

REV./ Rev.	STATO/ Status	DESCRIZIONE / Description	DATA/ Date	VERIFICATO/ Checked by	APPROVATO/ Approved by
0	FUS	PRIMA EMISSIONE / First Issue	10/09/19	R.Bogge	L.Formentini

COMMITTENTE / Client



PB00AV3P001

**ALLEGATO 3
STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE
QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE -
STATO ATTUALE**



000081/2019/SER/EO/CPA	0	PRIMA EMISSIONE / First Issue	19/07/2019	M. MOIOLA	M. SCARRONE	M. SCARRONE	
PROT./ Prot.	REV./ Rev.	DESCRIZIONE / Description	DATA / Date	ELABORATO / Prepared by	VERIFICATO / Checked by	APPROVATO / Approved by	

INDICE / TABLE OF CONTENTS

1	IVA_QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE – STATO ATTUALE	3
2	DEFINIZIONE DELL'AMBITO TERRITORIALE (SITO E AREA VASTA) INTERESSATO DALLO STUDIO	3
2.1	INQUADRAMENTO DELL'AREA DI INSERIMENTO	4
3	STATO ATTUALE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	5
3.1	ATMOSFERA E QUALITÀ DELL'ARIA	5
3.1.1	<i>Quadro climatologico e meteorologico regionale</i>	6
3.1.2	<i>Quadro climatologico e meteorologico locale</i>	6
3.1.3	<i>Stato della qualità dell'aria</i>	7
3.2	AMBIENTE IDRICO	10
3.2.1	<i>Corsi d'acqua</i>	10
3.2.2	<i>Idrogeologia</i>	11
3.2.3	<i>Acquifero dell'area</i>	13
3.2.4	<i>Approvvigionamento idrico del comprensorio di Mirafiori</i>	14
3.2.5	<i>Stato qualitativo della acque di falda</i>	15
3.2.6	<i>Rischio idrogeologico</i>	16
3.3	SUOLO E SOTTOSUOLO	16
3.3.1	<i>Geomorfologia</i>	16
3.3.2	<i>Geologia</i>	17
3.3.3	<i>Qualità dei suoli</i>	18
3.3.4	<i>Sismicità</i>	21
3.4	VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI	22
3.5	SALUTE PUBBLICA	26
3.6	PAESAGGIO	27

1 IVA_QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE – STATO ATTUALE

Il *Quadro di Riferimento Ambientale - Stato Attuale* delle Componenti Ambientali presenta appunto le informazioni raccolte nella redazione dello Studio Preliminare Ambientale per la caratterizzazione del territorio interessato dall'intervento.

Il *Quadro di Riferimento Ambientale - Stato Attuale* delle Componenti Ambientali è introdotto dalla definizione degli ambiti territoriali e l'individuazione delle componenti ambientali studiate e da un breve inquadramento territoriale sul territorio di inserimento del progetto.

2 DEFINIZIONE DELL'AMBITO TERRITORIALE (SITO E AREA VASTA) INTERESSATO DALLO STUDIO

Il presente Studio Preliminare Ambientale ha identificato le seguenti aree di studio (Figura 1):

- Sito: coincidente con i luoghi interessati in modo diretto dalle opere previste dal progetto in fase di costruzione e di esercizio;
- Area Vasta: coincidente con l'area entro cui si esauriscono le possibili influenze dovute alla realizzazione del progetto, è definita in funzione della componente analizzata. In generale è l'area compresa nel raggio di 5 km dal sito di realizzazione dell'intervento (Figura 1).

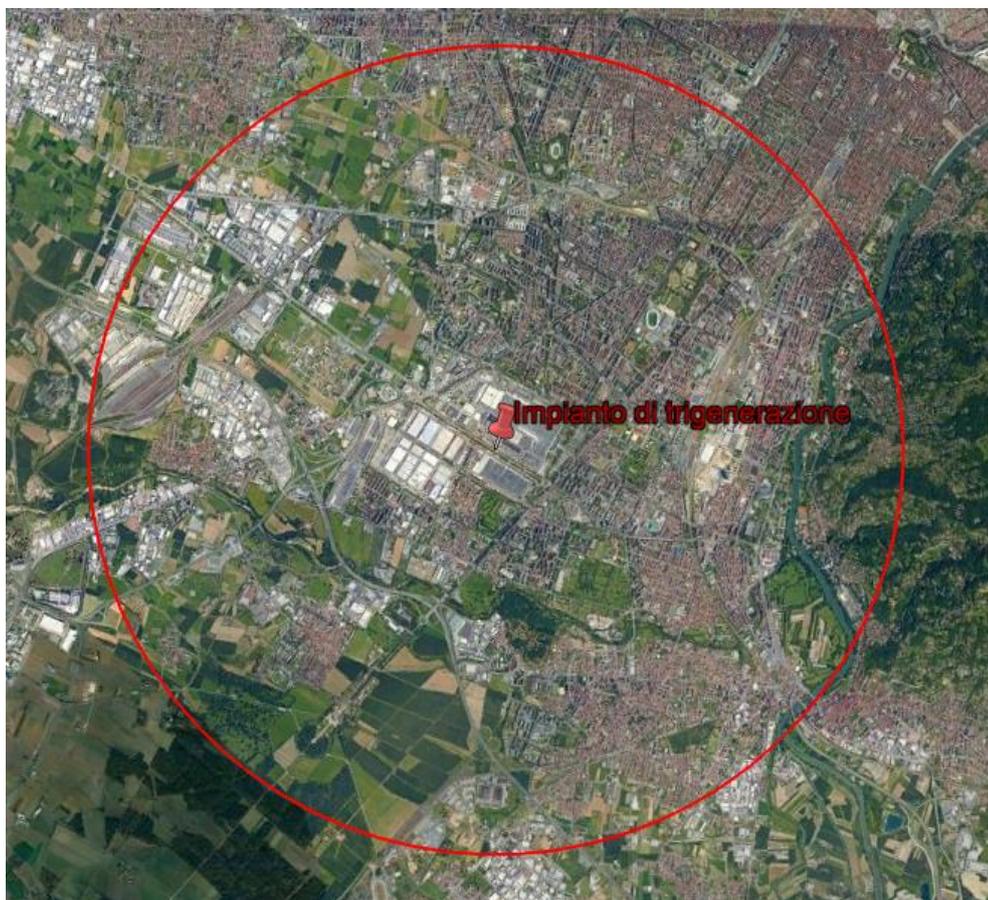


Figura 1: Area studio.

Nel presente Quadro verranno identificate tutte le componenti ambientali interessate dal progetto, sia direttamente che indirettamente. Tali componenti indicativamente sono:

- L'atmosfera e la qualità dell'aria
- L'ambiente idrico
- Il suolo e sottosuolo
- La vegetazione, la flora, la fauna e gli ecosistemi
- La salute pubblica
- Il paesaggio

Di ogni componente verrà:

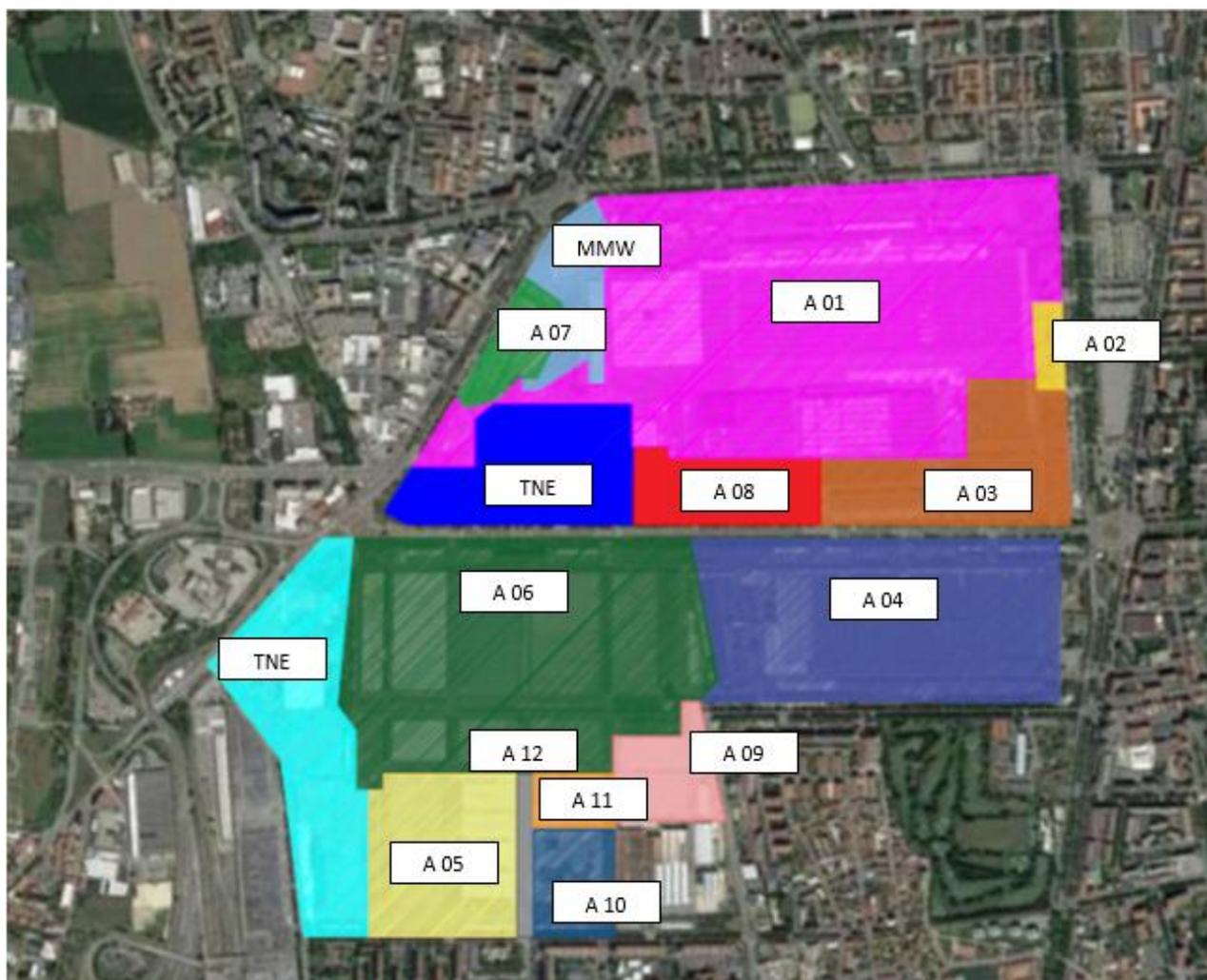
- analizzato il livello di qualità preesistente (Quadro di Riferimento Ambientale_Stato Attuale)
- stimato il livello di impatto indotto dal progetto di modifica (Quadro di Riferimento Ambientale_Impatti)

In tal modo sarà possibile verificare e valutare se l'effetto prodotto sulle diverse matrici ambientali coinvolte e sul paesaggio circostante sia positivo o negativo per i suddetti sistemi ambientali.

2.1 Inquadramento dell'area di inserimento

L'impianto di trigenerazione sarà installato all'interno del Comprensorio Industriale Mirafiori ricadente, secondo il Piano Regolatore Generale (P.R.G.) della Città di Torino, approvato con deliberazione della Giunta Regionale n. 3-45091 del 21 aprile 1995 ed aggiornato con le successive varianti (rif. <http://www.comune.torino.it/geoportale/prg/cms/>), in area definita come *Produttiva* ovvero in *Zone urbane consolidate per attività produttive*.

La successiva Figura 2 mostra l'attuale suddivisione del comprensorio in aree omogenee in termini di attività svolte.



Plessi	COD	Plessi	COD
AREA MIRAFIORI PLANT	A 01	AREA EDF - FENICE (Produzione di Energia)	A 08
AREA PALAZZINE CENTRALI	A 02	AREA COSTRUZIONI SPERIMENTALI	A 09
AREA DIREZIONE TECNICA	A 03	AREA CENTRO STILE	A 10
AREA PRESSE - STAMPI	A 04	AREA ABARTH	A 11
AREA	A 05	AREA CNH	A 12
AREA POWER TRAIN	A 06	MIRAFIORI MOTOR VILLAGE	MMV
AREA IBM - Global Value	A 07		

Figura 2: Comprensorio Industriale Mirafiori con individuazione delle attività produttive insediate.

3 STATO ATTUALE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI

3.1 Atmosfera e qualità dell'aria

Il presente studio analizza lo stato attuale delle componenti atmosfera e qualità dell'aria. La prima sezione riguarda le analisi delle condizioni climatologiche sia a livello regionale che a livello locale, considerando le reti di monitoraggio più rappresentative del sito in esame.

Per tale analisi sono stati analizzati:

- le precipitazioni e distribuzioni in mm di pioggia

- le temperature medie mensili e stagionali
- la direzione e velocità del vento

La seconda sezione rappresenta la qualità dell'aria, che viene introdotta dalla normativa vigente. Per tale componente, è stata effettuata l'analisi dello stato attuale della qualità dell'aria a livello regionale, rappresentando graficamente la qualità dell'aria per ogni inquinante, considerando diversi comparti emissivi, e la valutazione della qualità dell'aria attraverso la zonizzazione delle concentrazioni medie annuali di ogni inquinante.

La terza fase rappresenta le analisi relative alle condizioni locali della qualità dell'aria, effettuate attraverso i dati orari/giornalieri monitorate dalle stazioni presenti all'interno del raggio d'azione considerato. Infatti per ogni inquinante è stato rappresentato il trend emissivo dell'ultimo anno, con i relativi raffronti effettuati considerando i limiti normativi.

3.1.1 Quadro climatologico e meteorologico regionale

Il Piemonte ha un clima temperato, di tipo sub-continentale, che sulle Alpi diventa via via temperato-freddo e freddo ovviamente salendo con la quota.

Nelle zone situate a bassa quota gli inverni sono freddi ed umidi (spesso con fitte nebbie) ma di solito poco piovosi. Calde ed afose invece le estati, con locali possibilità di forti temporali, specialmente nelle zone a nord del Po, mentre nelle zone a sud del fiume le precipitazioni estive rappresentano il minimo pluviometrico insieme a quello invernale (le precipitazioni minori in estate sono dovute al fatto che sono meno esposte alle perturbazioni atlantiche).

Le precipitazioni cadono soprattutto in primavera ed autunno sulla maggior parte del territorio, in estate nelle zone alpine più elevate ed interne: le quantità annue sono spesso notevoli sui versanti montani e pedemontani del nord della regione, scarse sulle pianure a sud del Po, specie nell'alessandrino.

Per le piogge ha molta influenza la direzione di provenienza delle masse d'aria. Se sono umide e ad esempio provengono da sud, sud-est o est, la catena alpina ne sbarrata strada (effetto stau): in tal caso le precipitazioni possono anche essere molto abbondanti, specialmente sui primi versanti montani, talvolta anche con fenomeni alluvionali. Nel caso invece le correnti d'aria provengano da nord, nord-ovest oppure ovest, l'umidità si scarica sullo spartiacque esterno delle Alpi: così l'aria che raggiunge la regione è asciutta e si possono avere molti giorni o settimane senza pioggia. Sulle zone montane e pedemontane, specialmente in provincia di Torino, diventano frequenti i fenomeni di foehn (fenomeno opposto allo stau).

Nella stagione invernale la neve è relativamente frequente, stante l'effetto protettivo delle Alpi e dell'Appennino, maggiore a sud-ovest come nel cuneese, che rende difficile il ricambio d'aria favorendo dunque l'accumulo di un cuscinetto di aria fredda al suolo, di difficile rimozione: le correnti umide e miti dai quadranti meridionali od occidentali superano i rilievi e poi scorrono sul cuscinetto sottostante.

Sulle rive del Lago Maggiore è presente un microclima particolare, con inverni freddi, ma più miti che nel resto della regione, ed estati più fresche e temporalesche.

3.1.2 Quadro climatologico e meteorologico locale

Una descrizione meteoclimatica dell'area territoriale, pertinente il Comprensorio Industriale Mirafiori, è riportata all'interno dell'Allegato 7 "Studio di Ricaduta degli Inquinanti al suolo".

La descrizione meteorologica ivi riportata, basata principalmente su rilevazioni effettuate nel corso degli anni mediante una stazione meteo operante nell'area, è stata eseguita al fine di

conseguire informazioni utili per l'esecuzione dello studio di impatto ambientale delle emissioni sul territorio circostante del nuovo impianto di Trigenerazione Fenice che sarà realizzato nel Comprensorio Industriale Mirafiori.

3.1.3 Stato della qualità dell'aria

Al fine di caratterizzare i livelli di qualità dell'aria nella zona interessata dalla modifica della Centrale Termoelettrica Fenice esistente, si sono esaminati i dati riportati nel Piano Regionale di Qualità dell'Aria, emato con D.C.R. 25 marzo 2019, n. 364-6854.

Nell'area piemontese, analogamente a quanto succede in tutto il bacino padano caratterizzato da una elevata stabilità atmosferica dovuta al contesto orografico, si verificano situazioni critiche a scala regionale per gli inquinanti che sono completamente o parzialmente secondari, ovvero non emessi come tal quali il particolato (PM10 e PM2,5), l'ozono (O₃) e il biossido di azoto (NO₂); per quest'ultimo i casi di superamento del valore limite annuale sono perlopiù localizzati in pochi grandi centri urbani, in particolare nelle stazioni da traffico.

Infatti dal Piano Regionale di Qualità dell'Aria (di seguito PRQA) si evince la seguente distribuzione per comparto, relativamente agli inquinanti Ossidi di azoto e Particolato per la zona «agglomerato di Torino», oggetto dell'area di studio (Figura 3):

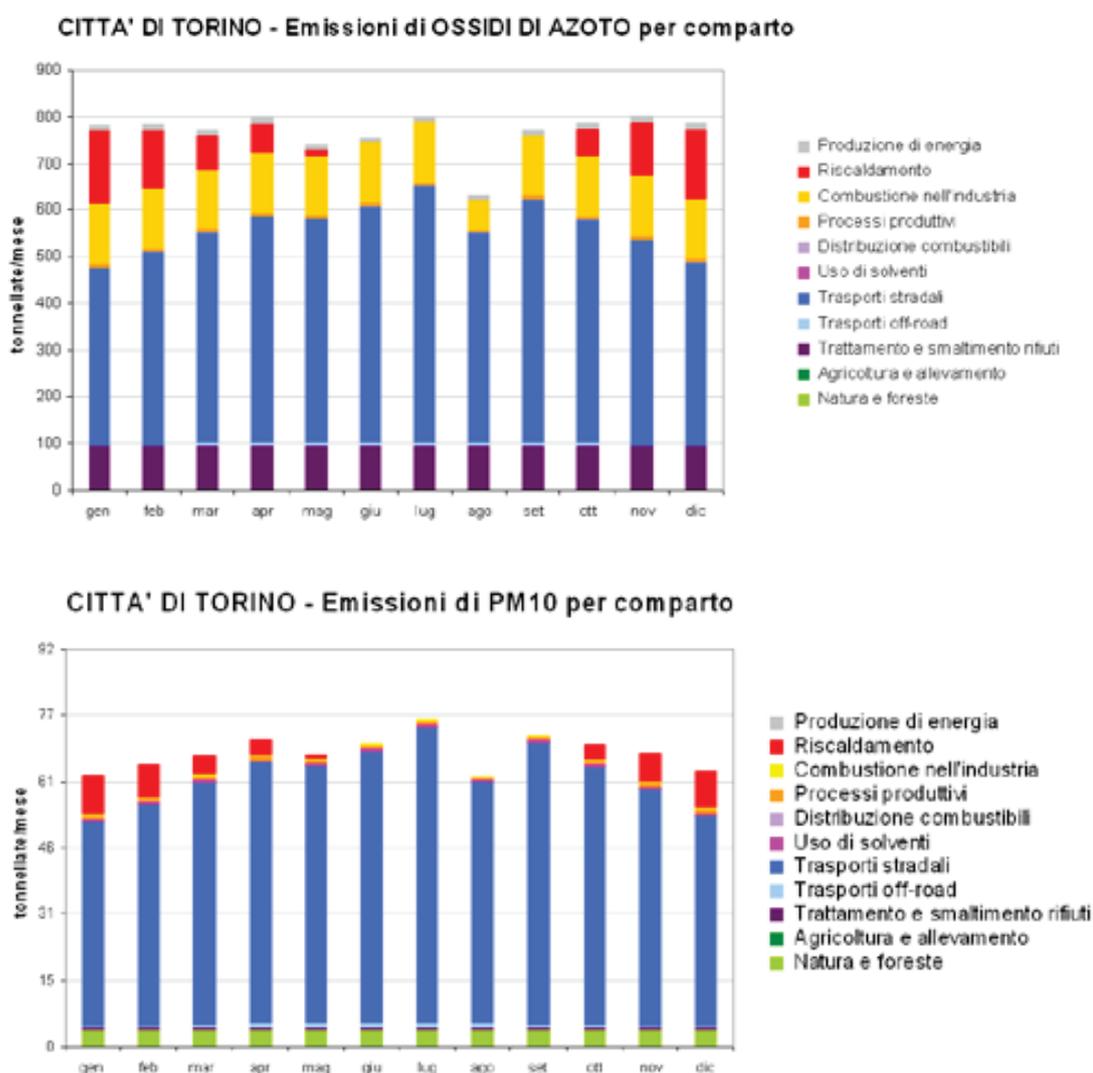


Figura 3: Emissioni di Ossidi di Azoto e PM10 suddivise per comparto per l'agglomerato di Torino.

Il rapporto annuale sulla qualità dell'aria della Provincia di Torino *"Uno sguardo all'aria"* presenta un quadro sintetico degli andamenti delle concentrazioni degli inquinanti in atmosfera (al netto delle variazioni di origine meteorologica) a partire da un set di dati storicizzati.

Il rapporto ha lo scopo di monitorare a cadenza regolare l'andamento degli inquinanti, così da valutare l'efficacia delle politiche ambientali per la riduzione delle emissioni perseguite e, se del caso, da allinearle alle nuove esigenze. L'Indice di Qualità dell'Aria (di seguito IQA) è finalizzato a fornire indicazioni tendenziali riguardo *"a quanto pulita o inquinata"* possa essere l'aria che respiriamo e quanto sia a rischio la salute dei cittadini. I dati ambientali rilevanti sono certamente influenzati dalle condizioni più o meno sfavorevoli per la dispersione atmosferica degli inquinanti. Dei 12 inquinanti per i quali sono stabiliti valori di riferimento, storicamente appaiono 5 gli inquinanti più critici - Polveri sottili (PM 10 PM 2,5), Biossido di Azoto (NO₂), Ozono (O₃) e Benzo(a)pirene, nel rispettare dei valori limite ed obiettivo su tutto il territorio metropolitano.

I dati rilevati dalle stazioni e riassunti nella Figura 4 sotto riportata, evidenziano le criticità note del territorio piemontese, nel rispettare i valori limite, ma confermano anche il trend in miglioramento della situazione con un rallentamento della tendenza alla riduzione delle concentrazioni, negli ultimi anni.

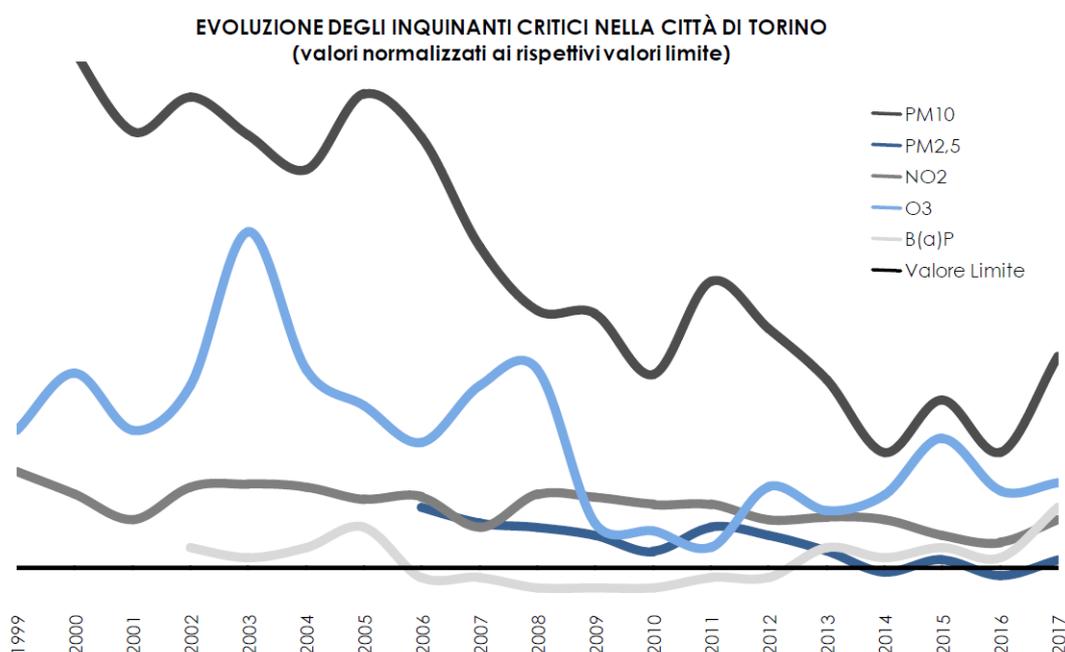


Figura 4: Evoluzione degli inquinanti critici dell'agglomerato di Torino. Rapporto 2017 *"Uno sguardo all'aria"*.

Nella sottostante Figura 5, si riporta l'andamento del biossido di azoto. La stazione di rilevamento Lingotto, risulta essere la più prossima all'impianto di trigenerazione di Fenice.

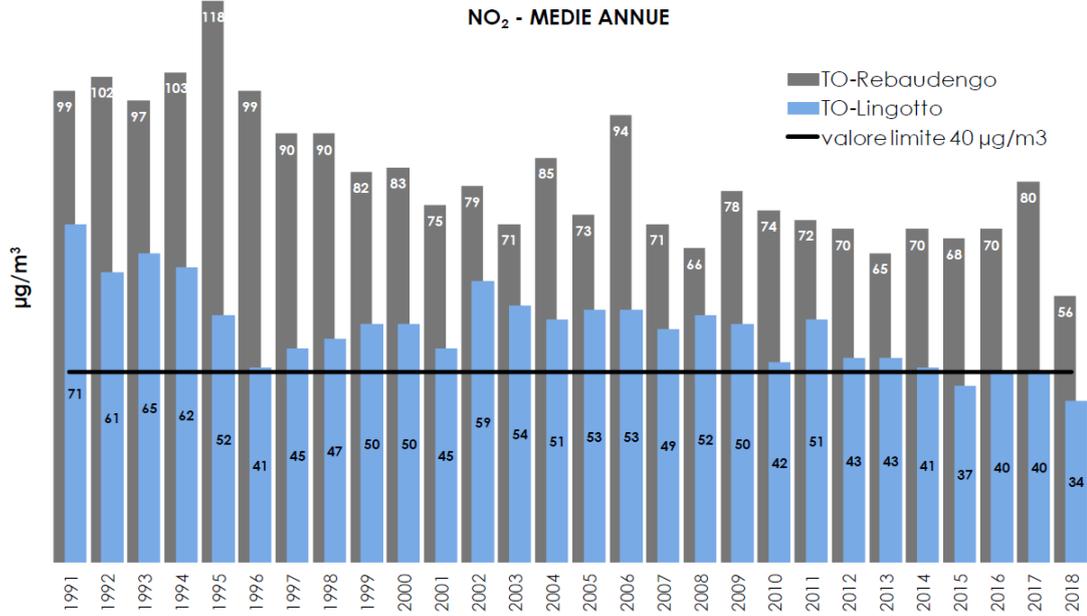


Figura 5: Media annua di concentrazione di NO₂, stazioni di rilevamento TO-Rebaudengo e TO-Lingotto. Anteprima Rapporto 2018 “Uno sguardo all’aria”.



Figura 6: Localizzazione delle stazioni di rilevamento aria risetto alla zona di interesse.

3.2 Ambiente idrico

3.2.1 Corsi d'acqua

L'analisi dell'ambiente idrico dell'area in oggetto assume come riferimento il Piano di Tutela delle Acque della Regione Piemonte (di seguito PTA).

Considerando i bacini ed i corsi d'acqua immediatamente disponibili, il Comprensorio Industriale appartiene al sistema acquifero della Pianura torinese tra Stura, Po e Chisola. L'area idrografica di riferimento è quella del fiume Sangone (AI10), il cui percorso si snoda in zona alpina per un breve tratto, attraverso una zona di pianura e confluisce nel Po a monte di Torino passando per un tratto distante 2 km dall'area comprensoriale. Il bacino del Sangone è situato ad ovest dell'area torinese, ed il corso d'acqua rappresenta una delle 19 aste fluviali di secondo ordine del complesso reticolo idrografico piemontese, che si completa con l'asta di primo ordine del Po e 43 aste di ordine inferiore.

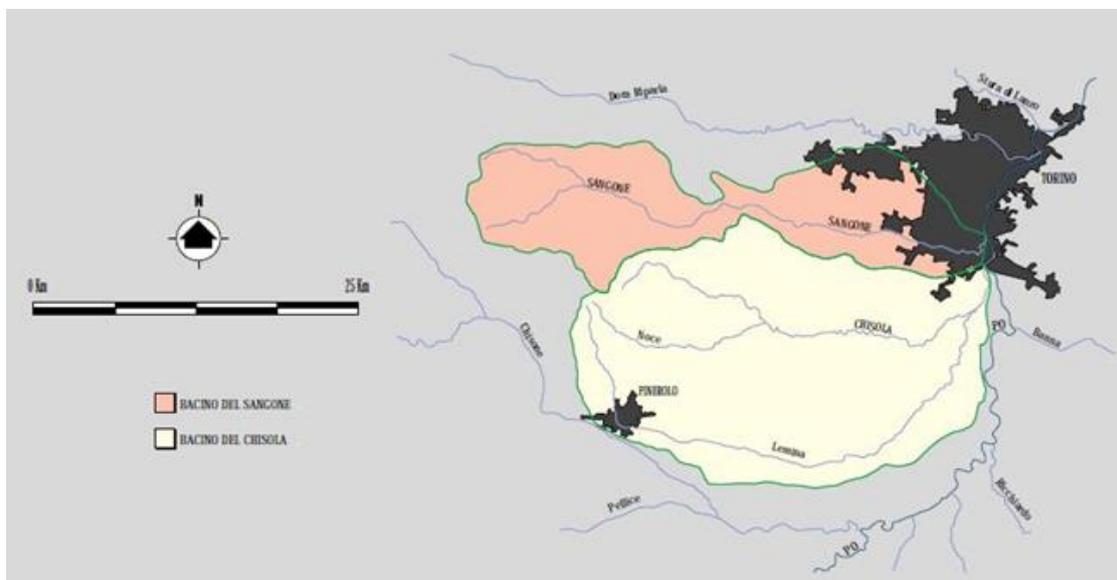


Figura 7: Localizzazione dei bacini del Sangone e del Chisola rispetto alla città di Torino.

3.2.1.1 Stato di qualità dei corsi d'acqua

Dal Piano di Tutela delle Acque della Regione Piemonte, ed in particolare dalla monografia relativa al sottobacino Sangone, emerge che lo stato di qualità del corso d'acqua in oggetto nel tratto torinese risulta essere il seguente:

Corso d'acqua	Comune/Località	Stato ambientale SACA	Stato ecologico SECA	Livello inquinamento macro descrittori LIM	IBE	Parametro critico
Sangone	Torino, Parco delle Vallere – passerella AAM	SCADENTE	CLASSE 4	Livello 3	5	O ₂ , estericchia coli

Stato ecologico SECA di classe 4= scadente

Livello inquinamento macro descrittori LIM di livello 3= Sufficiente

IBE di valore pari a 5= Ambiente molto inquinato o comunque molto alterato

Come riportato nella monografia citata sopra, lo stato di qualità ambientale delle acque superficiali è da considerarsi sufficiente nel tratto di Sangone a valle della zona montana (Sangone) e scadente nell'area torinese (monte confluenza Po), per la presenza di immissioni di origine produttiva e civile.

La qualità dello stato dell'ecosistema risulta sostanzialmente compromesso, le pressioni sono nel complesso piuttosto alte e la fascia fluviale del Sangone presenta situazioni di alto e diffuso degrado.

Da un punto di vista quantitativo il livello di compromissione della risorsa idrica superficiale si può stimare come medio, in relazione agli altri bacini regionali. Nel settore di pianura, si riscontrano moderate condizioni locali di disequilibrio del bilancio idrogeologico, riferibili ad un elevato tasso di prelievo dall'acquifero. Nella porzione di bacino montano, si segnalano temporanee e localizzate situazioni di crisi di approvvigionamento idropotabile riferibili alla fase di esaurimento dei deflussi sorgivi.

3.2.2 Idrogeologia

Sotto il profilo idrogeologico, la provincia di Torino può essere suddivisa in un settore di pianura, caratterizzato dalla presenza di sedimenti a granulometria da grossolana a fine e aventi, quindi, condizioni di permeabilità variabili e ospitanti varie falde idriche; un settore alpino e collinare contraddistinto dalla presenza di rocce litoidi, essenzialmente impermeabili.

L'ambito di nostro interesse, la pianura torinese, costituisce l'elemento di raccordo tra la pianura cuneese ed il resto della pianura padana.

Per quanto concerne l'assetto idrogeologico, i depositi della Pianura di Torino possono essere distinti, sulla base delle caratteristiche granulometriche, in due grandi complessi:

- depositi alluvionali antichi, recenti e attuali, per lo più ghiaiosi, costituenti un acquifero praticamente indifferenziato contenente la falda superficiale o falda idrica a superficie libera;
- depositi sia continentali che marini, essenzialmente limoso-argillosi, scarsamente permeabili, nei quali sono comprese varie intercalazioni ghiaiose e sabbiose permeabili, in grado di ospitare falde idriche in pressione.

Entrando maggiormente nel dettaglio dell'area vasta in esame, è possibile distinguere essenzialmente tra due tipologie di depositi: depositi fluviali prevalentemente ghiaiosi poco o per nulla alterati (Pleistocene superiore – Olocene) e depositi fluviali prevalentemente ghiaiosi debolmente alterati (Pleistocene Medio).

I primi sono localizzati lungo i corsi d'acqua (Sangone); le alluvioni attuali e recenti corrispondono ai depositi sui quali sono impostati gli attuali corsi d'acqua e che risultano in gran parte inondabili in concomitanza di piene eccezionali; sono di natura prevalentemente ghiaiosa, possiedono elevata permeabilità e contengono una falda idrica a superficie libera, in rapporto diretto di interdipendenza idraulica con i corsi d'acqua. A motivo della loro tessitura grossolana, questi depositi non possiedono alcuna protezione naturale nei confronti di apporti inquinanti, sia provenienti dall'alto, sia veicolati dai corsi d'acqua stessi.

Nella maggior parte della pianura torinese la falda presente in queste alluvioni (falda superficiale o freatica) è seguita in profondità da altre falde, più o meno indipendenti tra loro, in pressione. Lungo una fascia di territorio parallela al margine settentrionale della Collina di Torino, estesa a poche centinaia di metri a qualche chilometro, è presente, invece, la sola falda superficiale, in

quanto il materasso alluvionale poggia direttamente sul substrato eocenico-miocenico della Collina di Torino, impermeabile e situato a pochi metri di profondità.

La seconda tipologia di depositi è situata in corrispondenza della zona pianeggiante tra il Sangone e il Chisola, e forma vari ripiani affiancati alle fasce di alluvioni più recenti precedentemente descritte e rilevati rispetto ad esse. Questi ripiani sono bordati da una scarpata che risulta molto netta e accentuata nella parte perialpina e che tende, invece, a venire obliterata per fenomeni di sovralluvionamento da parte dei pedositi alluvionali più recenti nella parte bassa della pianura.

Questi depositi, costituiti da materiali molto permeabili (essenzialmente ghiaie, ghiaie e sabbie) formano degli ottimi acquiferi. Taluni livelli ghiaioso-sabbiosi risultano fortemente cementati, formando dei diaframmi impermeabili non continui in grado di pressurizzare localmente le falde e garantire loro una certa protezione nei confronti di eventuali apporti di inquinanti dall'alto. Come regola generale, si può dire che lo spessore complessivo di questi livelli cementati va progressivamente diminuendo andando dal bordo alpino a quello collinare e che la zona di distribuzione è compresa fondamentalmente tra i corsi del fiume Dora Riparia e del Sangone.

Proprio in sponda sinistra al torrente Sangone, nella zona di Beinasco, si trovano gli affioramenti migliori di queste sequenze conglomeratiche. A Torino livelli cementati di questo tipo sono presenti a debole profondità in tutta a fascia di terreno fiancheggiante la sponda sinistra del fiume Po.

Nel ripiano compreso tra i corsi della Dora Riparia e del torrente Sangone, all'effetto legato all'andamento della superficie topografica, si aggiunge la presenza nel sottosuolo di diversi livelli ghiaiosi o ghiaioso-sabbiosi, fortemente cementati, che riducono ulteriormente il volume utile degli acquiferi. In pratica, in questo settore, i reperimenti idrici provengono da falde sottostanti a questi livelli cementati.

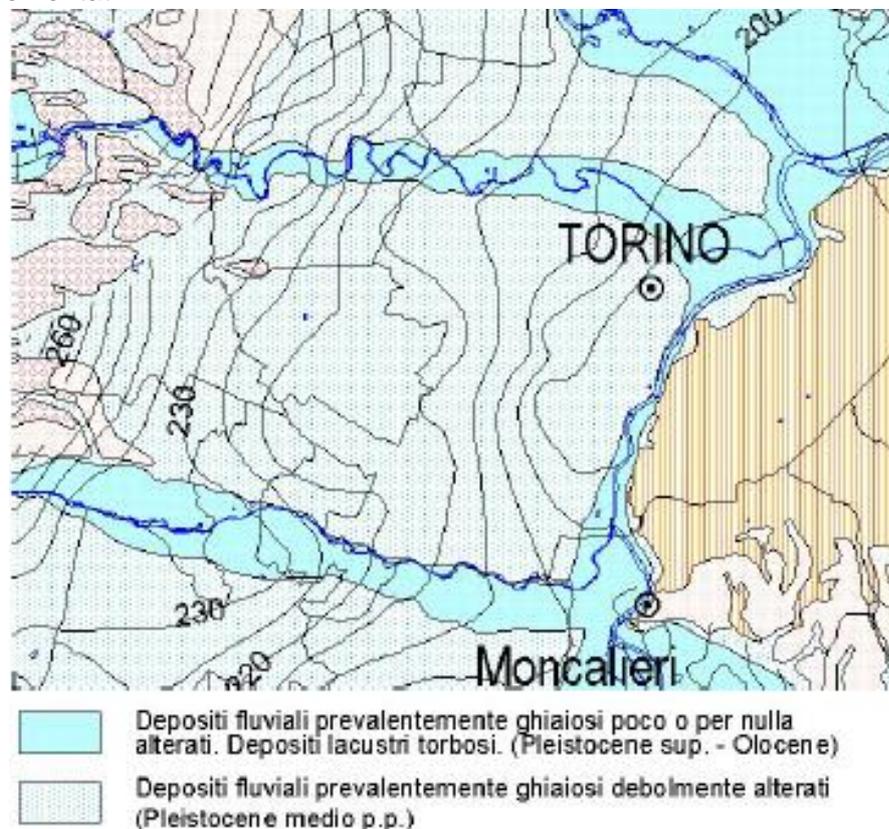


Figura 8: Stralcio Carta della Base dell'Acquifero Superficiale Settore Pianura, Provincia di Torino.

3.2.3 Acquifero dell'area

Per quel che concerne le acque sotterranee, il PTA considera significativi la falda freatica contenuta nel sistema di acquifero più superficiale che si compone di una falda superficiale ospitata nella serie dei depositi di età Pleistocene inferiore – Olocene, ed una falda profonda costituita da un sistema di falde sovrapposte in pressione contenute nei livelli a tessitura più grossolana (sabbie e ghiaie) presenti all'interno dei Depositi di Transizione Villafranchiani e nella sottostante serie dei Depositi Marini Plioceni.

In Figura 9 è rappresentato l'andamento generale della base dell'acquifero superficiale, ricavato dalla cartografia elaborata per la Provincia di Torino dal Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università degli Studi di Torino (aggiornamento 2012, approvato con Det. Dir. n. 900 del 3 dicembre 2012). In corrispondenza del sito in esame, la base dell'acquifero superficiale risulta posta ad una quota di circa 215 m s.l.m., corrispondente ad una profondità di circa 35 m dal piano campagna.

In Figura 10 è rappresentata la carta piezometrica di area vasta della falda superficiale, elaborata dal Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università degli Studi di Torino su incarico della Regione Piemonte (2004). In corrispondenza del sito di studio, il livello piezometrico risulta compreso fra 225 e 230 m s.l.m., con una soggiacenza valutabile in circa 20-25 m dal piano campagna. La direzione di deflusso è WNW-ESE e il gradiente piezometrico risulta mediamente pari a 0.35%.

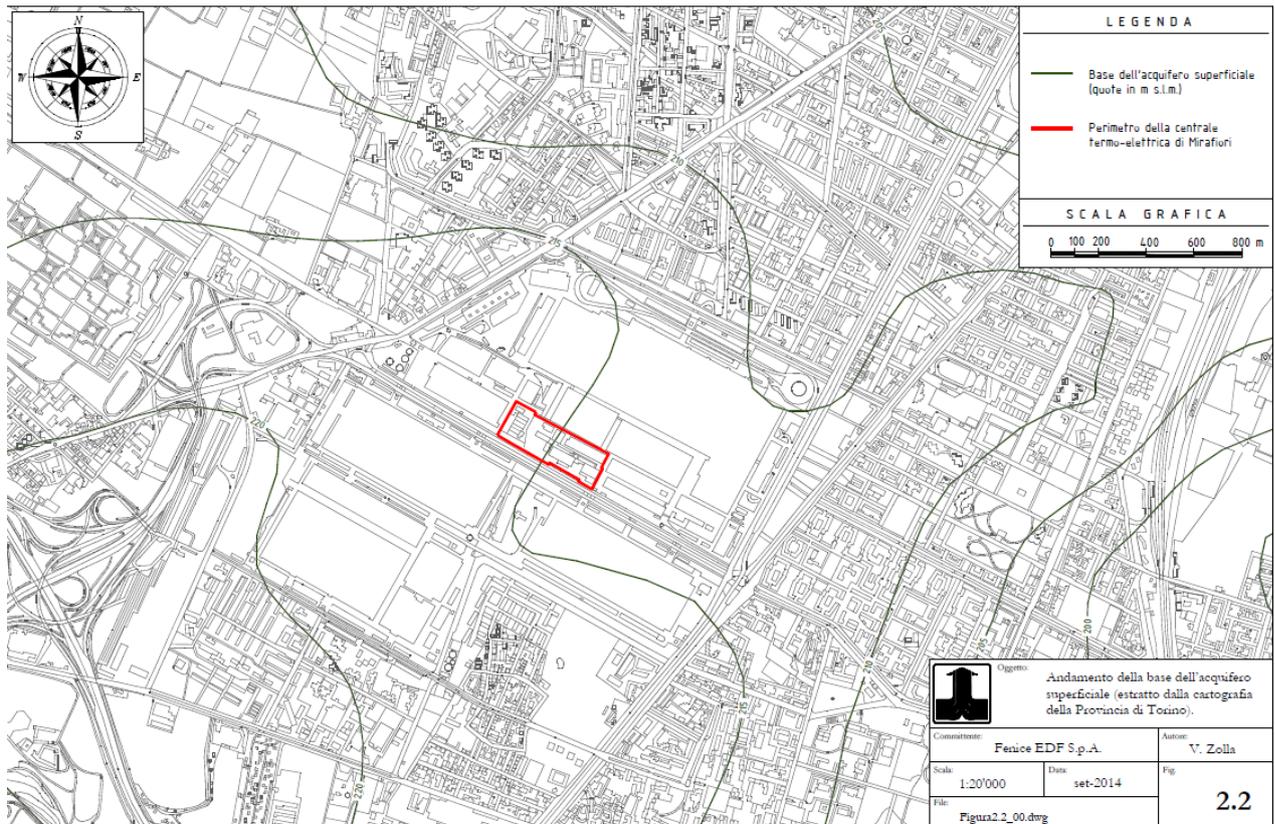


Figura 9: Andamento generale della base dell'acquifero superficiale, Cartografia elaborata dal Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università degli Studi di Torino, Anno 2012.

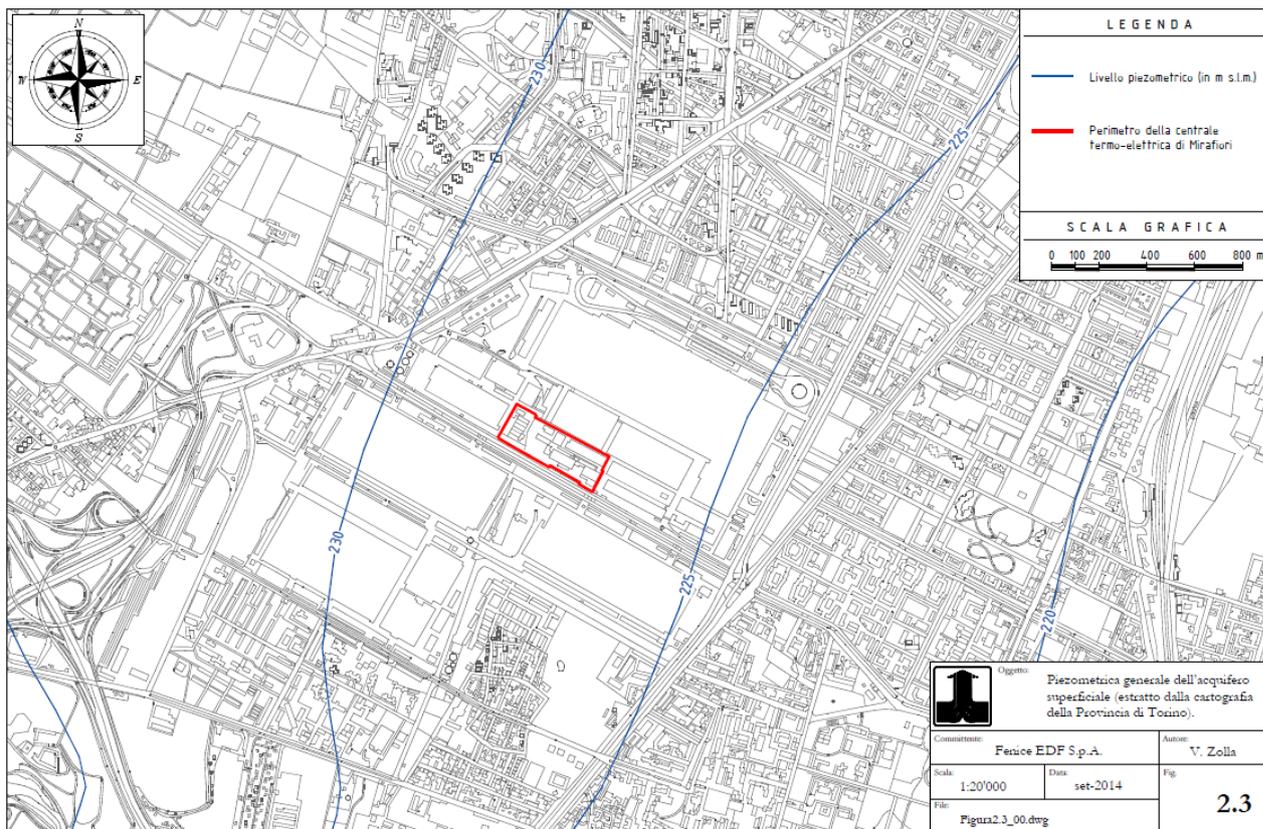


Figura 10: Carta piezometrica di area vasta della falda superficiale, elaborata dal Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università degli Studi di Torino su incarico della Regione Piemonte, Anno 2004.

3.2.4 Approvvigionamento idrico del comprensorio di Mirafiori

L'approvvigionamento idrico nel Comprensorio Industriale Mirafiori, avviene secondo due modalità: emungimento da pozzi ad hoc all'interno del comprensorio (concessione intestata a Fenice, nella figura sottostante indicazione degli stessi con relativo codice) ed acquedotto.

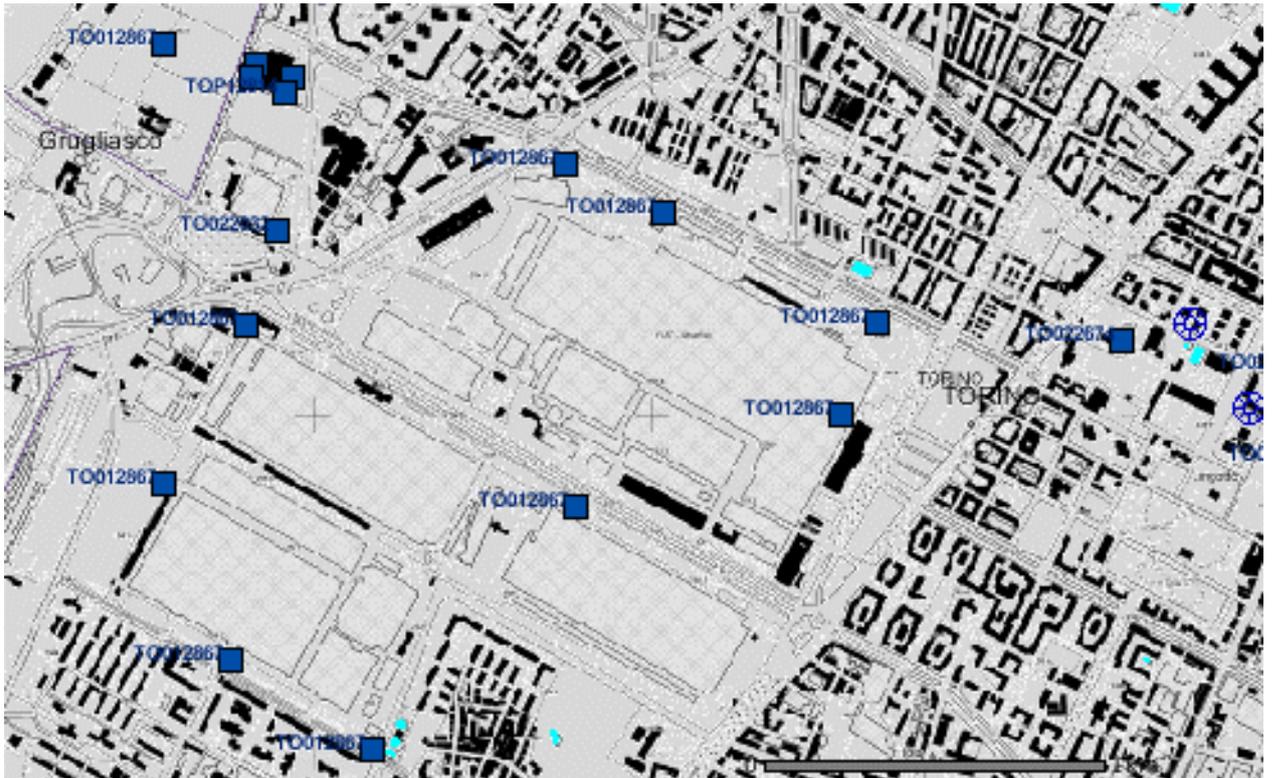


Figura 11: Individuazione dei pozzi di approvvigionamento idrico, Catasto prelievi e scarichi idrici, www.webgis.csi.it.

3.2.5 Stato qualitativo della acque di falda

Il PTA provvede a definire lo stato ambientale dei corpi idrici sotterranei, secondo quanto previsto dal Testo Unico Ambientale (D. Lgs.152/06 e s.m.i.), a partire dallo stato quantitativo e dallo stato chimico. Le classi di stato sono le seguenti:

elevato (impatto antropico nullo o trascurabile sulla qualità e quantità della risorsa), *buono*, *sufficiente*, *scadente* (impatto antropico rilevante), *naturale-particolare* (presenza naturale di particolari specie chimiche o basso potenziale quantitativo).

I dati sullo stato chimico delle acque sotterranee di ARPA Piemonte, per le stazioni di monitoraggio del comune di Torino, rilevano uno stato definito come scadente.

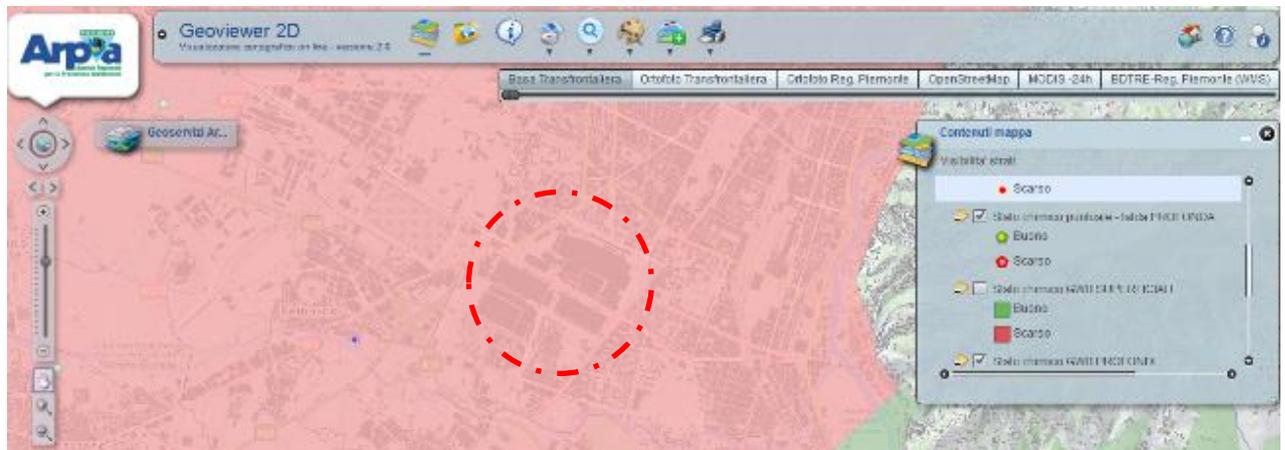


Figura 12: Individuazione del Comprensorio di Mirafiori e rappresentazione dello stato chimico delle acque sotterranee, <http://webgis.arpa.piemonte.it/geoportale/index.php/tematiche/acqua>.

3.2.6 Rischio idrogeologico

Nel suo complesso l'area si colloca comunque in un campo di potenzialità idrologica medio-bassa all'interno della porzione accidentale del bacino idrografico del Po.

Il Progetto di Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (di seguito PAI) (rif. <http://www.regione.piemonte.it/difesa-suolo/cms/pianificazione/pai.html>), e quindi l'Atlante Rischi Idraulici e Idrogeologici (rif. <http://www.regione.piemonte.it/disuw/main.php>), fa emergere che i comuni del bacino del Po interessati dalla classificazione del rischio, sono stati classificati in funzione dei valori di pericolosità compresi da 1 a 4 (P1 moderata, P4 molto elevata) e Torino, rientra nella categoria di Rischio Idraulico e Idrogeologico elevato (3) e pertanto, anche l'intero comprensorio di Mirafiori è soggetto a tale classificazione di Rischio Idraulico ed Idrogeologico.

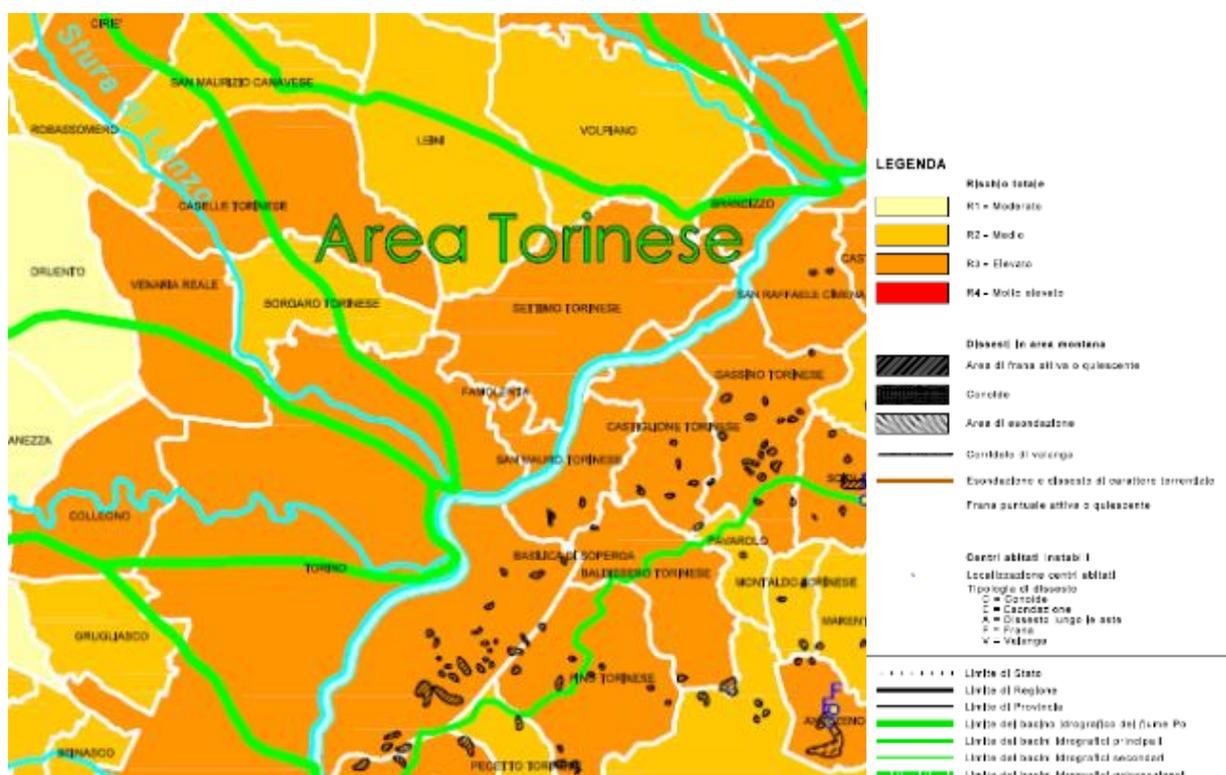


Figura 13: Estratto mappa_Rischio idraulico e Idrogeologico_PAI, Tav. 6_1.

3.3 Suolo e sottosuolo

3.3.1 Geomorfologia

Dal punto di vista geomorfologico, il territorio della Provincia di Torino è caratterizzato da un settore più esterno di montagna, uno di pianura e uno più interno di collina. Il bordo alpino e quello collinare rappresentano due barriere impermeabili che delimitano il serbatoio delle acque sotterranee della pianura piemontese, condizionandone il deflusso idrico sotterraneo.

Il corso d'acqua principale è rappresentato dal Fiume Po che colletta tutto il reticolo idrografico provinciale: Dora Riparia, Dora Baltea, Stura di Lanzo e i torrenti Pellice, Chisone, Banna, Chisola, Sangone, Ceronda, Malone, Orco e Chiusella.

La pianura, originata dall'accumulo di materiali clastici, derivati dal graduale smantellamento delle Alpi ad opera degli agenti atmosferici e trasportati dai ghiacciai, dai torrenti e dai fiumi, subisce

un brusco restringimento tra Piossasco e Moncalieri, a motivo della vicinanza tra il bordo alpino e quello collinare, riducendosi a soli 15 km circa di larghezza.

L'alternanza di periodi di erosione e deposito da parte del reticolo idrografico ha successivamente prodotto una serie di ripiani terrazzati: il terrazzamento è, quindi, l'aspetto geomorfologico più vistoso della pianura torinese. È possibile distinguere, inoltre, un settore di alta pianura ed uno di bassa pianura; il settore di alta pianura comprende alcuni lembi superstiti delle vecchie conoidi di età pleistocenica; tale settore si raccorda progressivamente con la bassa pianura, formata anch'essa da depositi fluviali e fluvioglaciali ma di età più recente, poco terrazzati e con lievissima pendenza.

3.3.2 Geologia

Il territorio di Torino in cui è presente il Comprensorio Industriale è distribuito su depositi fluvioglaciali ghiaioso-sabbiosi, corrispondenti al livello fondamentale dell'alta pianura e risalenti al Pleistocene medio. Il piano campagna dell'area è posto ad una quota di circa 250 m s.l.m. Nel sottosuolo dell'area si individuano due differenti litozone, cui corrisponde la presenza di due corpi acquiferi contenenti falde idriche a caratteristiche differenziate:

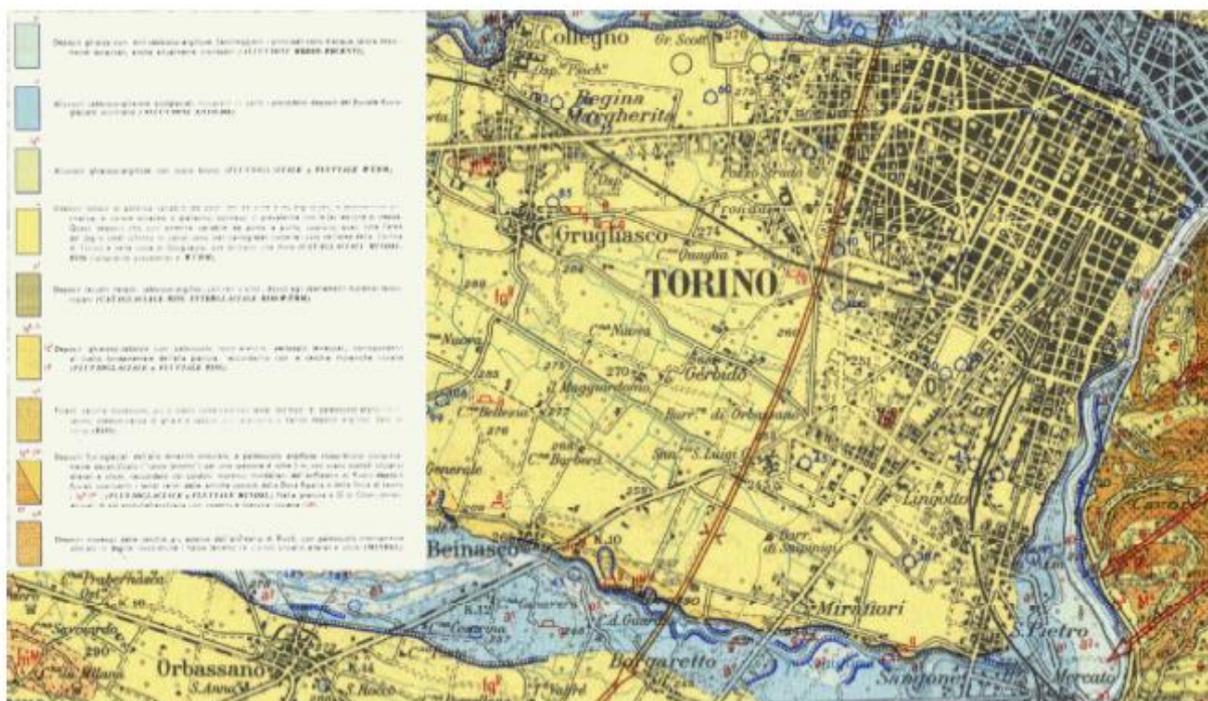


Figura 14: Estratto della Carta Geologica d'Italia – Foglio 56 della Carta 1:100'000 dell'I.G.M..

1. **Complesso I o Complesso Superficiale**, che comprende i depositi fluviali olocenici ed i depositi fluviali e fluvioglaciali del Pleistocene medio-superiore. Tali depositi sono formati essenzialmente da sabbie e ghiaie con subordinate intercalazioni limoso-argillose: si tratta pertanto di materiali molto permeabili. Questo insieme di depositi rappresenta il cosiddetto **Acquifero Superficiale**;
2. **Complesso II o Complesso Villafranchiano**, di età Pliocene superiore – Pleistocene medio, che è formato da un'alternanza di depositi permeabili ghiaiososabbiosi, contenenti un sistema di falde idriche in pressione, e di livelli limosoargillosi impermeabili, che fanno da tetto e da letto al sistema acquifero.

3.3.2.1 Litostratigrafia dell'area

Per la ricostruzione dell'assetto litostratigrafico generale dell'area di Mirafiori si è fatto riferimento agli studi di verifica dello stato di consistenza dei pozzi di emungimento presenti nel Comprensorio Industriale Mirafiori eseguiti nel corso degli anni 2000 su richiesta della Provincia di Torino.

Da queste relazioni si evince che i terreni dell'area in esame sono costituiti da depositi fluviali quaternari, di granulometria prevalentemente grossolana (ghiaie e sabbie con ciotoli di età Pleistocenica, classificamente attribuiti, secondo la Carta geologica d'Italia, al «*Fluvioglaciale Riss*». Alla base dei depositi del Riss, sono presenti dei depositi fluviali grossolani più antichi, caratterizzati in genere da un grado di alterazioni notevole, sempre di età quaternaria. Lo spessore del complesso dei depositi fluviali quaternari, è pari a circa 35 m. Alla base di questi compaiono i depositi del complesso Villafranchiano. Dal punto di vista litologico, i depositi villafranchiani si caratterizzano per l'alternanza di sedimenti grossolani di ambiente fluviale (ghiaie e sabbie) e di sedimenti fini di ambiente lacustre e palustre (limi e argille).

3.3.3 Qualità dei suoli

Arpa Piemonte realizza un programma di monitoraggio dei suoli del territorio piemontese, con lo scopo principale di valutare la presenza, l'origine, l'intensità e la distribuzione spaziale della contaminazione diffusa nel suolo, fornire indicazioni a grande scala relative ai valori di fondo dei contaminanti e identificare sul territorio la presenza di aree critiche caratterizzate da elevate probabilità di superamento dei limiti di legge stabiliti dal D.Lgs. 152/06 e s.m.i..

Il monitoraggio dei suoli è effettuato in corrispondenza di stazioni di monitoraggio distribuite su tutto il territorio regionale, in corrispondenza dei vertici di una maglia sistematica ampliata con livelli successivi di approfondimento.

Allo stato attuale la rete è costituita da 420 stazioni su maglia sistematica 9x9 km, realizzata su tutto il territorio piemontese, e 3x3 o 1,5x1,5 km in aree caratterizzate da problemi rilevanti di contaminazione diffusa del suolo.

I dati della rete sistematica sono integrati con analisi di altre stazioni di monitoraggio (attualmente 340), realizzate nell'ambito di progetti Arpa ma campionate e analizzate con le stesse procedure. Considerando pertanto, la Relazione sullo stato dell'ambiente Piemonte 2018, i contaminanti monitorati si suddividono in:

- contaminanti di prevalente origine naturale;
- contaminanti di prevalente origine antropica.

Per quel che concerne i contaminanti di prevalente origine naturale (metalli pesanti come cromo, nichel, cobalto, arsenico, vanadio) presentano aree critiche molto estese e ben delimitate sul territorio piemontese. L'origine è principalmente attribuibile al substrato litologico e/o ai sedimenti che hanno contribuito alla formazione del suolo. Ad esempio le elevate concentrazioni di Cromo, Nichel e Cobalto, riscontrate prevalentemente nelle pianure Torinese e Canavese (Stura Lanzo, Doria Riparia) e Alessandrino (Bormida, Orba), sono attribuibili in prevalenza alla presenza di rocce ultramafiche naturalmente ricche di questi elementi coinvolte nei vari processi di formazione del suolo superficiale.

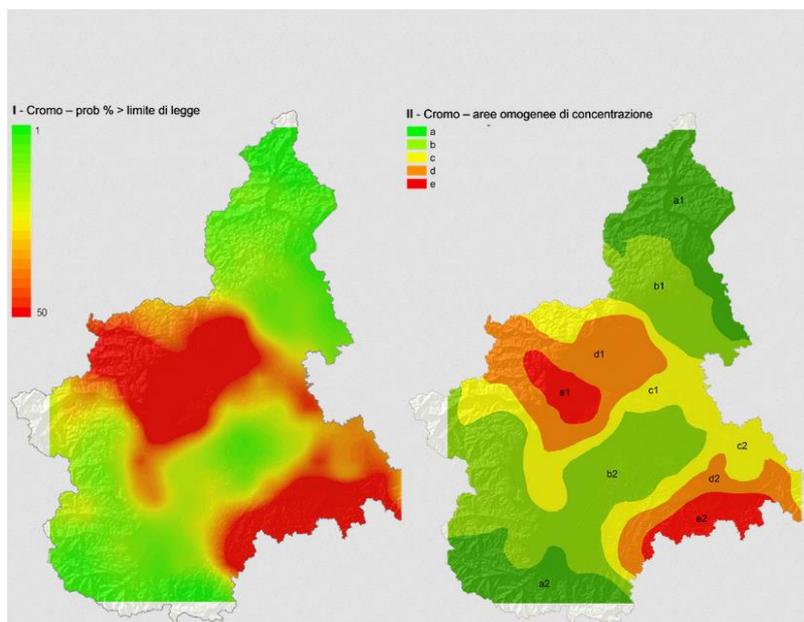


Figura 15: Cromo nei suoli nella pianura piemontese - anno 2018. Aree omogenee di concentrazione (b,c) e aree critiche (d1, e1) con probabilità elevate di superamento dei limiti di legge del Cromo (Cr) nei suoli. Fonte: Arpa Piemonte - Rete di monitoraggio ambientale dei suoli (Dati aggiornati a dicembre 2017).

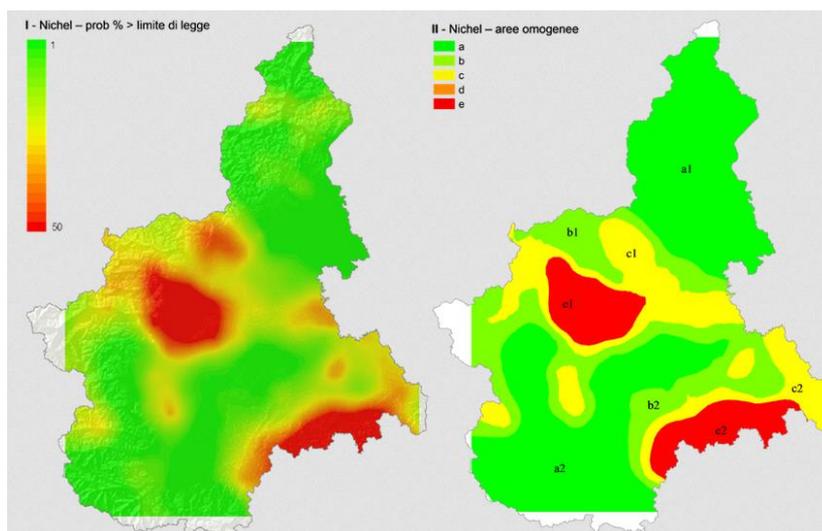


Figura 16: Nichel nei suoli del territorio piemontese - anno 2018. Stima delle probabilità (%) di superamento dei limiti di legge, II - Aree omogenee di concentrazione (a, b, c) e aree critiche (d, e) con probabilità elevate di superamento dei limiti di legge. Fonte: Arpa Piemonte - Rete di monitoraggio ambientale dei suoli (Dati aggiornati a dicembre 2017).

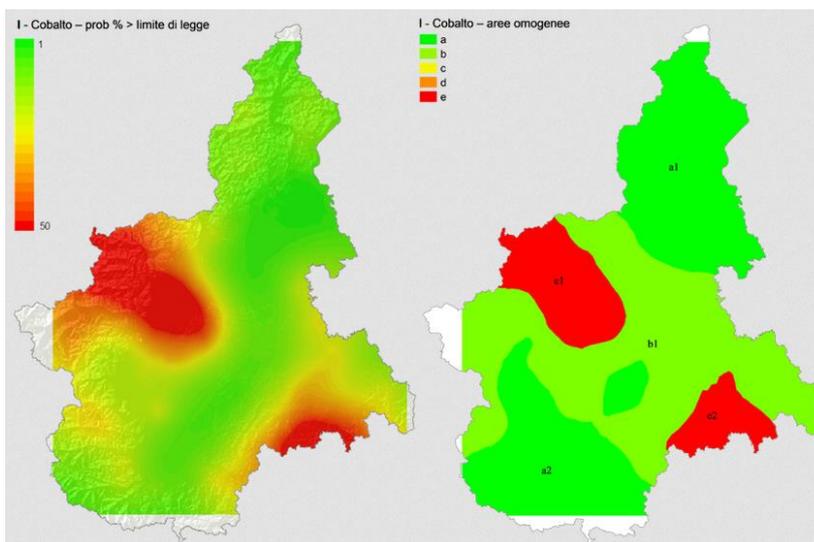


Figura 17: Cobalto nei suoli del territorio piemontese - anno 2018. I - Stima delle probabilità (%) di superamento dei limiti di legge, II - Aree omogenee di concentrazione (a, b, c) e aree critiche (d, e) con probabilità elevate di superamento dei limiti di legge. Fonte: Arpa Piemonte - Rete di monitoraggio ambientale dei suoli (Dati aggiornati a dicembre 2017).

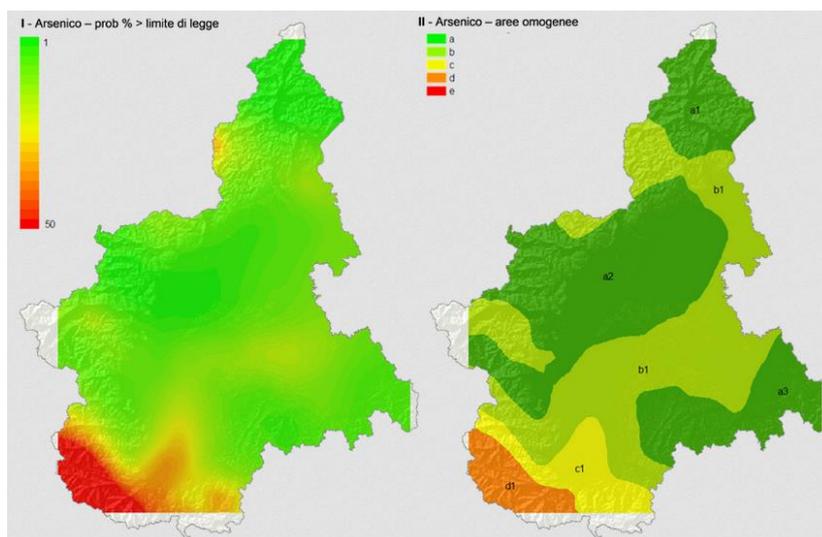


Figura 18: Arsenico (As) nei suoli del territorio piemontese - anno 2018. I - Stima delle probabilità (%) di superamento dei limiti di legge, II - Aree omogenee di concentrazione (a, b, c) e aree critiche (d, e) con probabilità elevate di superamento dei limiti di legge. Fonte: Arpa Piemonte - Rete di monitoraggio ambientale dei suoli (Dati aggiornati a dicembre 2017) nel territorio torinese.

Invece, i contaminanti di prevalente origine antropica (piombo, rame, zinco, antimonio, stagno, berillio) presentano aree critiche di dimensioni ridotte, concentrazioni più elevate in corrispondenza degli orizzonti superficiali a indicare deposizione da contaminazione diffusa e valori di fondo leggermente superiori ai limiti di legge. L'origine dell'inquinamento diffuso è attribuibile a deposizioni atmosferiche (traffico stradale, riscaldamento domestico, attività industriali, inceneritori etc...) e ad attività legate all'agricoltura intensiva (utilizzo di concimi, fitofarmaci, fanghi di depurazione, liquami zootecnici etc.).

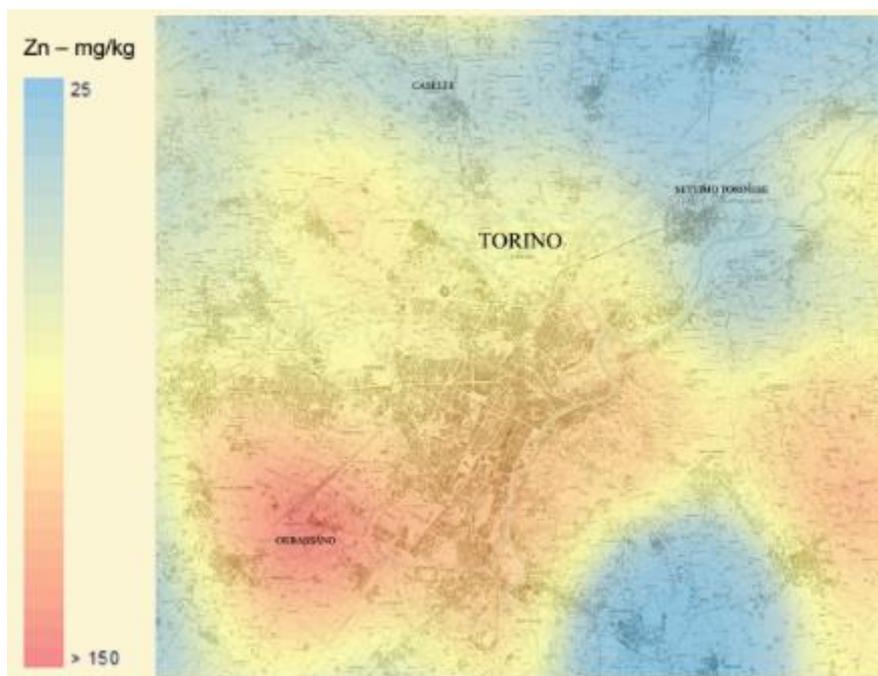


Figura 19: Zinco (Zn) nei suoli(1) del territorio della città di Torino e fascia periurbana - anno 2017.

3.3.4 Sismicità

La classificazione sismica attualmente in vigore in Piemonte è quella richiamata nella DGR n. 65-7656 del 21 Maggio 2014, che riprende quanto già individuato con le precedenti DDGR n. 4-3084 del 12.12.2011 e n. 11-13058 del 19.01.2010.

Il territorio torinese, su cui sorge l'installazione, ricade in zona sismica 4 ovvero zona sismica bassa, la quale, è bene precisare, è utile ai fini di gestione e pianificazione dei controlli da parte degli enti preposti quali Regioni, Genio civile ecc.

La mappa del territorio nazionale per la pericolosità sismica, disponibile on-line sul sito dell'INGV di Milano, redatta secondo le Norme Tecniche per le Costruzioni (D.M. 14/01/2008), indica che il territorio comunale di Torino (TO) rientra nelle celle contraddistinte da valori di "ag" di riferimento compresi tra 0.025 e 0.075 (punti della griglia riferiti a: parametro dello scuotimento "ag"; probabilità in 50 anni 10%; percentile 50).

Mappe interattive di pericolosità sismica

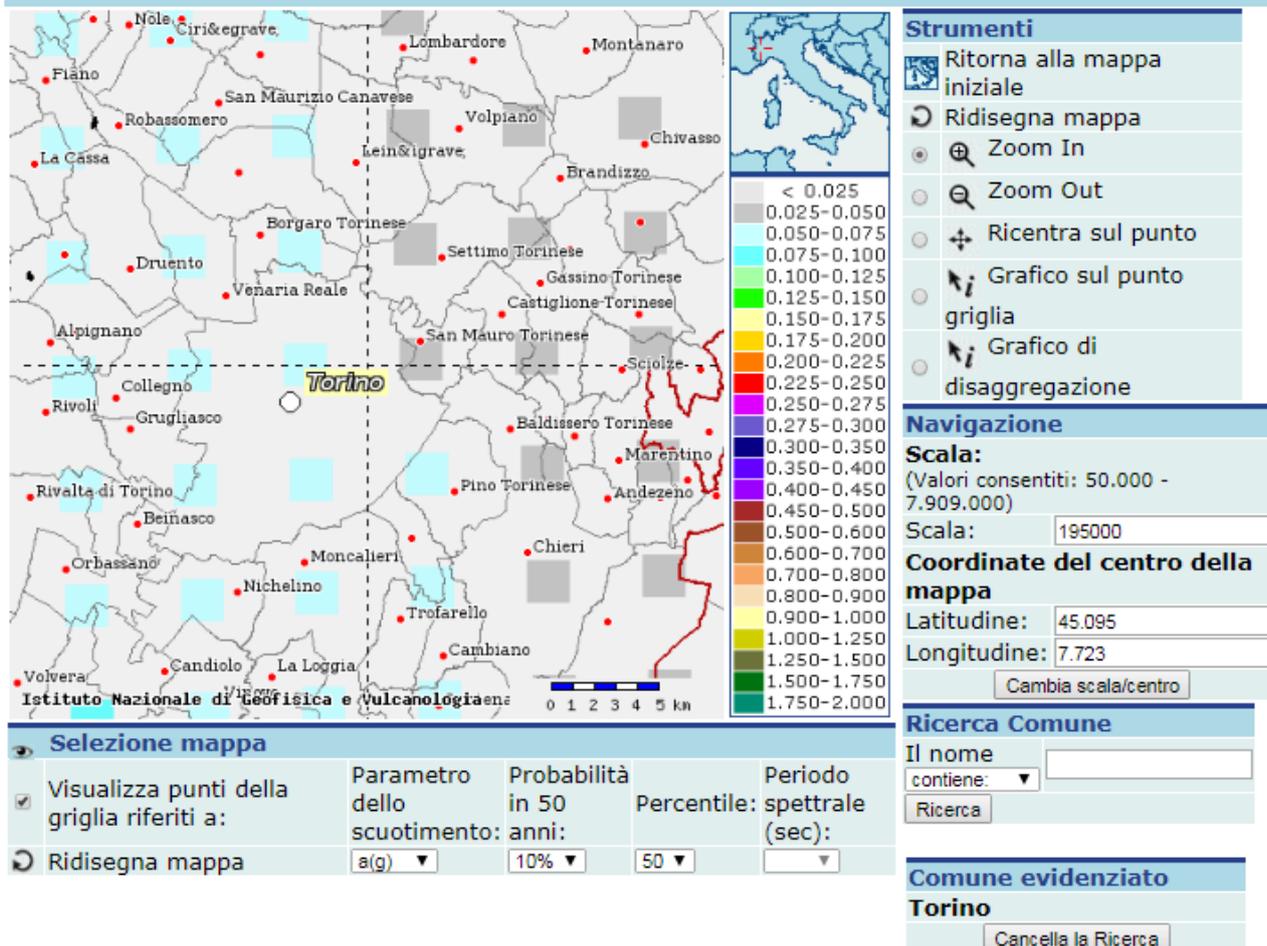


Figura 20: Mappa di pericolosità sismica, Regione Piemonte.

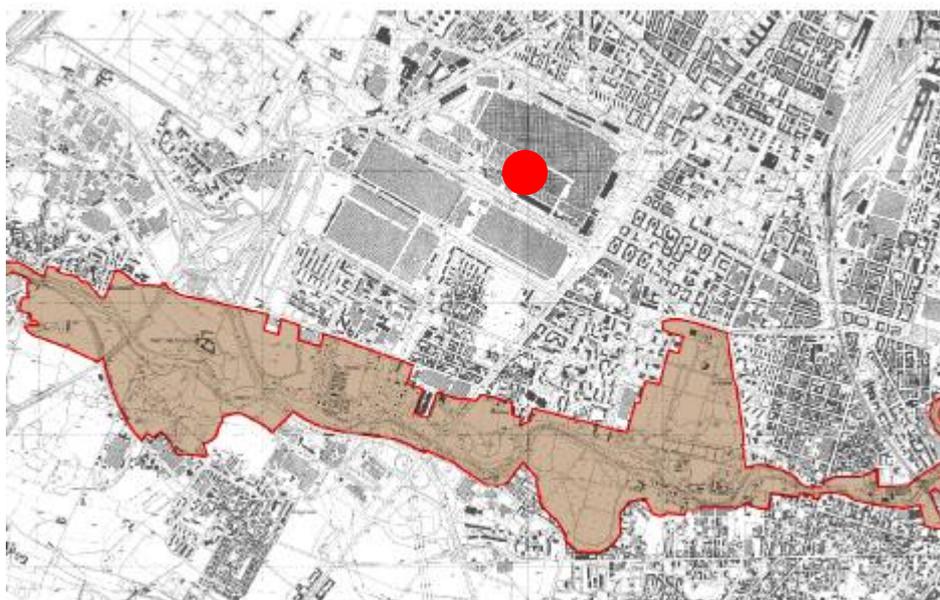
3.4 Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi

Analizzando il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale del 2011 (rif. <http://www.cittametropolitana.torino.it/cms/territorio-urbanistica/pianificazione-territoriale/ptc2-vigente>) emerge che fra le aree protette più prossime al Comprensorio Industriale Mirafiori è presente il Parco naturale di Stupinigi (EUAP0222), tale parco rientra anche fra i Siti di Importanza Comunitaria (IT1110004), e la Zona naturale di salvaguardia della fascia fluviale del Po_tratto torinese.

Entrambi distano dal Comprensorio Industriale di Mirafiori rispettivamente 1,9 km e 1,6 km.



Figura 21: In rosso il Comprensorio Industriale Mirafiori e in giallo porzione del Parco naturale di Stupinigi.


Legenda tematica

	Confine		Zone Naturali di Salvaguardia e Aree Contigue
	Parco Naturale a gestione regionale		Riserva Speciale a gestione regionale
	Parco Naturale a gestione provinciale		
	Riserva Naturale a gestione regionale		
	Riserva Naturale a gestione provinciale		
	Riserva Naturale a gestione locale		

Figura 22: Comprensorio Industriale Mirafiori e Zona naturale di salvaguardia della fascia fluviale del Po_tratto torinese.

Considerando un raggio di 5 km dall'installazione in esame, dalle cartografie regionali è presente la seguente flora/fauna:

Flora:	Ruscus aculeatus L.
Fauna:	Barbus plebejus, Bufo viridis, Chondrostoma genei, Chondrostoma soetta, Cobitis bilineata, Coluber viridiflavus, Coronella austriaca, Cottus gobio, Elaphe longissima, Emys orbicularis, Euphydryas aurinia, Helix pomatia, Hyla intermedia, Hypsugo savii, Lethenteron zanandreae, Leuciscus souffia, Lopinga achine, Lucanus cervus, Lycaena dispar, Maculinea arion, Maculinea teleius, Microcondylaea compressa, Muscardinus avellanarius, Osmoderma eremita, Pelobates fuscus insubricus, Pipistrellus kuhlii, Podarcis muralis, Rana dalmatina, Rana esculenta / Rana lessonae, Rana latastei, Rutilus pigus, Rutilus rubilio, Sabanejewia larvata, Salmo marmoratus, Tadarida teniotis, Thymallus thymallus, Triturus carnifex, Unio elongatulus, Vespertilio murinus, Zerynthia polyxena

Delle specie sopra elencate, di seguito si riportano quelle a rischio di estinzione e quelle che presentano attualmente un trend di riproduzione decrescente secondo la Red List IUCN

Specie	Foto	Status secondo Red List IUCN
Maculinea arion		Rischio Estinzione
Maculinea teleius		Rischio Estinzione
Bufo viridis		Trend di riproduzione decrescente
Chondrostoma genei		Trend di riproduzione decrescente

Specie	Foto	Status secondo Red List IUCN
Chondrostoma soetta		Trend di riproduzione decrescente
Lycaena dispar		Trend di riproduzione decrescente
Osmoderma eremita		Trend di riproduzione decrescente
Rana dalmatina		Trend di riproduzione decrescente
Rana lessonae		Trend di riproduzione decrescente
Rana latastei		Trend di riproduzione decrescente
Salmo marmoratus		Trend di riproduzione decrescente

Specie	Foto	Status secondo Red List IUCN
Triturus carnifex		Trend di riproduzione decrescente
Unio elongatulus		Trend di riproduzione decrescente

Figura 23: Status secondo Red List IUCN.

3.5 Salute pubblica

Nell'ambito dell'epidemiologia ambientale il settore della produzione di energia con le potenziali emissioni in atmosfera è considerato sicuramente come particolarmente interessante. In relazione a quanto riportato nel par. 3.1.3, relativo allo dello stato di qualità della città di Torino («*agglomerato Torino*» del piano di zonizzazione e classificazione regionale), si evidenziano la presenza di livelli al di sopra dei valori limite ed obiettivo per i seguenti inquinanti: Polveri sottili (PM 10 PM 2,5), Biossido di Azoto (NO₂), Ozono (O₃) e Benzo(a)pirene.

Lo studio delle correlazioni tra salute e fattori ambientali comprende, secondo l'Organizzazione Mondiale della Sanità (di seguito WHO), *“sia gli effetti patologici diretti delle sostanze chimiche, delle radiazioni e di alcuni agenti biologici, sia gli effetti (spesso indiretti) sulla salute e sul benessere dell'ambiente fisico, psicologico, sociale ed estetico in generale, compresi l'alloggio, lo sviluppo urbano, l'utilizzo del territorio ed i trasporti”*.

Gli effetti possono essere classificati tramite la distinzione in due categorie:

- Effetti acuti (short-term) – si tratta di norma di casi in cui l'inquinamento ha raggiunto valori elevati e il nesso causa – effetto è lampante: è presente una concentrazione singola in concentrazioni tali da produrre effetti tossici. Questa è la situazione che si verifica in concomitanza di incidenti ad impianti industriali, con rilascio di elevate quantità di inquinanti nell'ambiente. Effetti acuti si possono verificare anche quando, a causa di avverse condizioni atmosferiche tipiche dell'inversione termica, non si realizza la normale diluizione dell'aria.
- Effetti cronici (long-term) – si tratta di effetti difficili da ricondurre a una singola causa. Sono, infatti, il risultato dell'esposizione a più fattori di rischio per un tempo prolungato.

In particolare, gli effetti negativi del particolato (PM10 e 2,5) sulla salute sono gli effetti meglio documentati. È la dimensione delle particelle il determinante principale degli effetti sulla salute umana. Le particelle di dimensioni maggiori di 10 μm raramente raggiungono il tratto respiratorio intermedio, coinvolgendo prevalentemente naso e faringe: in questo tratto provocano broncospasmo, iperreattività bronchiale con produzione di muco, con conseguenze particolarmente severe soprattutto in pazienti con BPCO, enfisema o asma allergico preesistente. Le particelle con un diametro inferiore ai 5-6 μm possono depositarsi nei tratti più distali, cioè nei bronchioli e negli

alveoli e causare infiammazione, broncocostrizione e fibrosi, con peggioramento importante della funzionalità respiratoria.

Il biossido di azoto (NO_2), agisce prevalentemente sulle vie aeree inferiori: sebbene i meccanismi biochimici mediante i quali l' NO_2 esercita i suoi effetti dannosi non siano del tutto chiariti, è ormai noto che induce grave danno alle membrane cellulari attraverso reazioni di ossidoriduzione. In seguito all'esposizione a NO_2 si osserva un aumento dell'incidenza delle malattie polmonari, come ad esempio una riduzione della funzionalità respiratoria, broncospasmo ed aumento della suscettibilità alle infezioni sia batteriche che virali.

L'ozono (O_3), che ha media solubilità, colpisce il tratto intermedio dell'albero bronchiale, dove, attraverso complesse reazioni chimiche, agisce danneggiando le membrane degli organuli cellulari, le cellule e i tessuti. Gli effetti acuti riguardano principalmente secchezza e irritazione di gola e naso con aumento della produzione di muco e della reattività bronchiale, tosse, faringiti e laringiti. L'esposizione prolungata, può altresì causare fibrosi polmonare, severo peggioramento della funzionalità respiratoria ed effetti sul sistema endocrino.

L'altro aspetto ambientale da tenere in considerazione, nella ambito della salute pubblica, è legato alle potenziali emissioni acustiche che i nuovi impianti possono generare. La zonizzazione acustica del comune di Torino rispecchia come il contesto esclusivamente e primariamente industriale dell'area del progetto sia stato inglobato negli ambiti del contesto urbano.

3.6 Paesaggio

Il paesaggio periurbano è il luogo dove si sono, nel corso degli anni, localizzate tutte quelle attività che storicamente venivano poste "fuori porta" - come il cimitero, i grandi impianti industriali e tecnologici, le infrastrutture ferroviarie, eccetera - che poi, con il processo di crescita, si sono ritrovate inglobate all'interno della città, causando un diffuso degrado, una riduzione generalizzata della qualità urbana.

Come precedentemente individuato nel paragrafo 3.4 riguardante la vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi, il progetto di trigenerazione è previsto all'interno del Comprensorio Industriale di Mirafiori inglobato dal tessuto urbanizzato della città di Torino, all'interno del quale l'apparato industriale è facilmente distinguibile per le enormi dimensioni delle maglie areali rispetto a quelle della composizione urbana circostante, come si può bene apprezzare nella sottostanti fotografie.



Figura 24: Evoluzione del Comprensorio Industriale Mirafiori dagli anni '50 ad oggi.

Come detto precedentemente, Fenice opera all'interno del Comprensorio Industriale di Mirafiori ricadente, secondo il Piano Regolatore Generale (di seguito PRG) della Città di Torino approvato

con deliberazione della Giunta Regionale n. 3-45091 del 21 aprile 1995 ed aggiornato con le successive varianti (<http://www.comune.torino.it/geoportale/prg/cms/>), in area definita come Produttiva ovvero in Zone urbane consolidate per attività produttive.

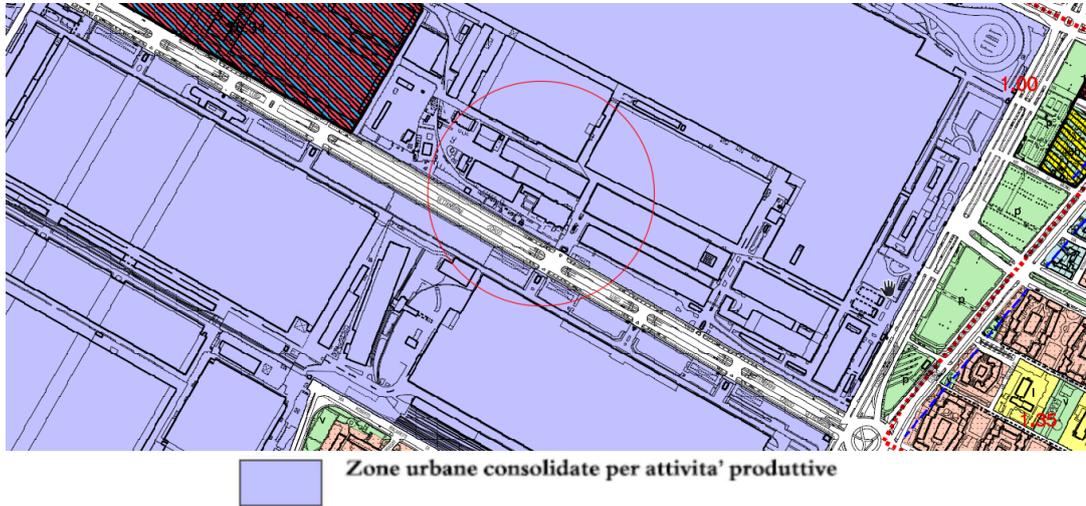
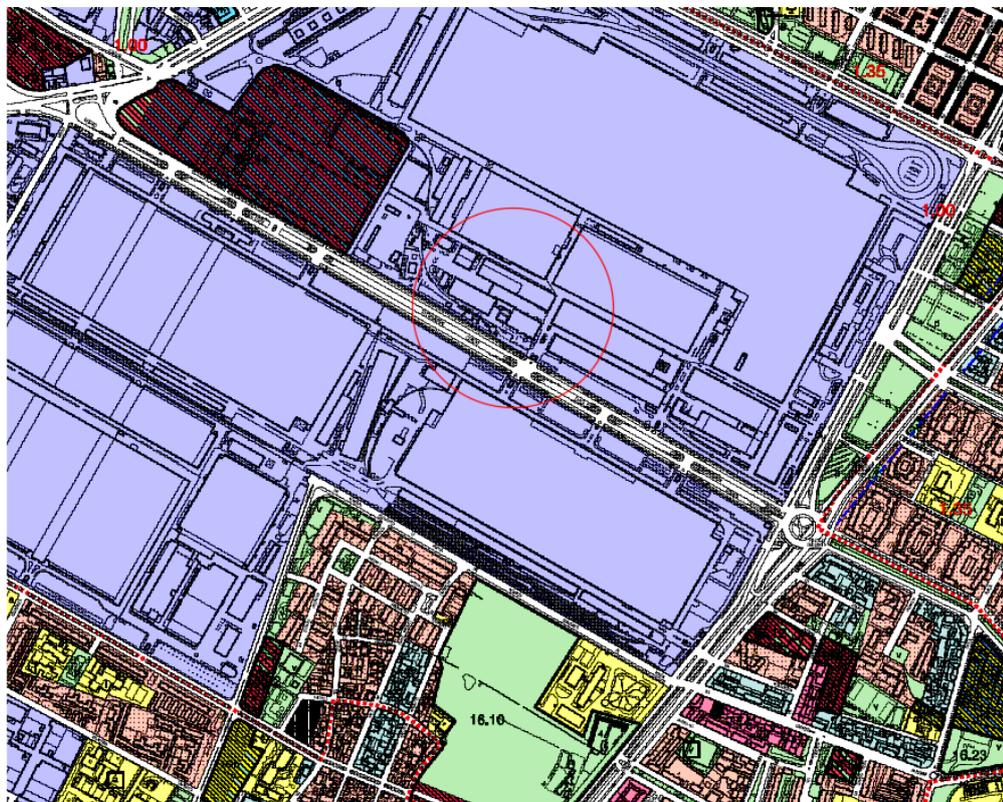


Figura 25: Aree normative e destinazione d'uso, PRG, Tavola 1, Foglio 16a. In rosso raggio di 500 m intorno all'U.O. Fenice.

Allargando lo sguardo al comprensorio di Mirafiori, questo risulta completamente inglobato dal tessuto urbano della città caratterizzato da una composizione mista di destinazioni urbanistiche e da una fitta viabilità urbana. Infatti, le aree immediatamente adiacenti ricadono in: Residenza R1, Zone a verde provato con preesistenze edilizie, Misto M1 e Zone boscate



	Zone urbane consolidate per attivita' produttive		Residenza R1
	Misto M1		Residenza

Spazi pubblici a parco, per il gioco e lo sport

Figura 26: Aree normative e destinazione d'uso dell'intero Comprensorio Industriale, PRG, Tavola 1, Foglio 16a.

Come evidenziato nel par.3.4 si può affermare che non esistano vincoli di carattere naturalistico per l'opera in oggetto. Dal punto vista della tutela del patrimonio culturale, l'art. 1 della Legge n° 431/85 individua le componenti specifiche del patrimonio stesso, aggiungendo ai già discussi vincoli di carattere naturalistico, le aree di interesse archeologico, culturale, socio-economico ecc. L'area interessata dall'opera in oggetto è situata all'interno del Comprensorio di Mirafiori e non è interessata dalle aree sopra citate, in particolare per quanto riguarda il patrimonio archeologico ed artistico.