro delle prescrizioni emerse nella procedura del 2012 (riferite ovviamente al progetto dell'epoca) è riportato di seguito:

- 1. 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);*
- 2. provvedere al contenimento dell'inquinamento luminoso generato dai nuovi edifici , dall'illuminazione delle aree verdi e dai parcheggi in progetto, allo scopo di salvaguardare i bioritmi naturali di piante e animali e in particolare le rotte migratorie dell'avifauna. A tal fine è necessario tenere in considerazione le problematiche che gli edifici ingenerano a carico dell'avifauna inerenti l'avifauna (metrature, trasparenze, riflessi ecc...);*
- 3. perseguire, in merito al contenimento della superfici impermeabilizzata, ricomprese anche le aree a parcheggio, l'adozione di alternative più ecocompatibili (sistemi che favoriscano il drenaggio della pioggia, che garantiscano la presenza di inerbimenti, utilizzo di pavimentazioni stradali con proprietà fotocatalitiche ecc...);*
- 4. le simulazioni visive e prospettiche degli edifici dovranno essere prodotte da vari punti di vista significativi che consentano di visualizzare lo skyline cittadino e in particolare sul C.so Traiano. La presenza degli edifici residenziali di circa 17-18 piani fino ad un massimo di 60 metri d'altezza, su C.so Traiano, determina un periodo critico dal punto di vista del soleggiamento relativo alle ore della mattinata nei mesi autunnali, invernali e primaverili, rispetto agli edifici circostanti. E' necessario, pertanto, effettuare uno studio delle ombre in scala adeguata, che permetta di verificare per diverse fasi temporali dell'anno, l'effetto aggiuntivo dell'ombreggiamento dato dai due nuovi lotti di interventi rispetto agli edifici, al contorno e alle aree verdi adiacenti. In particolare l'effetto di cono d'ombra negli edifici in progetto interessa soprattutto il periodo invernale (primopomeriggio). L'effetto ombra sulla residenza al contorno, aggrava l'attuale soleggiamento e il rendimento in merito agli aspetti energetici. E' quindi richiesta una oculata progettazione illuminotecnica, su tutti gli elementi costruiti dal PEC. Particolare attenzione dovrà essere rivolta alle caratteristiche formali dei nuovi edifici (ad esempio la disposizione interna in modo da privilegiare l'esposizione solare per i locali maggiormente vissuti) e del loro massimo rendimento in merito agli aspetti energetici;*
- 5. valutare le azioni e gli accorgimenti che possano essere intraprese sul sistema viabile locale al fine di poter mitigare le criticità relative ai maggiori volumi di traffico prodotti*



dalla mobilità privata;

6. *rispettare quanto richiesto nel parere circa la compatibilità con il Piano di Classificazione Acustica del Piano Esecutivo Convenzionato (PEC) in zona di trasformazione urbana Ambito "16.33 – Guala" del 15 novembre 2012 del Servizio Adempimenti Tecnico Ambientali descritto in narrativa;*
7. *dell'assolvimento alle predette prescrizioni deve essere dato conto mediante documento tecnico allegato al progetto edilizio, per quanto riguarda quelle riferite alla fase progettuale, ed alla comunicazione di inizio lavori, per quanto riguarda quelle riferite alla fase di cantiere;*

Il progetto di PEC è stato rimodulato sensibilmente nell'ottica di renderlo maggiormente compatibile in relazione ad alcuni temi emersi in fase di verifica di assoggettabilità a VAS (ad esempio altezza degli edifici, traffico indotto e consumo di suolo).

L'adeguamento progettuale rende per altro l'intervento maggiormente compatibile rispetto alle normative che nel frattempo sono intercorse, con particolare riferimento al tema del consumo di suolo e dell'invarianza idraulica.

L'obiettivo del presente documento è quello di verificare l'adeguatezza del progetto alla normativa nel frattempo introdotta a livello nazionale regionale e comunale. I principali riferimenti normativi per i quali sarà verificata la congruenza del progetto e degli studi a suo tempo condotti sono:

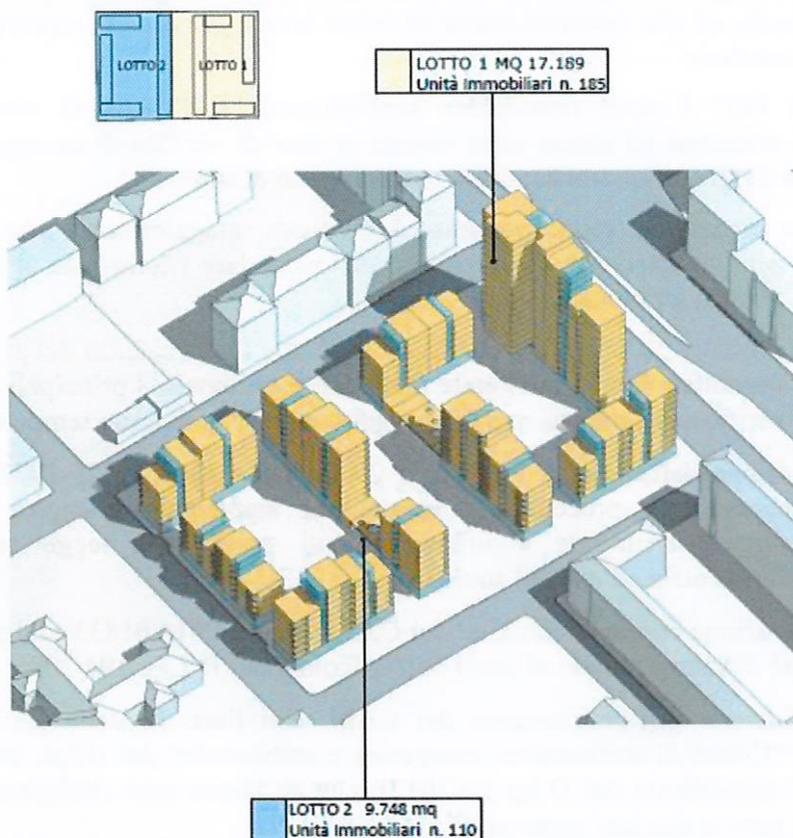
- Deliberazione della Giunta Regionale 29 febbraio 2016, n. 25-2977 - Disposizioni per l'integrazione della procedura di valutazione ambientale strategica nei procedimenti di pianificazione territoriale e urbanistica, ai sensi della legge regionale 5 dicembre 1977, n. 56 (Tutela ed uso del suolo);
- L'approvazione con deliberazione del C.C. n. mecc. 2014 01833 in data 17 settembre 2014 del Piano d'Azione redatto ai sensi dell'articolo 4 del D.Lgs. 194/2005;
- L'introduzione nell'ordinamento dei CAM, con l'art. 18 della L. 221/2015 e l'art. 34 recante "Criteri di sostenibilità energetica e ambientale" del D.lgs. 50/2016 "Codice degli appalti" (modificato dal D.lgs 56/2017), che ne hanno reso obbligatoria l'applicazione da parte di tutte le stazioni appaltanti;
- L'approvazione del PGRA, con deliberazione n.2/2016, in attuazione del D.Lgs. 49/2010 di recepimento della Direttiva Europea 2007/60/CE, con l'obiettivo che nuove occupazioni e trasformazioni nell'uso del suolo avvengano nel rispetto del principio di invarianza idraulica e idrogeologica;
- La L. 132/2016 in merito alle modalità di monitoraggio del consumo di suolo e la Deliberazione della Giunta Comunale n. mecc. 2019-06078/126 che implementa tale metodologia, al fine di definire criteri di verifica circa la riduzione, mitigazione e compensazione del consumo di suolo.
- Il presente documento riporta un confronto tra il PEC del 2012 e quello del 2022 e analizza successivamente le normative succitate



2 DESCRIZIONE DEL PEC

Nel presente capitolo si mettono in evidenza le differenze emerse dal confronto tra la soluzione progettuale del 2012 e quella del 2022.

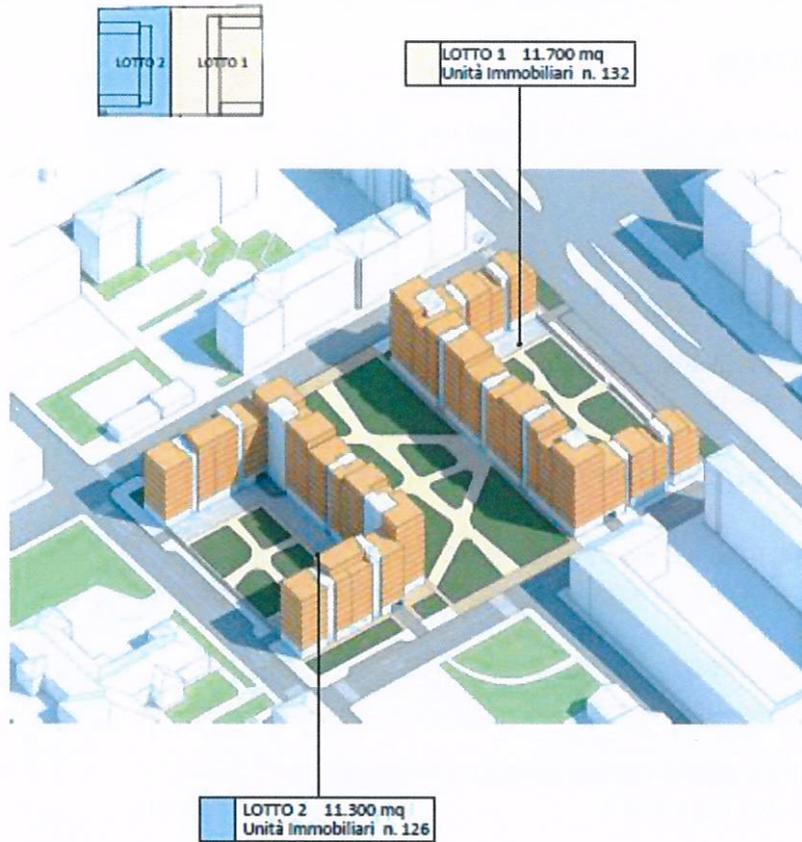
Il PEC 2012 contemplava una SLP totale di 26.937 mq che comprendevano n.185 unità immobiliari del lotto 1 e n. 110 per il lotto 2 (si veda immagine seguente), per un totale di n. 295 unità immobiliari e 330 box auto.



SLP TOTALE	26.937 mq
N. UNITA' IMMOBILIARI	295
BOX AUTO	330
FABBISOGNO PARCHEGGI (Tognoli)	$27.000 \times 3 / 10 = 8.100 \text{ mq} < 13.100 \text{ mq}$

Figura 1: Capacità edificatoria PEC 2012

Il PEC 2022 prevede invece una SLP totale di 23.000 mq (quindi 3.937 mq in meno rispetto al PEC 2012) che comprende n.132 unità immobiliari del lotto 1 e n. 126 per il lotto 2 (si veda immagine seguente), per un totale di n. 258 unità immobiliari (quindi 37 unità in meno rispetto al PEC 2012) e 179 box auto.



SLP TOTALE	23.000 mq
N. UNITA' IMMOBILIARI	258
BOX AUTO	179
FABBISOGNO PARCHEGGI (Tognoli)	$23.000 \times 3 / 10 = 6.900 \text{ mq} < 7.300 \text{ mq}$

Figura 2: Capacità edificatoria

PEC 2022



Di seguito sono esposti i dati quantitativi e il fabbisogno standard pubblici del PEC 2012.

DATI QUANTITATIVI

SUPERFICIE AMBITO	15.281 mq
SLP TOTALE	26.937 mq*
di cui:	
- RESIDENZIALE (98%)	26.435 mq
- A.S.P.I. (2%)	502 mq

* 17.000 mq di S.L.P. derivano dal trasferimento dall'ambito
12.24 Mercati Generali

FABBISOGNO STANDARD PUBBLICI EX ART. 21 L.R. 56 / 77

- RESIDENZIALE (26.435mq - 17.000 mq*) = 9.435 mq (slp / 34 mq per ab.) x 25 mq = (9.435 / 34) x 25 = 6.938 mq	
- A.S.P.I. (80% della SLP) (502 mq x 0,8) =	402 mq
- SERVIZI PER LA CITTA' (10% Superficie territoriale) (15.281 mq x 0,1) =	1.528 mq
TOTALE STANDARD PUBBLICI ex Art. 21	8.868 mq

* gli standard relativi ai 17.000 mq trasferiti sono da assolvere nell'ambito
12.24 Mercati Generali



Di seguito sono esposti i dati quantitativi e il fabbisogno standard pubblici del PEC 2022.

DATI QUANTITATIVI

SUPERFICIE AMBITO	15.281 mq
SLP TOTALE	23.000 mq
di cui:	
- 9.937 mq SLP in progetto	
- 13.063 mq derivanti dal trasferimento dall'ambito 12.24 Mercati Generali*	
suddivisa in:	
- RESIDENZIALE (99%)	22.780 mq
- A.S.P.I. (1%)	220 mq

FABBISOGNO STANDARD PUBBLICI EX ART. 21 L.R. 56 / 77

- RESIDENZIALE (22.780 mq - 13.063 mq*) = 9.717 mq (SLP / 34 mq per ab.) x 25 mq = (9.717 / 34) x 25 = 7.145 mq	
- A.S.P.I. (80% della SLP) (220 mq x 0,8) =	176 mq
- SERVIZI PER LA CITTA' (10% Superficie territoriale) (15.281 mq x 0,1) =	1.528 mq
TOTALE STANDARD PUBBLICI ex Art. 21	8.849 mq

* gli standard relativi ai 13.063 mq trasferiti sono da assolvere nell'ambito
12.24 Mercati Generali

Rispetto al fabbisogno standard pubblici passando dal PEC 2012 al 2022 emerge che:

- Il fabbisogno residenziale del 2022 aumenta lievemente;
- La quota di ASPI del 2022 diminuisce del 43% nel 2022;
- La quota di servizi per la città rimane invariata;
- Il totale standard pubblici rimane sostanzialmente invariato.

Dal confronto dei parametri richiesti nel 2022 e quelli in progetto emerge una superficie a servizi pubblici pari a 9.000 mq, quindi superiore 151 mq rispetto al fabbisogno calcolato; nel 2012 invece erano stati progettati solo 17 mq in più (si vedano immagini seguenti).



Fuori scala

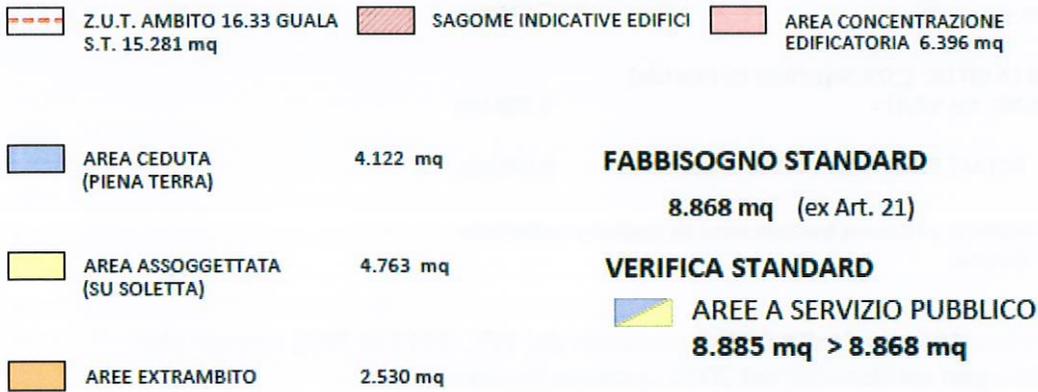
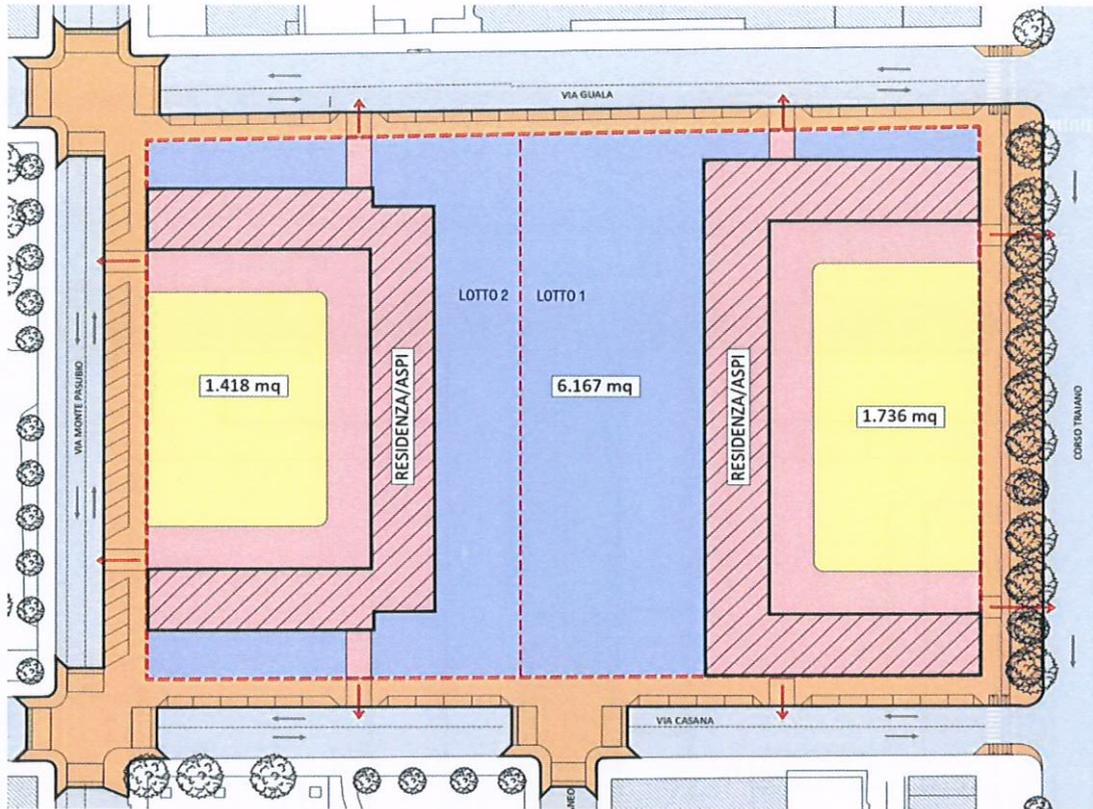


Figura 3: PEC 2012 Verifica Standard urbanistici



- Rep. DEL 07/02/2023, 0000053. I Copia conforme dell'originale sottoscritto digitalmente da MARIA ANTONIETTA MOSCARIELLO. Si attesta che la presente copia digitale è conforme all'originale digitale ai sensi dell'art. 23-bis del D.Lgs. n. 82/2005. Il corrispondente documento informatico originale è conservato negli archivi di Comune di Torino

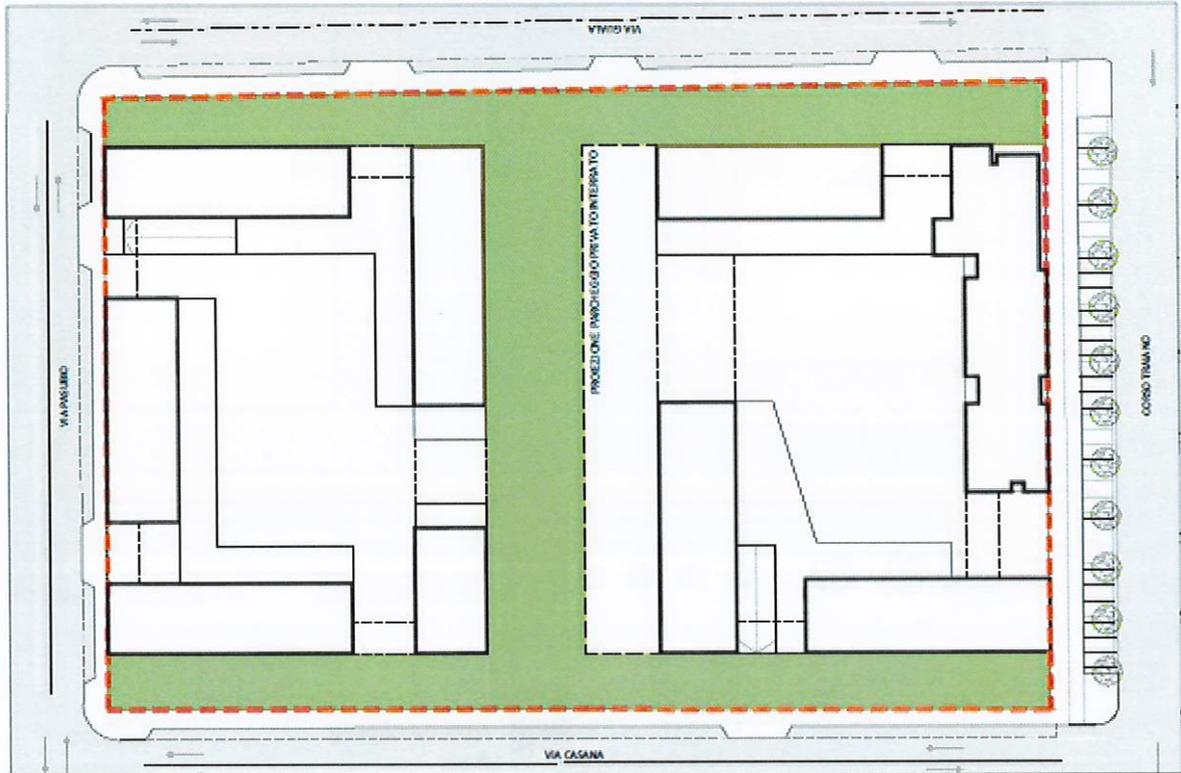


	Z.U.T. AMBITO 16.33 GUALA S.T. 15.281 mq		
	RESIDENZA/ASPI Residenza 22.780 mq ASPI 220 mq		di cui: AREE DA CEDERE 6.167 mq
	AREA DI CONCENTRAZIONE CON SAGOMA INDICATIVA DEGLI EDIFICI		di cui: LOTTO 1 3.658 mq LOTTO 2 2.509 mq
	AREE PER SERVIZI PUBBLICI 9.321 mq		AREE PRIVATE DA ASSOGGETTARE 3.154 mq
	di cui: AREE EXTRAMBITO 4.760 mq LOTTO 1 2.383 mq LOTTO 2 2.377 mq		di cui: LOTTO 1 1.736 mq LOTTO 2 1.418 mq
			FABBISOGNO STANDARD 8.849 mq (cfr. pg.5 Rel.Illustrativa)
			VERIFICA STANDARD AREE A SERVIZIO PUBBLICO 9.321 mq > 8.849 mq

Figura 4: PEC 2022 Tavola prescrittiva: destinazioni d'uso



Il PEC 2022 è migliorativo rispetto alle aree in piena terra cedute alla Città: sono infatti previsti 2.038 mq in più.

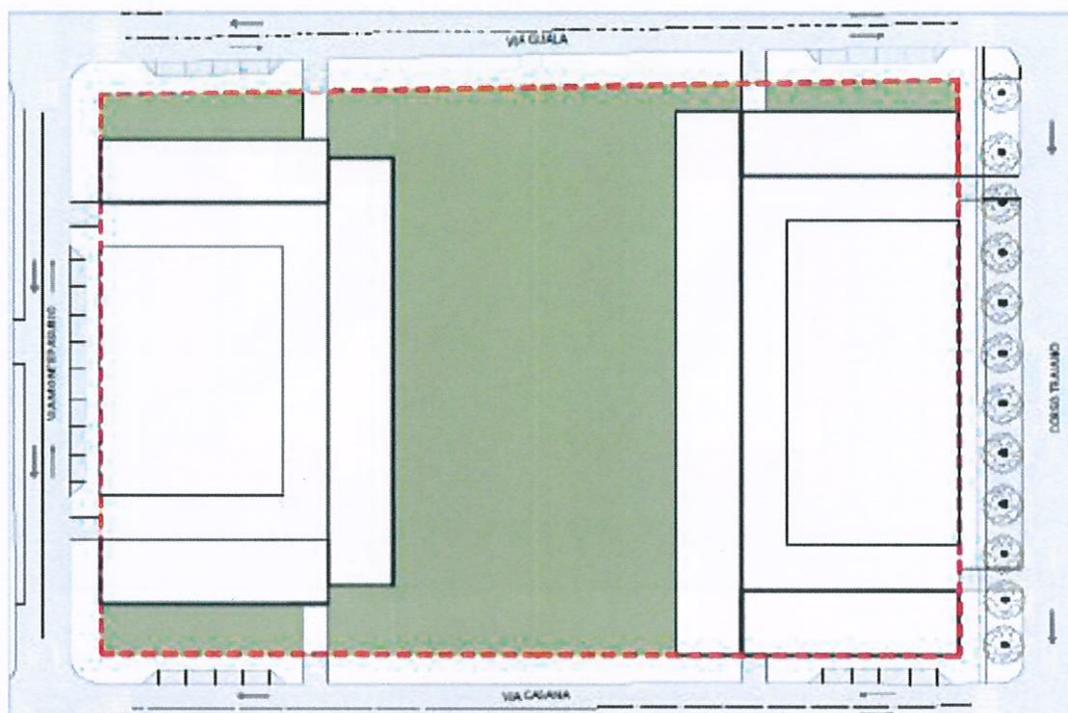


Fuori scala

	Z.U.T. AMBITO 16.33 GUALA S.T.	15.281 mq
	AREA CEDUTA IN PIENA TERRA	4.122 mq

Figura 5: Aree in piena terra

PEC 2012



Fuori scala

	Z.U.T. AMBITO 16.33 GUALA S.T.	15.281 mq
	AREA CEDUTA IN PIENA TERRA	6.167 mq

Figura 6: Aree in piena terra

PEC 2022



Il layout dell'ambito di PEC del 2022 risulta di più ampio respiro rispetto a quello del 2012. Dalle immagini seguenti si evince, infatti, come le aree destinate a verde e pedonali siano aumentate e, soprattutto, venga lasciata un'ampia superficie di separazione tra gli edifici dei due lotti.



Fuori scala

PEC 2012

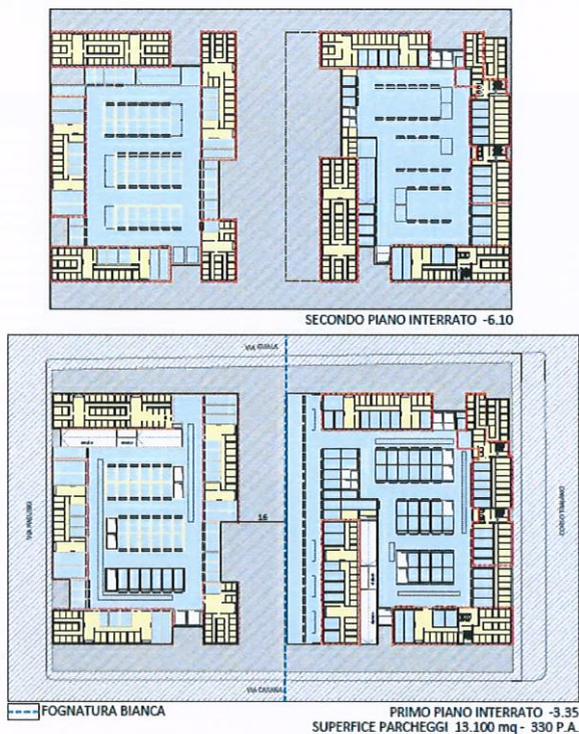


PEC 2022

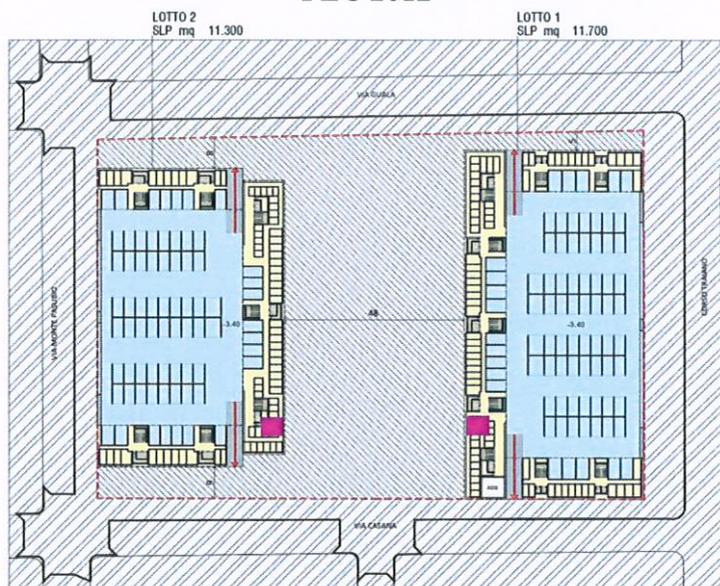
Figura 7: Confronto Morfologia progettuale



Il PEC 2012 prevedeva 2 piani interrati (sino a -6,10 m dal p.c.) occupati da 330 posti auto, mentre il PEC 2022 è caratterizzato da un solo piano interrato (quota -3,40 m) con 179 posti auto (si vedano immagini seguenti).



PEC 2012



PEC 2022

Rep. DEL 07/02/2023, 0000053. I Copia conforme dell'originale sottoscritto digitalmente da MARIA ANTONIETTA MOSCARIELLO Si attesta che la presente copia digitale è conforme all'originale digitale ai sensi dell'art. 23-bis del D.Lgs. n. 82/2005. Il corrispondente documento informatico originale è conservato negli archivi di Comune di Torino



Figura 8: Interrati a confronto

Rispetto alle opere di urbanizzazione il PEC 2012 contemplava 11.415 mq, mentre il PEC 2022 prevede 12.495 mq, quindi 1.083 mq in più.

Infine il progetto del PEC 2012 comprendeva edifici con 17 piani, quindi molto più alti dell'edificato circostante. Il PEC 2022 definisce un massimo di 10 piani rispettando le altezze dei fabbricati dell'intorno.

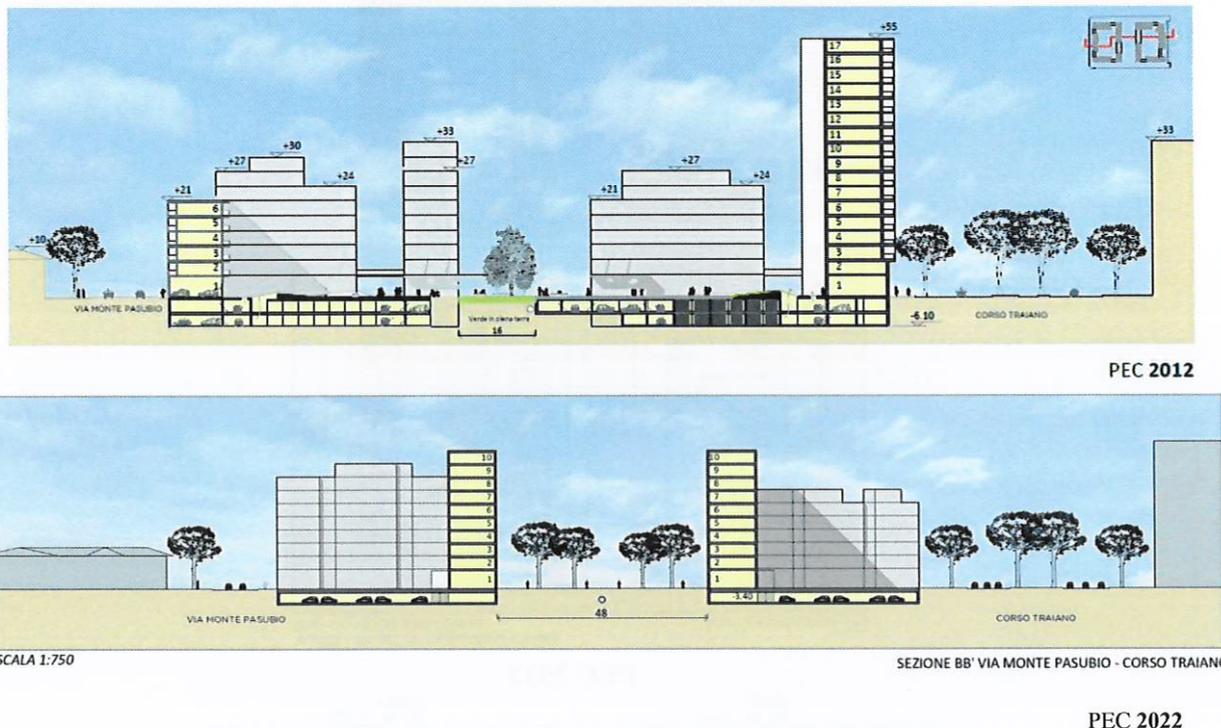


Figura 9: Confronto altezze di progetto degli edifici

- Rep. DEL 07/02/2023, 0000053. I Copia conforme dell'originale sottoscritto digitalmente da MARIA ANTONIETTA MOSCARIELLO Si attesta che la presente copia digitale è conforme all'originale digitale ai sensi dell'art. 23-bis del D. Lgs. n. 82/2005. Il corrispondente documento informatico originale è conservato negli archivi di Comune di Torino



3 VERIFICA DEI RIFERIMENTI NORMATIVI E LEGISLATIVI

3.1 Deliberazione della Giunta Regionale 29 febbraio 2016, n. 25-2977

La Deliberazione della Giunta Regionale 29 febbraio 2016, n. 25-2977 illustra le 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). Il corpo della Delibera è costituito da 2 allegati:

- Allegato 1 - Disposizioni per lo svolgimento integrato dei procedimenti di pianificazione territoriale, urbanistica e di VAS;
- Allegato 2 - Indicazioni per la redazione del documento tecnico di verifica di assoggettabilità a VAS degli strumenti urbanistici esecutivi.

Se l'allegato 1 dettaglia gli aspetti procedurali riferiti al procedimento di VAS nell'ambito dei differenti piani e programmi, l'Allegato 2 specifica le indicazioni per la redazione del documento tecnico di verifica di assoggettabilità a VAS degli strumenti urbanistici esecutivi. Il documento tecnico prodotto per la procedura di verifica di VAS del 2012 ricomprende in maniera esaustiva i contenuti di cui all'allegato 2 compresa l'indicazione degli interventi di mitigazione.



3.2 Piano di risanamento acustico

La Città di Torino ha approvato con **deliberazione del C.C. n. mecc. 2014 01833 in data 17 settembre 2014 il Piano d'Azione** - Piano di Abbattimento e Contenimento del Rumore, ai sensi dell'articolo 4 del D.Lgs. 194/2005.

Il Piano affronta in modo integrato e sinergico la problematica dell'inquinamento acustico da traffico veicolare considerando sia il traffico veicolare privato sia il trasporto pubblico locale e assume pertanto come oggetto l'intera rete stradale.

Il Piano d'Azione individua le strategie e gli interventi di medio e lungo periodo relativi agli obiettivi di risanamento, assumendo quale quadro di riferimento generale gli indirizzi e gli strumenti di pianificazione del territorio e della mobilità e quale quadro di riferimento di settore il Piano di Classificazione Acustica e i risultati della più recente mappatura acustica disponibile.

In particolare il Piano d'Azione:

- a) individua, dall'analisi dei risultati della **mappatura acustica**, le zone di interesse, ovvero le aree in cui per effetto delle immissioni sonore provocate dalle infrastrutture di trasporto stradale di competenza della Città vi sia il superamento dei limiti previsti, determinandone il contributo specifico in relazione alle altre infrastrutture di trasporto concorrenti al superamento medesimo, nonché le aree silenziose;
- b) esplicita i criteri per l'individuazione tra le zone di interesse degli ambiti d'azione in cui effettuare gli interventi e le priorità d'azione;
- c) delinea le strategie di lungo termine e, per gli ambiti d'azione, indica le tipologie di intervento da adottare nei successivi cinque anni, illustra le misure già in atto e riporta i progetti in preparazione;
- d) individua le fonti delle risorse da prevedere per la progettazione e realizzazione degli interventi e stimano i benefici ragionevolmente attesi in termini di riduzione del rumore;
- e) aggiorna (per quanto concerne l'analisi delle criticità e gli ambiti di intervento) e recepisce i piani di risanamento dei gestori del trasporto pubblico locale;
- f) definisce specifiche disposizioni per il monitoraggio degli effetti del piano.

3.2.1 Mappatura acustica

La mappatura acustica della Città di Torino è la rappresentazione cartografica dei livelli di rumore prodotto dalle infrastrutture stradali considerando il contributo del traffico privato e quello del trasporto pubblico.

La mappatura acustica delle infrastrutture stradali riporta, per ogni circoscrizione, i livelli di rumore stimato espressi secondo gli indicatori:

- Ldiurno "livello diurno": definito come il livello sonoro medio nel periodo compreso tra le ore 06 e le ore 22, è utilizzato per la valutazione del rumore durante il giorno;
- Lnigth "livello notturno": definito come il livello sonoro medio nel periodo compreso tra le ore 22 e le ore 06, è utilizzato per la valutazione degli effetti del rumore sul sonno;
- Lden "livello giorno-sera-notte": rappresenta il livello sonoro medio presente nell'intero periodo della giornata (24 ore) e costituisce l'indicatore previsto per valutare gli effetti



complessivi di disturbo indotto dal rumore.

La mappatura pubblicata è stata adottata dalla Giunta Comunale con Deliberazione 2012 04227/126 del 31 luglio 2012.

Di seguito si riportano stralci delle mappe relative all'area oggetto di PEC, localizzata nella Circoscrizione n. 9 – Nizza-Millefonti-Lingotto-Filadelfia, oggi come previsto dal regolamento del decentramento, n. 374, esecutivo dal 1 gennaio 2016, circoscrizione 8 - San Salvario - Cavoretto - Borgo Po - Nizza Millefonti - Lingotto – Filadelfia.

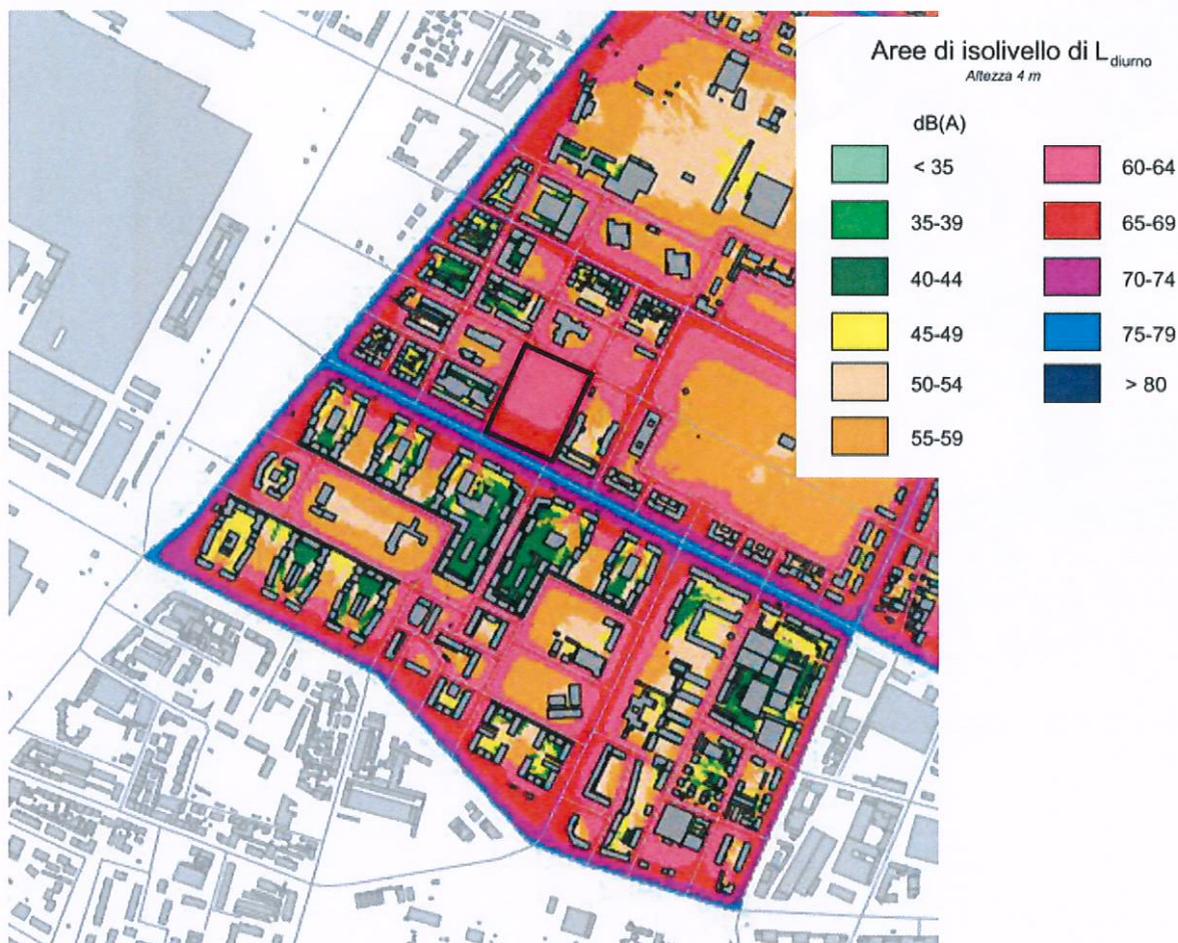


Figura 10: Livello diurno (in nero l'ambito di PEC)

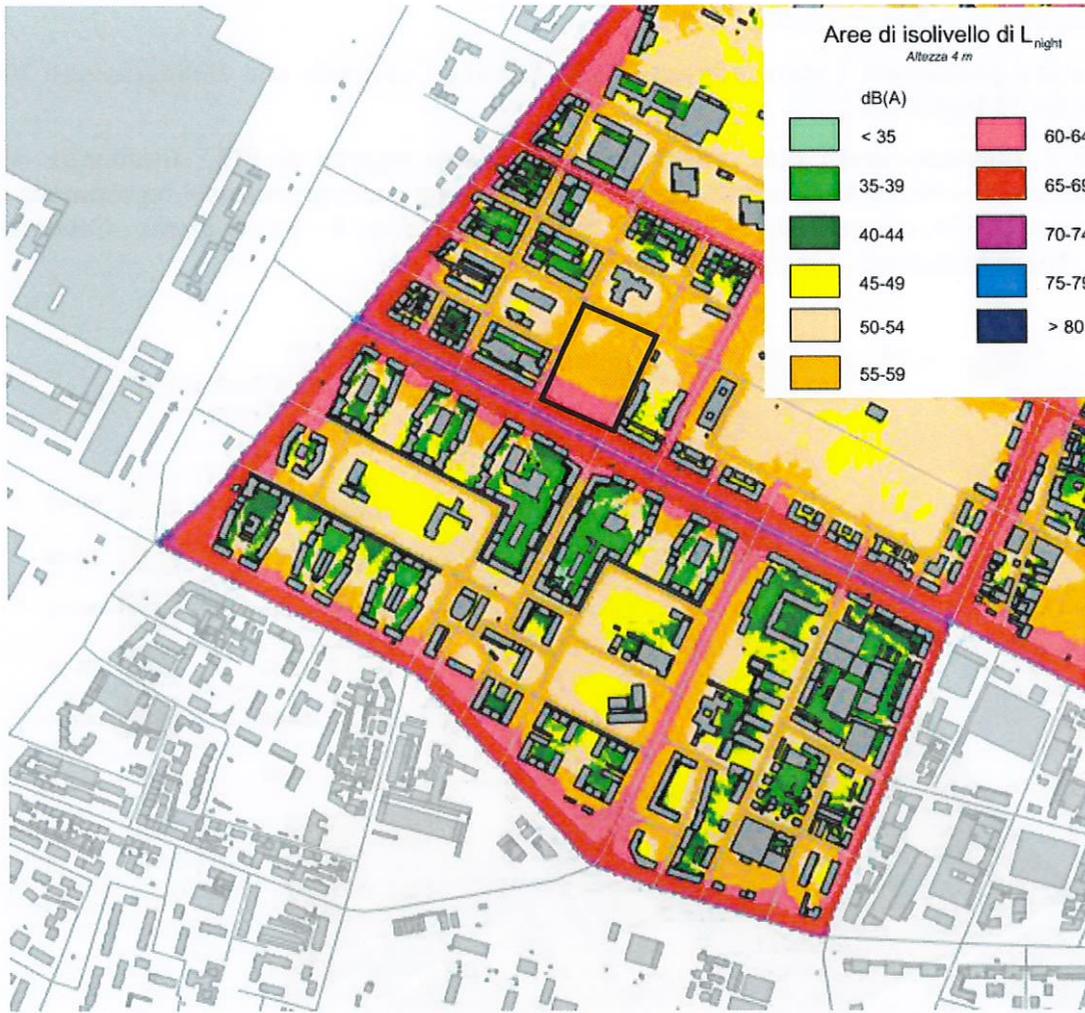


Figura 11: Livello notturno / L_{night} (in nero l'ambito di PEC)

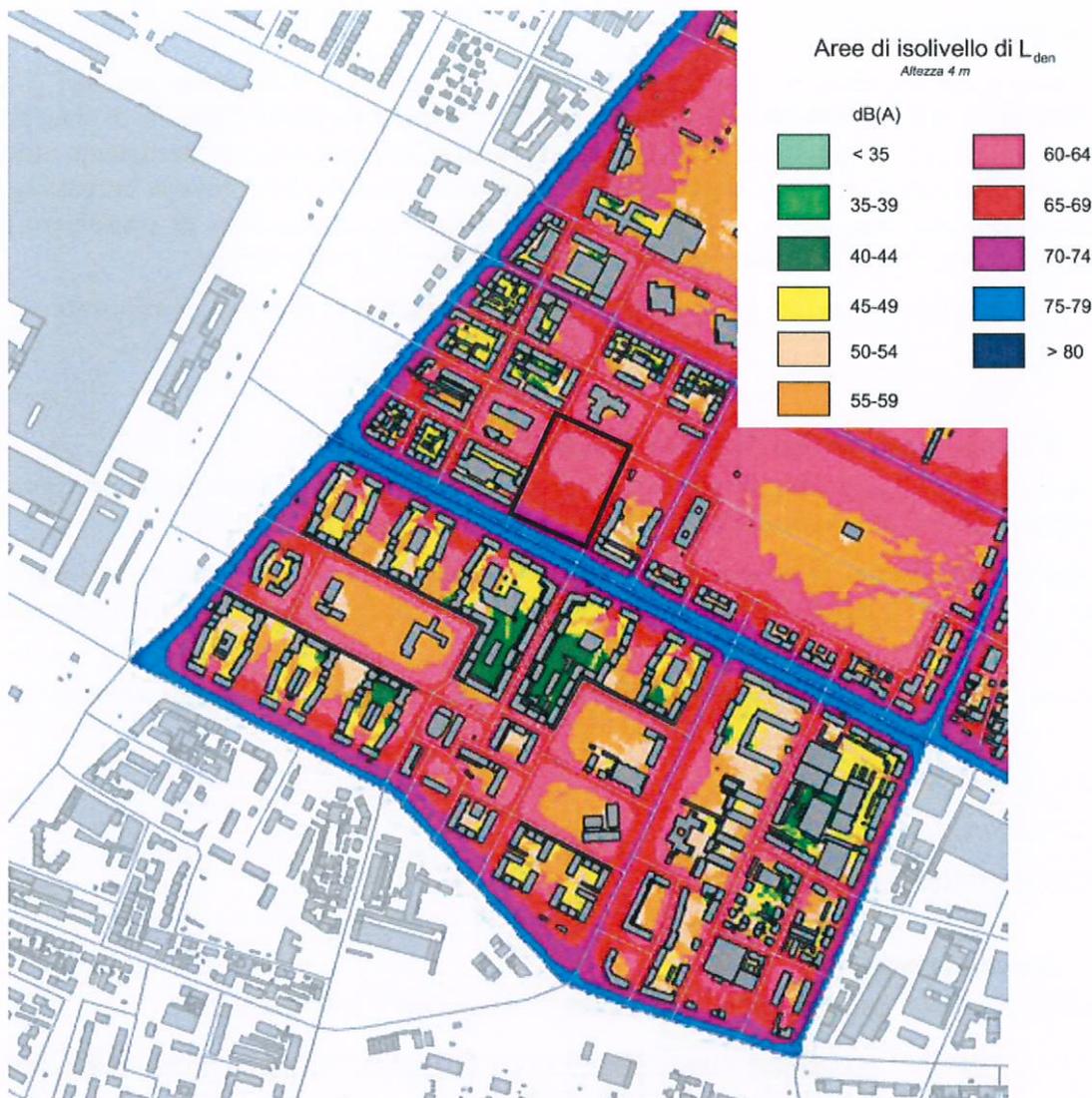


Figura 12: Media giorno-sera-notte (LDEN) (in nero l'ambito di PEC)

I dati riportati evidenziano, come per altro emerso negli studi acustici prodotti nell'ambito della verifica di assoggettabilità a VAS, come corso Traiano e il relativo traffico veicolare influenzano il clima acustico locale.

3.2.2 Misure per il contenimento dell'inquinamento acustico

In relazione agli indirizzi strategici di medio e lungo termine per il contenimento dell'inquinamento acustico previsti dal Piano di risanamento si citano nel seguito le azioni adottate dal PEC.

In riferimento al contenimento del rumore prodotto dal trasporto privato il piano persegue la riduzione dei flussi veicolari prevedendo azioni a favore di mobilità alternativa (con mezzo



pubblico, pedonale, ciclabile).

In allineamento a questo obiettivo, considerato che l'area è ben servita da mezzi pubblici (linee trasporto urbano 2, 41 in particolare) e considerata la presenza su corso Traiano di una pista ciclabile, in aggiunta ad un quadro di stato attuale assolutamente soddisfacente per quanto attiene appunto il trasporto pubblico e le piste ciclabili, si evidenzia come il PEC preveda un passaggio pubblico all'interno dei due lotti e che in esso sia prevista la localizzazione di rastrelliere per biciclette. Tali elementi sono contenuti nel progetto delle opere di urbanizzazione.

In allegato 1 al presente documento è riportato il Piano di Risanamento Acustico predisposto.

3.3 Criteri Ambientali Minimi (CAM)

In merito agli obiettivi di sostenibilità ambientale, in relazione a quanto previsto dalla normativa, si ritengono applicabili i CAM per le opere pubbliche previste nell'ambito del PEC.

I Criteri Ambientali Minimi (CAM) sono i requisiti ambientali volti a individuare la soluzione progettuale o il prodotto migliore sotto il profilo ambientale lungo il ciclo di vita, tenuto conto della disponibilità di mercato.

Si analizzano di seguito i CAM, per le categorie ad oggi in vigore, applicabili al progetto in oggetto:

- ARREDO URBANO;
- ILLUMINAZIONE PUBBLICA;
- VERDE PUBBLICO.

3.3.1 Arredo urbano

Rif. "Acquisto di articoli per l'arredo urbano" approvato con DM 5 febbraio 2015

- **Articoli di arredo urbano destinati al contatto diretto con le persone (Rif. Art. 4 "Acquisto di articoli per l'arredo urbano")**

Gli elementi di arredo urbano destinato al contatto diretto con le persone, ovvero ove sia probabile un contatto cutaneo diretto del pubblico durante la vita di impiego del bene, nel caso in oggetto riguardano unicamente le sedute/panchine posizionate lungo i percorsi pedonali e a contorno delle aree verdi. Tali sedute rispetteranno i seguenti criteri minimi:

- 4.2.3 *Ecodesign: disassemblabilità*: Le sedute saranno realizzate in elementi prefabbricati facilmente smontabili ed eventualmente recuperabili.
- 4.2.4 *Manutenzione dell'area attrezzata*: Verranno fornite le indicazioni per la corretta manutenzione del prodotto nelle fasi successive. La manutenzione verrà effettuata a cadenza almeno annuale.
- 4.2.5 *Requisiti dell'imballaggio*: Nel caso in cui vi sia un imballaggio, questo sarà costituito, se in carta o cartone, per almeno l'80% in peso da materiale riciclato e se in plastica per almeno il 60%.
- 4.2.1 *Indicazioni per la progettazione degli spazi ricreativi e criteri ambientali dei*



materiali impiegati

- **Articoli di arredo urbano non destinati al contatto diretto con le persone (Rif. Art. 5 “Acquisto di articoli per l’arredo urbano”)**

Gli elementi di arredo urbano non destinato al contatto diretto con le persone, ovvero ove sia improbabile un contatto cutaneo diretto del pubblico durante la vita di impiego del bene, nel caso in oggetto riguardano i seguenti articoli.

1) Rastrelliera portabiciclette ad arco tubolare in alluminio e verniciatura a polveri poliesteri termoindurenti.

La rastrelliera rispetterà i seguenti criteri:

- *5.2.3 Requisiti dell’imballaggio:* Nel caso in cui vi sia un imballaggio, questo sarà costituito, se in carta o cartone, per almeno l’80 % in peso da materiale riciclato e se in plastica per almeno il 60%.

4) Cestino porta rifiuti in lamiera zincata, zincatura e verniciatura a polveri poliesteri per esterno.

Il cestino porta rifiuti rispetterà i seguenti criteri:

- *5.2.2 Trattamenti e rivestimenti superficiali:* I prodotti vernicianti, così come definiti all’art. 1 della Decisione del 20 maggio 2014 e rientranti nell’ambito di applicazione della direttiva 2004/42/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, saranno muniti di etichetta Ecolabel. In alternativa saranno conformi ai seguenti criteri stabiliti nell’Allegato della suddetta Decisione:

Criterio 3. Efficienza all’uso,

Criterio 4. Tenore di composti volatili e semilavorati,

Criterio 5. Restrizione delle sostanze e delle miscele pericolose.

- *5.2.3 Requisiti dell’imballaggio:* Nel caso in cui vi sia un imballaggio, questo sarà costituito, se in carta o cartone, per almeno l’80 % in peso da materiale riciclato e se in plastica per almeno il 60%.

3.3.2 Illuminazione pubblica

Per questi elementi progettuali si farà riferimento a: “Acquisizione di sorgenti luminose per illuminazione pubblica, l’acquisizione di apparecchi per illuminazione pubblica, l’affidamento del servizio di progettazione di impianti per illuminazione pubblica”, approvato con DM 27 settembre 2017.



3.3.3 Verde pubblico

Per questi elementi progettuali si farà riferimento a: “Criteri ambientali minimi per l’affidamento di servizi di progettazione e lavori per nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici”, approvato con DM 11 ottobre 2017.

Conformemente al DM dell’11 Ottobre 2017 alle aree a verde pubblico verranno applicate le specifiche tecniche di seguito descritte.

Il progetto del verde prevederà una selezione delle specie arboree e arbustive da mettere a dimora, tenendo conto della funzione di assorbimento delle sostanze inquinanti in atmosfera, e di regolazione del microclima. Inoltre si utilizzeranno specie che presentano le seguenti caratteristiche:

- ridotta esigenza idrica;
- resistenza alle fitopatologie;
- assenza di effetti nocivi per la salute umana (allergeniche, urticanti, spinose, velenose etc.).

Nella scelta delle piante sono seguite le seguenti indicazioni:

- utilizzare specie autoctone con pollini dal basso potere allergenico; nel caso di specie con polline allergenico da moderato a elevato, sono favorite le piante femminili o sterili;
- favorire le piante ad impollinazione entomofila, ovvero che producono piccole quantità di polline la cui dispersione è affidata agli insetti;
- evitare le specie urticanti o spinose o tossiche;
- non utilizzare specie arboree note per la fragilità dell’apparato radicale, del fusto o delle fronde che potrebbero causare danni in caso di eventi meteorici intensi.

In ogni caso si dovrà escludere l’utilizzo di specie esotiche invasive inserite nelle Black list regionale (approvate con DGR 46-5100 del 18 dicembre 2012, aggiornate con la D.G.R. 27 maggio 2019, n. 24-9076).

3.4 Piano Gestione Rischio Alluvioni

Il **Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA)**, introdotto dalla Direttiva europea 2007/60/CE (recepita nel diritto italiano con D.Lgs. 49/2010 per ogni distretto idrografico), è stato approvato nella seduta di Comitato Istituzionale del 3 marzo 2016, con deliberazione n.2/2016. Con **DPCM 27 ottobre 2016** è stato approvato il PGRA del distretto idrografico padano.

Il PGRA orienta l’azione sulle aree a rischio significativo organizzate e gerarchizzate rispetto all’insieme di tutte le aree a rischio; definisce gli obiettivi di sicurezza e le priorità di intervento a scala distrettuale, in modo concertato fra tutte le amministrazioni e gli enti gestori.

Le misure del piano si concentrano su tre obiettivi principali:

- migliorare nel minor tempo possibile la **sicurezza delle popolazioni** esposte utilizzando le migliori pratiche e le migliori tecnologie disponibili a condizione che non comportino costi eccessivi;

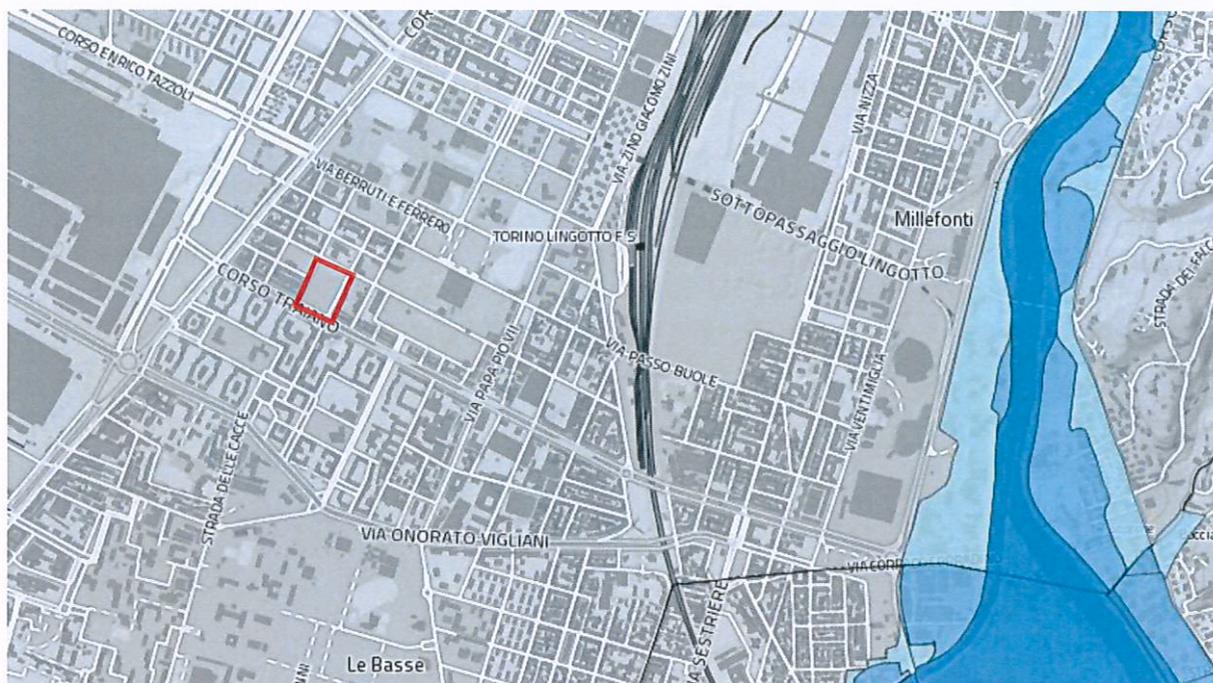


P.E.C. Z.U.T. AMBITO 16.33 GUALA

- stabilizzare nel breve termine e ridurre nel medio termine i **danni sociali ed economici delle alluvioni**;
- favorire un tempestivo **ritorno alla normalità** in caso di evento.

Al Piano sono allegate le mappe della pericolosità e del rischio (aggiornate al 2019 per la Regione Piemonte), che sono lo strumento conoscitivo e diagnostico delle condizioni di pericolosità e rischio di un territorio sulla base delle quali vengono definiti appropriati obiettivi di mitigazione del rischio ai fini della tutela della salute umana e messe in atto azioni di prevenzione, protezione preparazione all'evento e ricostruzione e valutazione post evento

Le **mappe di pericolosità** rappresentano cartograficamente, in modo unitario per l'intero distretto idrografico e ad una scala appropriata, le aree allagabili per ciascuno scenario di piena esaminato: piena frequente, piena poco frequente e piena rara e la consistenza dei beni esposti e della popolazione coinvolta al verificarsi di tali eventi. Le mappe contengono anche indicazione delle infrastrutture strategiche, dei beni ambientali, storici e culturali di rilevante interesse presenti nelle aree allagabili nonché degli impianti che potrebbero provocare inquinamento accidentale.





Direttiva Alluvioni		Pericolosità
Scenario	Tempo di ritorno	
Aree allagabili – scenario frequente Elevata probabilità di alluvioni (H = high)	20-50 anni (frequente)	P3 elevata
Aree allagabili – scenario poco frequente Media probabilità di alluvioni (M = medium)	100-200 anni (poco frequente)	P2 media
Aree allagabili – scenario raro Scarsa probabilità di alluvioni o scenari di eventi estremi (L = low)	500 anni o massimo storico registrato	P1 bassa

Figura 13: Pericolosità da alluvione nel distretto padano (perimetro rosso individua l'ambito di PEC)

Le **mappe del rischio** segnalano la presenza nelle aree allagabili di elementi potenzialmente esposti (popolazione, servizi, infrastrutture, attività economiche, etc.) e il corrispondente grado di rischio, distinto in 4 classi rappresentate mediante colori: giallo (R1-Rischio moderato o nullo), arancione (R2-Rischio medio), rosso (R3-Rischio elevato), viola (R4-Rischio molto elevato).



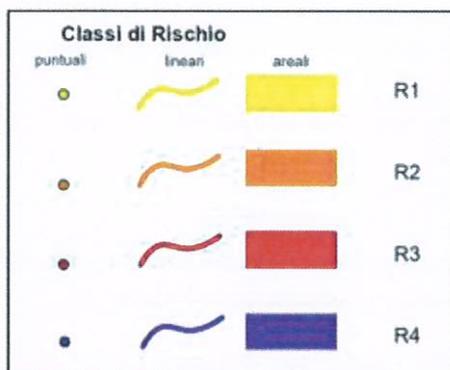


Figura 14: Mappa del rischio (perimetro rosso individua l'ambito di PEC)

Come si evince dalle immagini soprastanti l'ambito di PEC non ricade nelle aree di pericolosità e di rischio definite dal PRGA.

4 RISCONTRI IN MERITO ALLE OSSERVAZIONI DEL OTC DEL 20/01/2021 E 19/08/2021

Nel presente capitolo vengono integrati i riscontri alle sedute dell'Organo Tecnico Comunale del 20 gennaio 2021 e 19 agosto 2021.

4.1 Prestazioni energetiche

In merito al punto 1 – OTC del 20 gennaio 2021 (prestazioni energetiche), si conferma che, per le nuove edificazioni residenziali sarà previsto il raggiungimento del livello di punteggio ITACA pari ad almeno 2,5, o un dimostrabile livello equivalente di un differente sistema di analisi multicriteria per la valutazione e sostenibilità ambientale degli edifici.

4.2 Invarianza idraulica – Gestione delle acque meteoriche

Si riporta quanto già formulato in sede di elaborazione di progetto e condiviso con l'amministrazione comunale.

4.2.1 Verifica del principio di invarianza idraulica

In sede di valutazione del PEC, il Comune di Torino ha richiesto la verifica del principio di invarianza idraulica.

Il principio dell'invarianza idraulica è definito dal PTCP "ELABORATO DS6 DISPOSIZIONI TECNICO-NORMATIVE IN MATERIA DI DIFESA DEL SUOLO":

"A tutti gli interventi di nuova urbanizzazione o di trasformazione urbanistica si applica in generale il principio dell'invarianza idraulica. Per trasformazione del territorio a invarianza idraulica si intende la trasformazione di un'area che non provochi un aggravio della portata di piena del corpo idrico ricevente i deflussi superficiali originati dall'area stessa. [...] Per gli interventi di nuova



urbanizzazione o di trasformazione urbanistica, la rete di drenaggio e le eventuali vasche di laminazione devono essere dimensionate in modo da garantire l'invarianza o la riduzione idraulica. [...]

Il metodo deve essere applicato nelle due situazioni seguenti:

- condizioni ante operam;
- condizioni post-operam

Il confronto tra situazioni ante-operam e post-operam permette il dimensionamento delle opere necessarie a garantire l'invarianza o l'attenuazione idraulica.

Dal punto di vista progettuale:

- il tempo di ritorno di riferimento per il dimensionamento della rete di drenaggio delle acque meteoriche interna al comparto è Trete = 20 anni; il tempo di ritorno di riferimento per il dimensionamento della vasca di laminazione delle portate meteoriche: Tvasca = 50 anni. I parametri di pioggia utili alla definizione dello ietogramma possono essere dedotti dal sistema VAPI della Regione Piemonte.
- il calcolo delle perdite idrologiche può essere eseguito facendo uso di standard metodologici, quale il metodo CN-SCS.”

Per la valutazione del confronto fra la condizione ante-operam e la condizione post-operam, si adottano i seguenti coefficienti di deflusso mutuati da varie linee guida internazionali (Istruzioni per l'infiltrazione e la ritenzione delle acque chiare e meteoriche dei fondi - Dipartimento del Territorio Sezione della protezione dell'aria, dell'acqua e del suolo Divisione dell'Ambiente del Canton Ticino; SIA SN592000:2002 – Impianti per lo smaltimento delle acque dei fondi, Svizzera):

- tetti, coperture e pavimentazioni continue di strade, vialetti, parcheggi: pari a 1;
- tetti verdi, i giardini pensili e le aree verdi sovrapposti a solette comunque costituite, pavimentazioni discontinue drenanti o semipermeabili di strade, vialetti, parcheggi: pari a 0,7;
- aree verdi non drenate: pari a 0,1.

Ai fini della verifica del principio dell'invarianza idraulica l'intera area è stata suddivisa:

- aree cedute: sistemazioni superficiali su terrapieno. Lo smaltimento delle acque meteoriche delle suddette aree sarà previsto mediante infiltrazione nel terreno.
- aree private ed assoggettate: tutte le superfici a verde o in terra stabilizzata saranno realizzate su soletta (è prevista la realizzazione di parcheggi interrati), pertanto dovranno essere previste vasche di laminazione in aree private per permettere di scaricare nelle reti fognarie pubbliche le portate laminate.

4.2.2 Smaltimento acque meteoriche aree cedute

Nella seguente tabella vengono riportate le superfici impermeabili equivalenti delle aree pubbliche confrontando lo stato ante operam e post operam.



AREE PUBBLICHE

	stato di fatto		
	superficie (m ²)	coeff deflusso	superficie impermeabile equivalente (m ²)
strade e piazzali con pav dura	0	1	0
Terra stabilizzata su terrapieno	0	0.1	0
verde non drenato	5295	0.1	529.5
	TOTALE		529.5

	stato di progetto		
	superficie (m ²)	coeff deflusso	superficie impermeabile equivalente (m ²)
	265	1	265
	1150	0.1	115
	3880	0.1	388
	TOTALE		768

L'aumento della superficie impermeabile (238 m²) non creerà aggravio sulla rete di smaltimento esistente al contorno dell'area in quanto i volumi di acque meteoriche generati saranno gestiti per infiltrazione nelle aree a verde e sarà in tal modo garantito il principio dell'invarianza idraulica. I vialetti e le terre stabilizzate non saranno infatti dotati di rete di smaltimento; le acque meteoriche saranno fatte defluire naturalmente verso le aree verdi circostanti.

4.2.3 Smaltimento acque meteoriche aree private ed assoggettate

Nella seguente tabella vengono riportate le superfici impermeabili equivalenti delle aree private ed assoggettate sia dello stato ante che post operam.

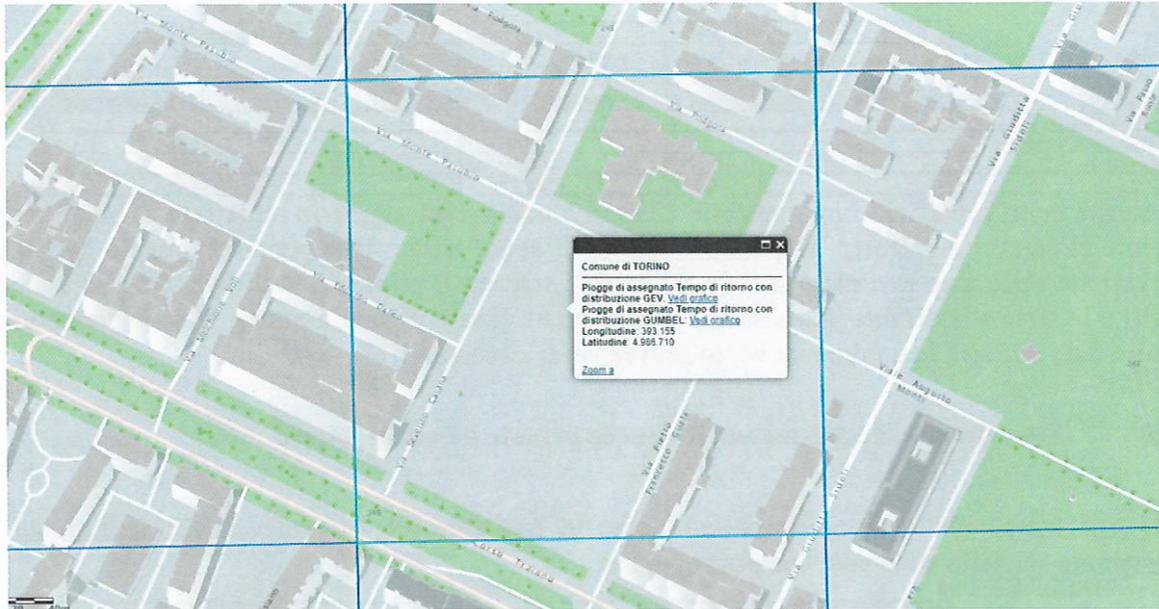
AREE PRIVATE E ASSOGGETTATE

	stato di fatto		
	superficie (m ²)	coeff deflusso	superficie impermeabile equivalente (m ²)
tetti e coperture		1	0
tetti piani, verde su soletta		0.7	0
verde non drenato	8735	0.1	873.5
	TOTALE		873.5

	stato di progetto		
	superficie (m ²)	coeff deflusso	superficie impermeabile equivalente (m ²)
	3840	1	3840
	4895	0.7	3426.5
		0.1	0
	TOTALE		7266.5

Per il calcolo della portata "generata" nella condizione ante operam (che sarà assunta come portata massima di scarico per la determinazione del volume della vasca di laminazione) sono stati utilizzati i dati pluviometrici raccolti dalle stazioni di misura di ARPA Piemonte pubblicati nell'ambito del progetto STRADA.

Di seguito si riportano gli esiti dell'estrazione dei dati dal sistema informativo di Arpa Piemonte in formato grafico e tabellare ed il calcolo dei parametri medi della curva di possibilità pluviometrica per l'area in oggetto per Tr 50 anni come richiesto dal PTCP.



Per il calcolo della portata relativa sia allo stato ante operam che a quello post operam è stato considerato un evento meteorico con tempo di ritorno pari a 50 anni e durata proporzionale al tempo di corrivazione.

Atlante piogge intense in Piemonte (GUM)
 Comune di TORINO (pr. 408709 95483, lat. 331955 454713)
 Parametri della curva di probabilità pluviometrica: a: 28.87 m: 0.27

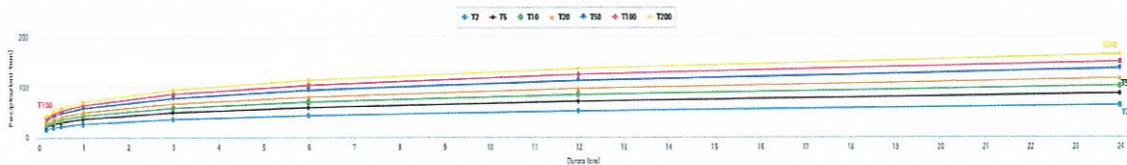


Fattore di crescita K _T							
K2	K5	K10	K20	K50	K100	K200	
0	1.3	1.5	1.7	2	2.2	2.4	

Piogge di assegnato tempo di ritorno per durate da 10 minuti a 24 ore (mm)

Durata	Tempo di ritorno in anni							
	2	5	10	20	50	100	200	
10 minuti	15.3	22.4	25.4	30.2	35.2	39.9	42.7	
20 minuti	19.9	27.3	32.2	36.8	42.9	47.5	52	
30 minuti	22.2	30.5	36	41.2	48	53.1	58.1	
1 ora	25.8	35.8	42.4	49.7	57.9	64	70.1	
3 ore	36	49.3	58.2	68.7	77.6	85.9	94.1	
6 ore	43.3	59.4	70	83.3	93.5	103.4	113.2	
12 ore	52.2	71.5	84.3	99.6	112.5	124.4	136.3	
24 ore	62.8	86.1	101.5	119.3	135.5	149.8	164.1	

Linee segnalatrici di probabilità pluviometrica



4.2.3.1 Stato ante operam

Il calcolo delle portate è stato effettuato utilizzando il metodo razionale che ben si adatta alla schematizzazione di bacini di relativamente limitata estensione come quello in questione.

- Rep. DEL 07/02/2023, 0000053.1 Copia conforme dell'originale sottoscritto digitalmente da MARIA ANTONIETTA MOSCARIELLO Si attesta che la presente copia digitale è conforme all'originale digitale ai sensi dell'art. 23-bis del D.Lgs. n. 82/2005. Il corrispondente documento informatico originale è conservato negli archivi di Comune di Torino



Secondo il metodo razionale il coefficiente udometrico derivante da un evento meteorico di intensità costante 'i' è pari a:

$$u = \frac{10000}{3600} \Phi \cdot i$$

dove:

- u = coefficiente udometrico in l/s *ha;
- i = intensità di precipitazione in mm/h;
- ϕ = coefficiente di deflusso.

Per la valutazione del tempo di corrivazione, possiamo applicare per lo stato ante-operam la seguente formulazione (formula di Ventura):

$$T_c = 0.1272 \cdot \sqrt{\frac{A}{i}}$$

Con:

T_c espresso in ore;

A = area bacino idrografico (km²);

i = pendenza media dell'asta principale.

Considerando che l'area è circa 8735 m² e che la superficie è praticamente pianeggiante, otteniamo un tempo di corrivazione pari a circa 40 minuti.

A tale tempo di corrivazione, per $T_r=50$ anni corrispondono un'altezza di pioggia pari a 51.9 mm e un'intensità di 77.8 mm/h.

Assumendo quindi il coefficiente di deflusso per aree verdi pari a 0.1, otteniamo un coefficiente udometrico pari a circa 22 l/s ha, a cui corrisponde una portata di 19 l/s che sarà assunta come portata massima di scarico per la determinazione del volume della vasca di laminazione.

4.2.3.2 Stato post operam dimensionamento della vasca di laminazione

Il dimensionamento della vasca di laminazione è stato effettuato per un evento con tempo di ritorno di 50 anni, nell'ipotesi di scaricare verso la fognatura esistente una portata massima complessiva pari a 19 l/s.

Data la limitata estensione del bacino, per la valutazione del volume di invarianza si applica il "Metodo delle sole piogge". Tale metodo si basa sulle seguenti assunzioni:

- l'onda entrante dovuta alla precipitazione piovosa $Q_e(t)$ nell'invaso di laminazione è un'onda rettangolare avente durata D e portata costante Q_e pari al prodotto dell'intensità media di pioggia, dedotta dalla curva di possibilità pluviometrica valida per l'area oggetto di calcolo in funzione della durata di pioggia, per la superficie scolante impermeabile dell'intervento afferente all'invaso; con questa assunzione si ammette che, data la limitata estensione del bacino scolante, sia trascurabile l'effetto della trasformazione afflussi-deflussi operata dal bacino e dalla rete drenante afferente all'invaso. Conseguentemente l'onda entrante nell'invaso coincide con la precipitazione piovosa sulla superficie scolante impermeabile dell'intervento. La portata costante entrante è quindi pari a:



$$Q_e = S \cdot \varphi \cdot a \cdot D^{n-1}$$

e il volume di pioggia complessivamente entrante è pari a:

$$W_e = S \cdot \varphi \cdot a \cdot D^n$$

in cui S è la superficie scolante del bacino complessivamente afferente all'invaso, φ è il coefficiente di deflusso medio ponderale del bacino medesimo, D è la durata di pioggia, a e n sono i parametri della curva di possibilità pluviometrica (desunti da ARPA)

- l'onda uscente $Q_u(t)$ è anch'essa un'onda rettangolare caratterizzata da una portata costante $Q_{u,lim}$. La portata costante uscente è quindi pari a:

$$Q_{u,lim} = S \cdot u_{lim}$$

e il volume complessivamente uscito nel corso della durata D dell'evento è pari a:

$$W_u = S \cdot u_{lim} \cdot D$$

in cui u_{lim} è la portata specifica limite ammissibile allo scarico. Sulla base di tali ipotesi semplificative il volume di laminazione è dato, per ogni durata di pioggia considerata, dalla differenza tra i volumi dell'onda entrante e dell'onda uscente calcolati al termine della durata di pioggia. Conseguentemente, il volume di dimensionamento della vasca è pari al volume critico di laminazione, cioè quello calcolato per l'evento di durata critica che rende massimo il volume di laminazione. Quindi, il volume massimo ΔW che deve essere trattenuto nell'invaso di laminazione al termine dell'evento di durata generica D (invaso di laminazione) è pari a:

$$\Delta W = W_e - W_u = S \cdot \varphi \cdot a \cdot D^n - S \cdot u_{lim} \cdot D$$

Esprimendo matematicamente la condizione di massimo, ossia derivando rispetto alla durata D la differenza $\Delta W = W_e - W_u$, si ricava la durata critica D_w per l'invaso di laminazione e di conseguenza il volume di laminazione W_0

$$D_w = \left(\frac{Q_{u,lim}}{S \cdot \varphi \cdot a \cdot n} \right)^{\frac{1}{n-1}} \quad (4)$$

$$W_0 = S \cdot \varphi \cdot a \cdot D_w^n - Q_{u,lim} \cdot D_w \quad (5)$$

Se si considerano per le varie grandezze le unità di misura solitamente utilizzate nella pratica:



W_0	in [m ³]
S	in [ha]
a	in [mm/ora ⁿ]
θ	in [ore]
D_w	in [ore]
$Q_{u,lim}$	in [l/s]

le equazioni (4) e (5) diventano:

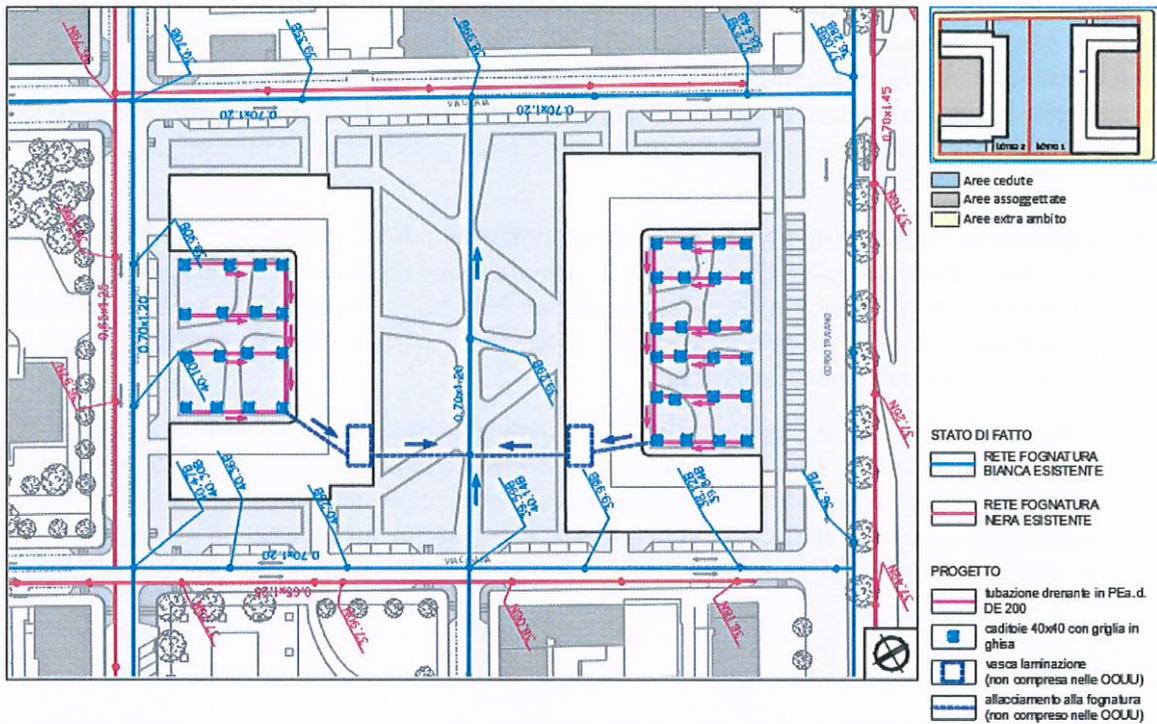
$$D_w = \left(\frac{Q_{u,lim}}{2.78 \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot n} \right)^{\frac{1}{n-1}} \quad (4')$$

$$W_0 = 10 \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot D_w^n - 3.6 \cdot Q_{u,lim} \cdot D_w \quad (5')$$

Assumendo $Q_{u,lim}$ pari a 19 l/s ha e applicando le formule (4') e (5') otteniamo:

D_w	2.02 h
W_0	371.33 m ³

Di seguito riportiamo lo schema planimetrico del sistema di smaltimento e laminazione:





4.3 Compensazione in merito al consumo di suolo

Il principale impatto di una trasformazione urbana è generalmente il **consumo di suolo**; nel presente paragrafo si analizzano le quote di suolo consumato o recuperato in applicazione dei criteri metodologici individuati nella **Delibera n. mecc. 2019 06078/126 del 10 dicembre 2019** e relativo Allegato Tecnico e si valutano eventuali mitigazioni e compensazioni.

Il tema del consumo di suolo, inteso come trasformazione di un suolo naturale in una superficie artificiale, ha assunto una rilevanza centrale nei processi di trasformazione del territorio, in seguito all'incremento dei rischi connessi ai cambiamenti climatici, con l'obiettivo di invertire la tendenza alla progressiva "artificializzazione" del suolo. L'inversione di tale tendenza può avvenire grazie alla "rinaturalizzazione" di aree precedentemente consumate, con soluzioni che preservino quote di suolo libero permeabile, al fine di incrementare la sostenibilità ambientale complessiva degli interventi.

La succitata Delibera definisce specifici indirizzi per il governo dei nuovi interventi, al fine di favorire soluzioni atte ad evitare o minimizzare gli impatti sulla componente suolo e definisce opportune modalità di compensazione che abbiano caratteristiche tali da garantire un miglioramento della qualità ambientale.

In merito allo stato del suolo la Delibera adotta il sistema di classificazione assunto dal Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente (SNPA che ai sensi della L. 28 giugno 2016 n 132 conduce annualmente il monitoraggio del territorio anche in termini di consumo di suolo). Tale sistema prevede che il consumo di suolo agricolo, naturale o seminaturale (comprese le aree verdi e i parchi urbani) sia suddiviso in due categorie principali, permanente e reversibile, considerando quale:

- consumo di suolo permanente quello determinato da edifici, fabbricati; strade pavimentate; sede ferroviaria; aeroporti (piste e aree di movimentazione impermeabili/pavimentate); porti (banchine e aree di movimentazione impermeabili/pavimentate); altre aree impermeabili o pavimentate non edificate (piazzali, parcheggi, cortili, campi sportivi, etc.); serre permanenti pavimentate; discariche;
- consumo di suolo reversibile quello determinato da strade non pavimentate; cantieri e altre aree in terra battuta (piazzali, parcheggi, cortili, campi sportivi, depositi permanenti di materiale, etc.); aree estrattive non rinaturalizzate; cave in falda; impianti fotovoltaici a terra; altre coperture artificiali non connesse alle attività agricole la cui rimozione ripristini le condizioni iniziali del suolo.

Stato di fatto

L'area oggetto di interesse occupa un terreno prativo di circa 15.281 mq, caratterizzato dalla assenza di elementi di natura arborea o arbustiva.

In riferimento quindi alla definizione di suolo consumato permanente inserita nella Delibera n. mecc. 2019 06078/126 del 10 dicembre 2019, si può desumere che le aree oggetto di intervento, allo stato attuale, **siano di fatto non consumate**.



Figura 15: Dettaglio foto aerea - in rosso l'area oggetto di PEC (Fonte: Google Earth)



Figura 16. Vista dell'area oggetto di studio dall'angolo tra via Pier Francesco Guala e via Monte Pasubio

Stato di progetto

Il progetto ha adottato soluzioni atte ad evitare o minimizzare gli impatti sulla componente suolo al fine di garantire un miglioramento della qualità ambientale.



Il progetto infatti prevede:

- due corti interne ai lotti all'interno delle quali sono state predisposte aree per la sosta e lo svago e verde su terrapieno;
- un'area centrale tra i due edifici caratterizzata da verde in piena terra;
- aree pavimentate in marmette in cls drenante
- aree a parcheggio a servizio dei nuovi edifici inserite in autorimesse interrato.

In riferimento a quanto indicato dall'OTC si potranno attuare interventi di de-impermeabilizzazione e rinaturalizzazione di superfici già consumate, di proprietà della Città qualora l'amministrazione indichi su quali aree intervenire.

4.4 Piano di risanamento acustico

In allegato 1 al presente documento si riporta il piano di risanamento acustico.

5 CONCLUSIONI

A conclusione della disamina relativa alla normativa introdotta dal 2012 ad oggi, e rispetto anche ai

temi prescrittivi emersi nella DD 282 del 16 novembre 2012, riferita al progetto del 2012, il progetto di PEC del 2022 risulta fortemente migliorativo rispetto ai seguenti temi e componenti ambientali:

- Paesaggio urbano, ombreggiamento degli edifici circostanti e potenziali problematiche nei confronti dell'avifauna: sono risolte le problematiche relative all'inserimento delle torri all'interno del paesaggio urbano con conseguenti impatti legati all'ombreggiamento degli edifici vicini e alle potenziali interferenze a carico dell'avifauna in quanto gli edifici, nel PEC 2022, assumono altezze equivalenti all'edificato circostante;
- Traffico indotto: la riduzione di SLP determina una conseguenza riduzione di traffico indotto;
- Acustica: la disposizione del nuovo layout ottimizza, dal punto di vista acustico, le problematiche connesse alle emissioni da traffico veicolare di corso Traiano in quanto il nuovo fronte edificato viene allontanato;
- Consumo di suolo e invarianza idraulica: fermo restando le soluzioni tecniche che dovranno essere sviluppate nelle successive fasi progettuali per perseguire l'obiettivo dell'invarianza idraulica, il PEC 2022 ottimizza gli impatti connessi al consumo di suolo prevedendo molto più verde in piena terra della soluzione del 2012