

REGIONE PIEMONTE
CITTA' DI TORINO



PIANO ESECUTIVO CONVENZIONATO
SUBAMBITO B,C e D parte
ex. art. 43 della L.U.R. n° 56 / 77 e s.m.
"EX SCALO VALLINO"

Rep. DEL 06/12/2022.0000837. I Copia conforme dell'originale sottoscritto digitalmente da PATRIZIA ROSSINI, EMANUELA CANEVARO 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

PROPONENTE

Nova Coop società cooperativa
Il Procuratore
Antonio Angelino LUIGIAURO



Gruppo Nova Coop s.p.a.
Via Nelson Mandela
13100 Vercelli (VC)

PROGETTISTI

PROGETTO URBANISTICO E ARCHITETTONICO

Ing. Sabina Carucci
Ordine degli Ingegneri di Torino n° 10590V



OPERE DI URBANIZZAZIONE

Ing. Jacopo Tarchiani
Ordine degli Ingegneri di Torino n° 12941



AMBIENTE

Dott. Lorenzo Morra
Ordine dei Dottori Agronomi e Forestali di Torino n° 712



ACUSTICA

Ing. Rosamaria Miraglino
Ordine degli Ingegneri di Torino n° 8961L



PROGETTO COORDINAMENTO

Prof. Ing. Attilio Bastianini
Ordine degli Ingegneri di Torino n° 0170H

CONSULENZE SPECIALISTICHE

TRAFFICO

Ing. Ernesto MONDO - STUDIO SAMEP MONDO ENGINEERING SRL
Ordine degli Ingegneri di Torino n° 5991Y

GEOLOGIA E BONIFICHE

Dott.ssa Gabriella POGLIANO - STUDIO PLANETA
ECONSULTING
Ordine Regionale dei Geologi del Piemonte
Sezione A - numero 583



Via Lamarmora, 80
10128 Torino
+39 011 58 14 511
posta@aigroup.it

ELABORATO

REVISIONE

Revisione a seguito di DD 3155-2022 - data: ottobre 2022

D10

PROGRAMMA DI
MONITORAGGIO AMBIENTALE

Arrivo: AOO 055, N. Prot. 00003108 del 11/11/2022



Sommario

1	PROGRAMMA DI MONITORAGGIO AMBIENTALE.....	2
2	IMPOSTAZIONE METODOLOGICA.....	3
2.1	Scelta degli indicatori	3
2.2	Indicatori di contesto	4
2.3	Indicatori di attuazione	4
2.3.1	Aree di Valutazione - Categorie - Criteri	5
2.3.2	Schede dei Criteri	8
2.4	Programmazione del controllo.....	16
2.4.1	Responsabilità e risorse per l'attuazione del monitoraggio	16
2.4.2	Orizzonte temporale	16
2.4.3	Il Rapporto Annuale	16
3	LINEE GUIDA PER IL MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI.....	17
3.1	Atmosfera	17
3.1.1	Scopo del monitoraggio	17
3.1.2	Monitoraggio degli indicatori di contesto – traffico veicolare	17
3.1.3	Monitoraggio nell'ambito del Piano Operativo di Bonifica - Polveri.....	19
3.1.4	Quadro di sintesi	24
3.2	Amianto aerodisperso	24
3.2.1	Scopo del monitoraggio	24
3.2.2	Individuazione dei parametri oggetto di monitoraggio e delle frequenze di campionamento	24
3.2.3	Definizione delle postazioni di monitoraggio.....	25
3.2.4	Descrizione della strumentazione di monitoraggio	27
3.2.5	Estensione temporale e frequenza dei monitoraggi	28
3.2.6	Modalità di analisi e comunicazione dei dati	29
3.2.7	Valori soglia di attenzione e di pericolo	29
3.3	Rumore	30
3.3.1	Scopo del monitoraggio	30
3.3.2	Modalità di campionamento	30
3.3.3	Ubicazione dei punti di monitoraggio	31
3.4	Traffico.....	32
3.5	Indicatori derivanti dal procedimento di Bonifica.....	34
3.5.1	Integrità del Capping	34
3.5.2	Acque di falda	34

- Rep. DEL 06/12/2022. 0000837. I Copia conforme dell'originale sottoscritto digitalmente da PATRIZIA ROSSINI, EMANUELA CANEVARO 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



1 PROGRAMMA DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

Scopo del presente documento è la definizione del Piano di monitoraggio - PMA (rif. All VI parte Seconda D.Lgs 152/2006 e s.m.i. - punto i) che verrà attuato nell'ambito del procedimento di Valutazione Ambientale Strategica inerente il Piano Esecutivo Convenzionato (PEC) relativo alla "Z.U.T. Ambito 13.2/A NIZZA - Subambito B e D parte.

Il monitoraggio della VAS è funzionale a verificare la capacità del PEC Piano di fornire il proprio contributo al raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità ambientale, identificando eventuali necessità di riorientamento delle decisioni, qualora si verificano situazioni problematiche.

Ai sensi dell'art. 18 del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., infatti, *"il monitoraggio assicura il controllo sugli impatti significativi sull'ambiente derivanti dall'attuazione dei piani e dei programmi approvati e la verifica del raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità prefissati, così da individuare tempestivamente gli impatti negativi imprevisti e da adottare le opportune misure correttive"*.

Il monitoraggio si configura come elemento introdotto dal processo di VAS che fa assumere al processo una valenza continuativa nel tempo e che si configura come un efficace supporto ai percorsi decisionali nelle fasi attuative e gestionali. Il monitoraggio infatti è una procedura da attivare durante la fase attuativa del PEC per verificare e garantire la sostenibilità delle scelte effettuate.

Gli elementi individuati nell'ambito della definizione del Piano di Monitoraggio e controllo degli effetti ambientali significativi connessi all'attuazione del presente strumento urbanistico, rappresentano una proposta in sede di procedimento VAS nel Rapporto Ambientale che accompagna il PEC relativo alla "Z.U.T. Ambito 13.2/A NIZZA - Subambito B e D parte.

Il presente documento tiene conto del quadro prescrittivo emerso dal parere di esclusione dalla fase di valutazione della VAS della variante urbanistica necessaria all'approvazione del "Programma di Rigenerazione Urbana, Sociale, Architettonica Area Scalo Vallino e Piazza Nizza" (Det. Dir. 307 del 15 dicembre 2014 - Area Scalo Vallino e Piazza Nizza).

Inoltre sviluppa i contenuti della Determina Dirigenziale n. 2725 del 17/08/2020, di conclusione della fase di specificazione dei contenuti del Rapporto Ambientale nell'ambito della procedura di valutazione ambientale strategica del PEC.

Infine, a conclusione del procedimento di Valutazione Ambientale Strategica il piano integra quanto emerso in fase di VAS e formalizzato nella DD 3155-2022 di chiusura del procedimento. Per dare una visione unitaria dell'assetto complessivo del monitoraggio, il presente documento riporta anche il quadro dei controlli previsti nell'ambito del Piano Operativo di Bonifica.

Esso viene redatto in forma autonoma rispetto al Rapporto Ambientale al fine di semplificarne, in un secondo momento, il processo di attuazione, nonché di pubblicazione dei dati.

Inoltre il PMA segue quanto dettato dalle schede contenute nelle linee guida ISPRA *"Indicazioni operative a supporto della valutazione e redazione dei documenti della VAS"* (ISPRA, maggio 2015) approvate con Delibera Consiglio Federale del 22/04/2015:

- SCHEDA 2-J impostazione del sistema di monitoraggio ambientale;
- SCHEDA 3-N sistema di monitoraggio ambientale.



2 IMPOSTAZIONE METODOLOGICA

In ottemperanza a quanto previsto dalla normativa, risulta importante prevedere un sistema di monitoraggio al fine di controllare l'andamento del Piano nel tempo (valutazione in itinere) ed il raggiungimento (o meno) degli obiettivi inizialmente individuati (valutazione ex-post).

La definizione di un efficiente sistema di monitoraggio è importante al fine di:

- Informare sullo stato di evoluzione del territorio;
- monitorare gli effetti dell'attuazione del Piano;
- verificare l'efficacia delle azioni previste in relazione agli obiettivi prefissati;
- raccogliere informazioni sugli effetti significativi degli interventi attuati;
- identificare eventuali effetti imprevisi e apportare azioni correttive.

Il sistema di monitoraggio non è ovviamente fisso e definito ma durante l'attuazione del Piano, in corrispondenza delle verifiche periodiche stabilite, potranno essere apportate modifiche migliorative in termini di "ricalibratura" dei valori obiettivo e di modifica/sostituzione di indicatori di monitoraggio.

In generale gli aspetti da monitorare sono:

- effetti del Piano sull'ambiente;
- efficacia delle misure contenute nel Piano.

Il monitoraggio va supportato mediante:

- la costruzione di una serie di indicatori (parametri finalizzati a descrivere le caratteristiche del territorio nel momento della definizione del Piano ed utilizzati in seguito per valutarne l'efficacia);
- la programmazione di un controllo degli stessi nel tempo.

2.1 Scelta degli indicatori

L'impostazione del piano di monitoraggio muove dalla selezione di un set di indicatori associati agli obiettivi del piano, finalizzati a verificarne il grado di raggiungimento, in termini quantitativi o, qualora l'obiettivo in oggetto non possa essere associato ad una soglia numerica di riferimento, in termini qualitativi.

Il sistema di indicatori individuati nel PMA deve essere sensibile agli effetti ambientali delle azioni previste dalla strumentazione urbanistica e deve essere oggetto di una periodica pubblicazione delle informazioni ottenute. La periodicità delle attività di reportistica deve tenere conto dei tempi di attuazione del Piano, delle sue possibili fasi critiche (avvio e termine del periodo di attuazione) e della possibilità di aggiornamento degli indicatori individuati.

Gli indicatori devono essere in grado di seguire le trasformazioni dello stato delle componenti ambientali (monitoraggio di contesto), e di monitorare gli effetti indotti dall'attuazione del Piano ed il raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità individuati (monitoraggio del programma). In particolare devono essere misurate le misure di mitigazione che vengono individuate nell'ambito della procedura di VAS per garantire la sostenibilità ambientale delle azioni previste.



In termini operativi, si distingue tra indicatori finalizzati a descrivere le trasformazioni nel tempo del quadro ambientale entro cui il piano si colloca (**indicatori di contesto**) e indicatori atti a valutare il livello di attuazione del piano (efficienza) e il livello di raggiungimento dei suoi obiettivi (efficacia) (**indicatori di attuazione**).

Gli indicatori di contesto permetteranno di tenere sotto controllo l'andamento dello stato del territorio e comprendere come l'attuazione del PEC si interfacci con la sua evoluzione, anche al fine di verificare se quest'ultima possa essere tale da richiedere un riorientamento dello stesso.

Tali indicatori consentiranno quindi di monitorare le azioni innescate dal PEC e la realizzazione delle attività ad esse connesse, misurando e verificando il raggiungimento dei suoi obiettivi.

Nell'ambito del monitoraggio, gli indicatori devono rispondere ad alcuni requisiti imprescindibili, tra cui la popolabilità e l'aggiornabilità, la disponibilità di serie storiche significative, la scalabilità e la sensibilità alle azioni del piano o dei piani da monitorare.

L'elenco degli indicatori proposti ai paragrafi seguenti costituisce la base dati per il controllo, la cui scelta è stata condizionata anche dalla disponibilità e reperibilità dei dati. Qualora emergano nel tempo indicazioni che attestino il mancato perseguimento degli obiettivi si potranno adottare interventi correttivi.

2.2 Indicatori di contesto

La definizione di questi indicatori ha preso avvio dalla ricognizione degli indicatori utilizzati nell'analisi di contesto, contenuta nel Rapporto Ambientale, finalizzata a fornire un quadro conoscitivo sintetico delle componenti ambientali che caratterizzano l'area interessata dal PEC.

Sono stati quindi selezionati alcuni indicatori di fonti e pressioni che risultano strettamente correlati alle tematiche trattate dal PEC. Essi sono riconducibili alle seguenti componenti:

<i>COMPONENTE</i>	<i>INDICATORE DI CONTESTO</i>	<i>U.M.</i>
TRAFFICO	Numero veicoli	<i>N° veicoli/ora di punta</i>
RUMORE	Inquinamento acustico da traffico veicolare	<i>dB(A)</i>
ATMOSFERA	Inquinanti da traffico veicolare	<i>µg/m³</i>

Come anticipato al capitolo 1 il programma di Monitoraggio viene inoltre integrato con quanto già prescritto e previsto nell'ambito della Procedura di Bonifica, ovvero:

- amianto aerodisperso;
- polveri;
- falda;
- integrità del capping.

2.3 Indicatori di attuazione

Gli indicatori di attuazione nel monitoraggio del piano sono funzionali a verificare il compimento delle azioni e il grado di raggiungimento degli obiettivi del PEC. Tuttavia si rivelano fondamentali anche al monitoraggio ambientale, proprio perché permettono, a partire dalle azioni di piano, di stimare il raggiungimento o scostamento rispetto agli obiettivi ambientali. Tale valutazione è anche legata al fatto che alcuni degli



obiettivi del PEC hanno valenza anche rispetto agli indicatori di contesto di cui al paragrafo precedente.

Gli indicatori di attuazione, essendo legati alle azioni di piano, possono essere aggiornati a mano a mano che l'azione viene attuata, cioè in corrispondenza di ogni sua fase attuativa.

In relazione alla specificità del PEC e in relazione ai temi di maggior valenza ambientale, verrà applicato il **Protocollo ITACA a "Scala Urbana"** come strumento per identificare gli indicatori funzionali alle valutazioni attinenti le componenti oggetto di monitoraggio (come richiesto al punto B11 dall'OTC, prot. 3456 del 23/04/2019).

Il Protocollo ITACA a "Scala Urbana", che, come già sottolineato, verrà applicato come strumento per identificare gli indicatori funzionali alle valutazioni di monitoraggio è un sistema di analisi multicriteria per la valutazione della sostenibilità degli interventi di rigenerazione/trasformazione urbana con una struttura modulare. La procedura di valutazione descritta nel seguito si basa sul SBMethod di iiSBE (*international initiative for a Sustainable Built Environment*) che rappresenta un modello di riferimento per le regioni italiane il cui obiettivo è la definizione di uno standard comune ma in grado di potersi adattare a livello locale.

Il punteggio di prestazione finale, indicativo del livello di sostenibilità dell'intervento a scala urbana, viene calcolato attraverso un sistema di analisi strutturato secondo tre livelli gerarchici: **Aree, Categorie e Criteri**, questi ultimi costituiscono il set di voci di valutazione di base.

La procedura di valutazione per il calcolo del punteggio di prestazione si articola in 3 fasi:

- caratterizzazione: le prestazioni dell'edificio per ciascun criterio vengono quantificate attraverso opportuni indicatori;
- normalizzazione: il valore di ciascun indicatore viene reso adimensionale e a ogni criterio viene associato un punteggio normalizzato tra -1 e +5;
- aggregazione: i punteggi normalizzati sono combinati insieme per produrre il punteggio finale.

2.3.1 Aree di Valutazione - Categorie - Criteri

Le aree rappresentano macro-temi significativi ai fini della valutazione della sostenibilità ambientale di un ambito urbano. Sono considerate 6 aree di valutazione, di seguito elencate:

- Area A. Sistema Urbano;
- Area C. Energia;
- Area D. Emissioni;
- Area E. Risorse non rinnovabili;
- Area F. Ambiente;
- Area G. Aspetti Sociali.

Ogni **area** comprende, in genere, più categorie, ciascuna delle quali tratta un particolare aspetto della tematica di appartenenza.

Le **categorie** sono suddivise a loro volta in criteri, ognuno dei quali approfondisce un particolare aspetto della categoria di appartenenza.

I **criteri** rappresentano, infine, le voci di valutazione del metodo e vengono usati per determinare le performance all'inizio del processo valutativo.



2.3.1.1 Elenco Criteri

Di seguito l'elenco dei criteri suddiviso per Aree di valutazione.

A SISTEMA URBANO	
A1 MORFOLOGIA URBANA	
A1.6	Omogeneità del tessuto urbano
A1.8	Conservazione del suolo
C ENERGIA	
C1 ENERGIA NON RINNOVABILE	
C1.7	Energia primaria totale
C1.20	Energia primaria per la pubblica illuminazione
C1.21	Energia primaria globale non rinnovabile
C2 ENERGIA RINNOVABILE	
C2.4	Energia rinnovabile per usi termici
D EMISSIONI	
D1 EMISSIONI ATMOSFERICHE	
D1.2	Intensità di emissioni gas serra
E RISORSE NON RINNOVABILI	
E1 ACQUA POTABILE	
E1.6	Consumo di acqua per gli edifici residenziali
E2 RIFIUTI SOLIDI E LIQUIDI	
E2.4	Rifiuti solidi prodotti in fase operativa
F AMBIENTE	
F1 IMPATTI AMBIENTALI	
F1.3	Permeabilità
F1.5	Effetto isola di calore
F2 QUALITÀ AMBIENTALE ESTERNA	
F2.10	Ambiente acustico diurno
F2.11	Ambiente acustico notturno
F3 ECOSISTEMI E PAESAGGIO	
F3.2	Accessibilità delle zone ricreative e aree verdi
G ASPETTI SOCIALI	
G2 MOBILITÀ E SERVIZI	
G2.1	Accessibilità al trasporto pubblico
G4 SERVIZI PUBBLICI E PRIVATI	
G4.2	Prossimità ai servizi principali

Come richiesto in sede di OTC, si precisa che l'elenco sopra riportato rappresenta, fatte salve condizioni di inapplicabilità che dovessero emergere nelle successive fasi, il set degli indicatori su cui si fonderà il monitoraggio di attuazione.

Si precisa inoltre che la presente proposta è stata sviluppata coerentemente con quanto riportato nel verbale OTC in merito ai fattori quantitativi per l'analisi delle alternative (*...i fattori quantitativi dovranno risultare*



coerenti con la proposta di piano di monitoraggio). La congruità è dettata dal fatto che molti criteri sono contenuti tra quelli elencati nel Protocollo Itaca a Scala Urbana.

Per quanto riguarda le superfici bonificate e le superfici oggetto di MISP si ritiene di non dover procedere a monitoraggio in quanto si tratta di elementi facenti parte di un progetto autorizzato ai sensi della normativa e che dovrà pertanto essere realizzato coerentemente all'autorizzazione.

2.3.1.2 Pesì delle Aree, delle Categorie e dei Criteri

Di seguito viene riportata la tabella con i pesi delle aree di valutazione, delle categorie e dei criteri.

		Sistema di pesatura
A SISTEMA URBANO		14%
A1 MORFOLOGIA URBANA		14%
A1.6	Omogeneità del tessuto urbano	6%
A1.8	Conservazione del suolo	8%
C ENERGIA		29%
C1 ENERGIA NON RINNOVABILE		15%
C1.7	Energia primaria totale	5%
C1.20	Energia primaria per la pubblica illuminazione	5%
C1.21	Energia primaria globale non rinnovabile	5%
C2 ENERGIA RINNOVABILE		14%
C2.4	Energia rinnovabile per usi termici	14%
D EMISSIONI		9%
D1 EMISSIONI ATMOSFERICHE		9%
D1.2	Intensità di emissioni gas serra	9%
E RISORSE NON RINNOVABILI		11%
E1 ACQUA POTABILE		4%
E1.6	Consumo di acqua per gli edifici residenziali	4%
E2 RIFIUTI SOLIDI E LIQUIDI		7%
E2.4	Rifiuti solidi prodotti in fase operativa	7%
F AMBIENTE		27%
F1 IMPATTI AMBIENTALI		12%
F1.3	Permeabilità	5%
F1.5	Effetto isola di calore	7%
F2 QUALITÀ AMBIENTALE ESTERNA		10%
F2.10	Ambiente acustico diurno	5%
F2.11	Ambiente acustico notturno	5%
F3 ECOSISTEMI E PAESAGGIO		5%
F3.2	Accessibilità delle zone ricreative e aree verdi	5%
G ASPETTI SOCIALI		10%
G2 MOBILITÀ E SERVIZI		5%
G2.1	Accessibilità al trasporto pubblico	5%
G4 SERVIZI PUBBLICI E PRIVATI		5%
G4.2	Prossimità ai servizi principali	5%

- Rep. DEL 06/12/2022.0000837. I Copia conforme dell'originale sottoscritto digitalmente da PATRIZIA ROSSINI, EMANUELA CANEVARO 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



2.3.2 Schede dei Criteri

A1 MORFOLOGIA URBANA		A1.6	
A1.6 - Omogeneità del tessuto urbano			
AREA DI VALUTAZIONE		CATEGORIA	
A. SISTEMA URBANO		A1 Morfologia urbana	
ESIGENZA		PESO DEL CRITERIO	
Colmare i vuoti nel tessuto urbano e contenere l'espansione periferica		nel sistema completo	
		6%	
INDICATORE DI PRESTAZIONE		UNITA' DI MISURA	
Adiacenza ad aree inurbate		%	
SCALA DI PRESTAZIONE			
		%	PUNTI
NEGATIVO		<25%	-1
SUFFICIENTE		25%	0
BUONO		70%	3
OTTIMO		100%	5

A1 MORFOLOGIA URBANA		A1.8	
A1.8 – Conservazione del suolo			
AREA DI VALUTAZIONE		CATEGORIA	
A. SISTEMA URBANO		A1 Morfologia urbana	
ESIGENZA		PESO DEL CRITERIO	
Favorire l'uso di aree precedentemente antropizzate, dimesse o contaminate, per evitare il consumo di nuovo suolo		nel sistema completo	
		8%	
INDICATORE DI PRESTAZIONE		UNITA' DI MISURA	
Livello di utilizzo pregresso dell'area di intervento		-	
SCALA DI PRESTAZIONE			
		-	PUNTI
NEGATIVO		-1	-1
SUFFICIENTE		0	0
BUONO		3	3
OTTIMO		5	5

- Rep. DEL 06/12/2022.0000337. I Copia conforme dell'originale sottoscritto digitalmente da PATRIZIA ROSSINI, EMANUELA CANEVARO 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

**C1 ENERGIA NON RINNOVABILE****C1.7****C1.7 – Energia primaria totale****AREA DI VALUTAZIONE**

C. ENERGIA

ESIGENZA

Migliorare la prestazione energetica degli edifici con la riduzione dell'energia primaria totale durante la fase operativa degli edifici

INDICATORE DI PRESTAZIONE

Rapporto percentuale tra il fabbisogno di energia primaria totale degli edifici e il corrispondente valore degli edifici di riferimento

CATEGORIA

C1 Energia non rinnovabile

PESO DEL CRITERIO

nel sistema completo

5%

UNITA' DI MISURA

%

SCALA DI PRESTAZIONE

	%	PUNTI
NEGATIVO	>100%	-1
SUFFICIENTE	100%	0
BUONO	64%	3
OTTIMO	40%	5

C1 ENERGIA NON RINNOVABILE**C1.20****C1.20 – Energia primaria per la pubblica illuminazione****AREA DI VALUTAZIONE**

C. ENERGIA

ESIGENZA

Ridurre il fabbisogno di energia per la pubblica illuminazione

INDICATORE DI PRESTAZIONE

Percentuale di energia consumata rispetto al limite di legge

CATEGORIA

C1 Energia non rinnovabile

PESO DEL CRITERIO

nel sistema completo

5%

UNITA' DI MISURA

kWh/ab

SCALA DI PRESTAZIONE

	kWh/ab	PUNTI
NEGATIVO	<100	-1
SUFFICIENTE	100	0
BUONO	45	3
OTTIMO	25	5

- Rep. DEL 06/12/2022.0000837. I Copia conforme dell'originale sottoscritto digitalmente da PATRIZIA ROSSINI, EMANUELA CANEVARO 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

**C1 ENERGIA NON RINNOVABILE****C1.21****C1.21– Energia primaria globale non rinnovabile**

AREA DI VALUTAZIONE	CATEGORIA	
C. ENERGIA	C1 Energia non rinnovabile	
ESIGENZA	PESO DEL CRITERIO	
Migliorare la prestazione energetica dell'edificio con la riduzione dell'energia primaria non rinnovabile durante la fase operativa dell'edificio	nel sistema completo	
	5%	
INDICATORE DI PRESTAZIONE	UNITA' DI MISURA	
Rapporto percentuale tra l'indice di energia primaria globale degli edifici e il corrispondente valore degli edifici di riferimento dotati di tecnologie standard	%	
SCALA DI PRESTAZIONE		
	%	PUNTI
NEGATIVO	<100	-1
SUFFICIENTE	100	0
BUONO	64	3
OTTIMO	40	5

C2 ENERGIA RINNOVABILE**C2.4****C2.4– Energia rinnovabile per usi termici**

AREA DI VALUTAZIONE	CATEGORIA	
C. ENERGIA	C2 Energia rinnovabile	
ESIGENZA	PESO DEL CRITERIO	
Favorire la produzione di energia da fonti rinnovabili	nel sistema completo	
	14%	
INDICATORE DI PRESTAZIONE	UNITA' DI MISURA	
Rapporto percentuale tra la quota di energia da fonte rinnovabile (QR) dell'edificio da valutare e il corrispondente valore limite	%	
SCALA DI PRESTAZIONE		
	%	PUNTI
NEGATIVO	<100	-1
SUFFICIENTE	100	0
BUONO	112	3
OTTIMO	120	5

- Rep. DEL 06/12/2022. 0000337. I Copia conforme dell'originale sottoscritto digitalmente da PATRIZIA ROSSINI, EMANUELA CANEVARO 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

**D1 EMISSIONI ATMOSFERICHE****D1.2****D1.2– Intensità di emissioni gas serra****AREA DI VALUTAZIONE**

D. EMISSIONI

ESIGENZA

Ridurre la quantità di emissioni di CO2 equivalente da energia primaria non rinnovabile impiegata per l'esercizio annuale degli edifici

INDICATORE DI PRESTAZIONE

Rapporto percentuale tra le quantità di emissioni di CO2 equivalente annua prodotta per l'esercizio degli edifici in esame e la quantità di emissioni CO2 equivalente corrispondente agli edifici di riferimento dotati di tecnologie standard

CATEGORIA

D1 Emissioni atmosferiche

PESO DEL CRITERIO

nel sistema completo

9%

UNITA' DI MISURA

%

SCALA DI PRESTAZIONE

	%	PUNTI
NEGATIVO	<100	-1
SUFFICIENTE	100	0
BUONO	64	3
OTTIMO	40	5

E1 ACQUA POTABILE**E1.6****E1.6– Consumo di acqua per gli edifici residenziali****AREA DI VALUTAZIONE**

E. RISORSE NON RINNOVABILI

ESIGENZA

Ridurre i consumi di acqua potabile per usi indoor attraverso l'impiego di strategie di recupero o di ottimizzazione d'uso dell'acqua

INDICATORE DI PRESTAZIONE

Volume di acqua potabile risparmiata per usi indoor rispetto al fabbisogno base calcolato

CATEGORIA

E1 Acqua potabile

PESO DEL CRITERIO

nel sistema completo

4%

UNITA' DI MISURA

%

SCALA DI PRESTAZIONE

	%	PUNTI
NEGATIVO	-	-1
SUFFICIENTE	0	0
BUONO	30	3
OTTIMO	50	5

- Rep. DEL 06/12/2022. 0000337. I Copia conforme dell'originale sottoscritto digitalmente da PATRIZIA ROSSINI, EMANUELA CANEVARO 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

**E2 RIFIUTI SOLIDI E LIQUIDI****E2.4****E2.4– Rifiuti solidi in fase operativa****AREA DI VALUTAZIONE**

E. RISORSE NON RINNOVABILI

ESIGENZA

Favorire la raccolta differenziata dei rifiuti solidi e ridurre il conferimento in discarica

INDICATORE DI PRESTAZIONE

Rapporto tra il numero di tipologie di rifiuto per le quali è presente un'area adibita alla raccolta differenziata entro 50 metri dall'ingresso dell'edificio rispetto alle tipologie di rifiuto di riferimento

CATEGORIA

E2 Rifiuti solidi e liquidi

PESO DEL CRITERIO

nel sistema completo

7%

UNITA' DI MISURA

-

SCALA DI PRESTAZIONE

	-	PUNTI
NEGATIVO	<0,5	-1
SUFFICIENTE	0,5	0
BUONO	0,8	3
OTTIMO	1	5

F1 IMPATTI AMBIENTALI**F1.3****F1.3– Permeabilità****AREA DI VALUTAZIONE**

F. AMBIENTE

ESIGENZA

Minimizzare l'interruzione e l'inquinamento dei flussi naturali d'acqua

INDICATORE DI PRESTAZIONE

Quantità di superfici esterne permeabili rispetto al totale delle superfici esterne di pertinenza degli edifici

CATEGORIA

F1 Impatti ambientali

PESO DEL CRITERIO

nel sistema completo

5%

UNITA' DI MISURA

%

SCALA DI PRESTAZIONE

	%	PUNTI
NEGATIVO	<40	-1
SUFFICIENTE	40	0
BUONO	76	3
OTTIMO	100	5

- Rep. DEL 06/12/2022. 0000837. I Copia conforme dell'originale sottoscritto digitalmente da PATRIZIA ROSSINI, EMANUELA CANEVARO 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

**F1 IMPATTI AMBIENTALI****F1.5****F1.5- Effetto isola di calore**

AREA DI VALUTAZIONE		CATEGORIA	
F. AMBIENTE		F1 Impatti ambientali	
ESIGENZA		PESO DEL CRITERIO	
Garantire che gli spazi esterni abbiano condizioni di comfort termico accettabile durante il periodo estivo		nel sistema completo	
		7%	
INDICATORE DI PRESTAZIONE		UNITA' DI MISURA	
Rapporto tra l'area delle superfici in grado di diminuire l'effetto isola di calore rispetto all'area complessiva del area di intervento (superfici esterne di pertinenza e superfici di copertura)		%	
SCALA DI PRESTAZIONE			
		%	PUNTI
NEGATIVO		-	-1
SUFFICIENTE		0	0
BUONO		60	3
OTTIMO		100	5

F2 QUALITÀ AMBIENTALE ESTERNA**F2.10****F2.10 - Ambiente acustico diurno**

AREA DI VALUTAZIONE		CATEGORIA	
F. AMBIENTE		F2 Qualità ambientale esterna	
ESIGENZA		PESO DEL CRITERIO	
Evitare che il sito in cui si intende realizzare un insediamento sensibile al rumore sia caratterizzato da condizioni di rumorosità non compatibili con l'utilizzo dell'insediamento stesso		nel sistema completo	
		5%	
INDICATORE DI PRESTAZIONE		UNITA' DI MISURA	
Differenziale medio tra limiti di riferimento diurni e livelli attesi nelle aree verdi e per il gioco		dB(A)	
SCALA DI PRESTAZIONE			
		dB(A)	PUNTI
NEGATIVO		<0	-1
SUFFICIENTE		0	0
BUONO		9	3
OTTIMO		15	5

- Rep. DEL 06/12/2022. 0000337. I Copia conforme dell'originale sottoscritto digitalmente da PATRIZIA ROSSINI, EMANUELA CANEVARO 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

**F2 QUALITÀ AMBIENTALE ESTERNA****F2.11****F2.11 - Ambiente acustico notturno****AREA DI VALUTAZIONE**

F. AMBIENTE

ESIGENZA

Evitare che il sito in cui si intende realizzare un insediamento sensibile al rumore sia caratterizzato da condizioni di rumorosità non compatibili con l'utilizzo dell'insediamento stesso

INDICATORE DI PRESTAZIONE

Differenziale medio tra limiti di riferimento notturni e livelli attesi sulla facciata più esposta degli edifici

CATEGORIA

F2 Qualità ambientale esterna

PESO DEL CRITERIO

nel sistema completo

5%

UNITA' DI MISURA

dB(A)

SCALA DI PRESTAZIONE

	dB(A)	PUNTI
NEGATIVO	<0	-1
SUFFICIENTE	0	0
BUONO	9	3
OTTIMO	15	5

F3 ECOSISTEMI E PAESAGGIO**F3.2****F3.2 – Accessibilità delle zone ricreative e aree verdi****AREA DI VALUTAZIONE**

F. AMBIENTE

ESIGENZA

Ridurre gli effetti negativi dell'urbanizzazione

INDICATORE DI PRESTAZIONE

Accessibilità delle aree verdi nell'area

CATEGORIA

F3 Ecosistemi e paesaggio

PESO DEL CRITERIO

nel sistema completo

5%

UNITA' DI MISURA

m

SCALA DI PRESTAZIONE

	m	PUNTI
NEGATIVO	>500	-1
SUFFICIENTE	500	0
BUONO	320	3
OTTIMO	200	5

- Rep. DEL 06/12/2022. 0000837. I Copia conforme dell'originale sottoscritto digitalmente da PATRIZIA ROSSINI, EMANUELA CANEVARO 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

**G2 MOBILITA' E SERVIZI****G2.1****G2.1 – Accessibilità al trasporto pubblico****AREA DI VALUTAZIONE**

G. ASPETTI SOCIALI

ESIGENZA

Favorire la scelta di siti da cui sono facilmente accessibili le reti di trasporto pubblico per ridurre l'uso dei veicoli privati

INDICATORE DI PRESTAZIONE

Indice di accessibilità al trasporto pubblico

CATEGORIA

G2 Mobilità e servizi

PESO DEL CRITERIO

nella categoria	nel sistema completo
%	%

UNITA' DI MISURA

5%

SCALA DI PRESTAZIONE

	Capoluogo di regione	Capoluogo di provincia	Centro urbano con popolazione > 5000 ab	Centro urbano con popolazione ≤ 5000 ab	PUNTI
NEGATIVO	<2,5	<1,5	<1	<0,5	-1
SUFFICIENTE	2,5	1,5	1	0,5	0
BUONO	13	7,8	5,2	2,6	3
OTTIMO	20	12	8	4	5

G4 SERVIZI PUBBLICI E PRIVATI**G4.2****G4.2 – Prossimità ai servizi principali****AREA DI VALUTAZIONE**

G. ASPETTI SOCIALI

ESIGENZA

Favorire la scelta di siti caratterizzati dalla presenza di un adeguato mix di funzioni

INDICATORE DI PRESTAZIONE

Distanza media dell'edificio da strutture di base con destinazioni d'uso ad esso complementari

CATEGORIA

G4 Servizi pubblici e privati

PESO DEL CRITERIO

nel sistema completo

5%

UNITA' DI MISURA

m

SCALA DI PRESTAZIONE

	m	PUNTI
NEGATIVO	>500	-1
SUFFICIENTE	500	0
BUONO	320	3
OTTIMO	200	5

- Rep. DEL 06/12/2022.0000837. I Copia conforme dell'originale sottoscritto digitalmente da PATRIZIA ROSSINI, EMANUELA CANEVARO 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



2.4 Programmazione del controllo

2.4.1 Responsabilità e risorse per l'attuazione del monitoraggio

Occorrerà individuare, nelle successive fasi, il **soggetto responsabile** della realizzazione ed implementazione del sistema di monitoraggio del PEC, nonché la **struttura competente**, i cui compiti sono:

- la raccolta e conservazione dei dati e delle informazioni relative ai diversi indicatori;
- la predisposizione dei report;
- la pubblicazione divulgazione degli esiti del Monitoraggio;
- la predisposizione di eventuali misure correttive, da definirsi in accordo con l'Amministrazione, in relazione agli esiti del Monitoraggio.

Le risultanze del monitoraggio devono essere illustrate attraverso dei report periodici al fine di rendere trasparente gli esiti del monitoraggio.

2.4.2 Orizzonte temporale

Si ritiene che un orizzonte temporale di due anni dal completamento della trasformazione possa costituire un periodo sufficiente a valutarne gli effetti indotti.

Per effettuare un efficace monitoraggio è essenziale conoscere lo stato dell'ambiente all'orizzonte temporale 0 che si riferisce al momento di partenza del piano. Il monitoraggio al momento "0", ovviamente, potrà riferirsi solamente allo stato attuale dell'ambiente senza poter prendere in considerazione gli effetti derivanti dall'attuazione del piano.

Per quanto precedentemente detto il monitoraggio dovrà rispettare le seguenti cadenze temporali:

Durata del monitoraggio	Coincidente con la durata del Piano
Frequenza di emissione dei rapporti	Annuale
Frequenza di rilievi degli indicatori	Annuale o periodica in relazione alla tipologia di indicatore

2.4.3 Il Rapporto Annuale

La struttura del rapporto annuale dovrà essere organizzata in modo tale da contenere le seguenti informazioni:

- gli indicatori selezionati con relativa periodicità di aggiornamento e schema metodologico (fonte dei dati, metodologie prescelte, ecc.) ;
- le difficoltà/problematiche incontrate durante l'esecuzione del monitoraggio;
- le variazioni avvenute nei valori degli indicatori, con un'analisi dei dati e l'interpretazione delle cause che hanno dato origine a un determinato fenomeno;
- i possibili interventi di modificazione del Piano per limitarne gli eventuali effetti negativi.

Il primo Report verrà realizzato al tempo 0, i successivi a cadenza annuale, fatta salva l'analisi dei dati necessaria per la corretta gestione delle fasi di bonifica secondo quanto previsto dal Piano Operativo di Bonifica.



3 LINEE GUIDA PER IL MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI

In questo paragrafo verranno illustrate le linee guida relative alle componenti ambientali oggetto di monitoraggio. Si tratta di Atmosfera, Rumore, Traffico.

Per quanto attiene gli aspetti connessi alla produzione di rifiuti e consumi energetici il monitoraggio consisterà semplicemente nella raccolta dei dati relativi in fase di gestione della struttura.

3.1 Atmosfera

3.1.1 Scopo del monitoraggio

Il monitoraggio del comparto atmosfera ha lo scopo di valutare gli impatti derivanti dalla trasformazione in termini di immissione in aria di contaminanti. L'osservazione dello stato di qualità dell'aria sarà effettuata nelle fasi:

- **ante operam**, al fine di delineare un quadro della contaminazione atmosferica prima dell'avvio dei lavori;
- **corso d'opera**, al fine di verificare se il cantiere possa comportare impatti negativi sulla qualità dell'aria a livello locale e più specificatamente nelle fasi di bonifica.
- **post operam**, per verificare l'eventuale aumento dei livelli di inquinanti dovuti all'incremento di traffico indotto dalla trasformazione.

Il monitoraggio della componente atmosfera sarà illustrato descrivendo quanto previsto per il monitoraggio degli indicatori di contesto illustrati al paragrafo 2.2, con particolare riferimento agli inquinanti da traffico veicolare e quanto previsto nell'ambito del Piano Operativo di Bonifica già oggetto di istruttoria da parte degli Enti competenti che si sono espressi con parere favorevole.

Il quadro complessivo che ne emerge, consente di ottemperare a quanto indicato dalla DD 3155-2022 con particolare riferimento alla necessità di prevedere il monitoraggio della componente anche per la fase di corso d'opera. Per questa fase si dovrà fare riferimento al quadro dei monitoraggi sulle polveri previsti nell'ambito del Piano Operativo di Bonifica.

3.1.2 Monitoraggio degli indicatori di contesto – traffico veicolare

Questo tipo di monitoraggio è funzionale al monitoraggio degli indicatori di contesto, con particolare riferimento agli inquinanti da traffico veicolare generato dall'attuazione delle previsioni di PEC.

3.1.2.1 Individuazione dei parametri oggetto di monitoraggio e delle frequenze di campionamento

È prevista una campagna/anno di monitoraggio della durata di un mese da effettuarsi nelle fasi di ante operam e post operam, in corrispondenza del punto sotto riportato.

Le misure di almeno 1 mese, saranno effettuate, compatibilmente con la programmazione di avvio delle attività, in un periodo autunnale o invernale.

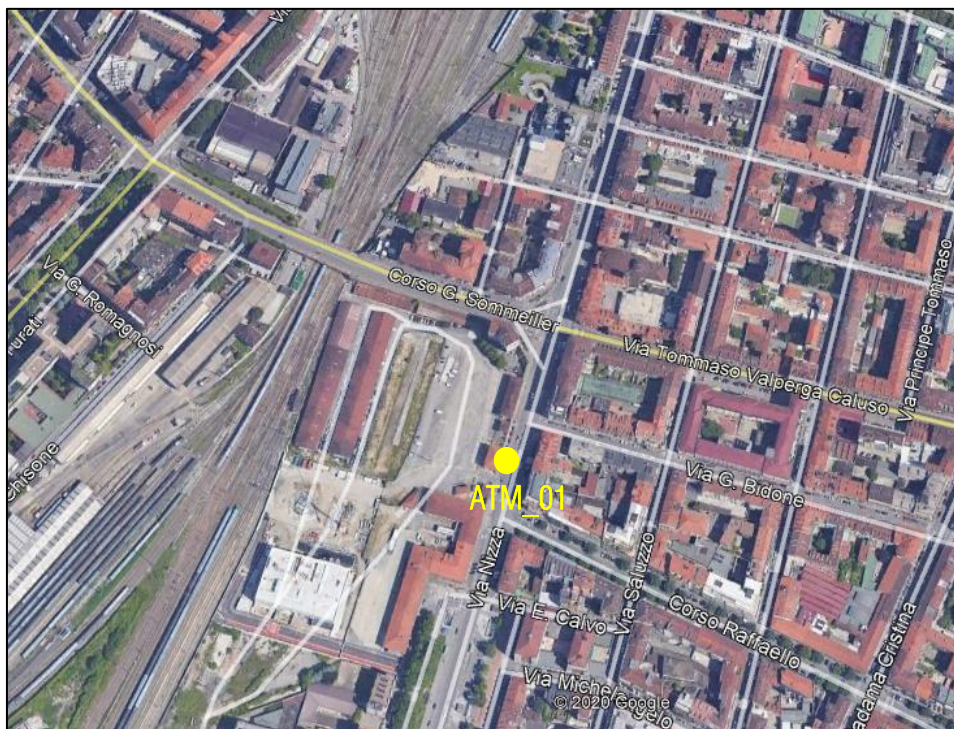


Figura 1: localizzazione punto di monitoraggio componente atmosfera

I parametri misurati saranno quelli condizionati dal traffico, ovvero:

- NO_x;
- PM₁₀.

3.1.2.2 Ubicazione su microscala

La collocazione su microscala delle centraline (altezza dal suolo, distanza dagli ostacoli, posizionamento in funzione delle caratteristiche meteorologiche del luogo, ecc.) sarà effettuata nel rispetto delle prescrizioni indicate dalla normativa vigente.

In particolare si avrà cura di:

- posizionare la sonda ad un'altezza dal piano campagna di 1,5 m;
- collocare la centralina a meno di 2 metri da ostacoli (muri, supporti, superfici polverose). Nel caso questo non fosse possibile, si provvederà a posizionare tale stazione sottovento rispetto alla direzione del vento più probabile durante il periodo previsto di maggiore inquinamento;
- assicurare almeno 270° di campo di vento libero, angolo che dovrà contenere la direzione di vento più probabile durante il periodo previsto di maggiore inquinamento. Nel caso la sonda sia collocata nei pressi di ostacoli deve essere garantito un campo di vento libero pari a 180° e l'area di rappresentatività deve essere opportunamente ridimensionata;
- indirizzare lo scarico del campionatore in modo tale da evitare il ricircolo all'ingresso di questo;
- evitare il posizionamento dell'ingresso della sonda proprio in concomitanza con fonti di inquinamento, al fine di evitare l'aspirazione diretta di emissioni non miscelate;



- prevedere anche il rilevamento dei parametri metereologici che, sia nella fase di corso d'opera e di post operam forniranno i dati utili al monitoraggio del microclima esterno (temperatura e umidità relativa) così come richiesto in sede di Conferenza dei Servizi. Si segnala che i dettagli relativi alla scelta dei sensori sono demandati alle successive fasi progettuali, anche alla luce delle nuove tecnologie disponibili. La tipologia e le specifiche per il posizionamento degli apparati, nonché la metodologia per la raccolta e consultazione dei dati, sarà concordata nelle successive fasi progettuali con la Città di Torino ed ARPA Piemonte e confluiranno in una specifica relazione tecnica.

Oltre a quelli precedentemente elencati, si dovranno tenere in conto i seguenti parametri:

- sicurezza;
- accessibilità;
- disponibilità di energia elettrica e di linee telefoniche;
- visibilità del punto di misura rispetto all'ambiente circostante;
- prevenzione dei rischi per il pubblico e gli operatori.

L'ubicazione puntuale della centralina sarà anche in funzione della disponibilità di forniture elettriche.

3.1.3 Monitoraggio nell'ambito del Piano Operativo di Bonifica - Polveri

Quanto di seguito riportato è un estratto di quanto previsto nell'ambito del monitoraggio del Piano Operativo di Bonifica.

Come richiesto da ARPA nel parere tecnico prot. 93209 del 13/11/20 nell'ambito della procedura di Bonifica, il piano di monitoraggio delle polveri è stato aggiornato ed integrato recependo le prescrizioni riportate nel parere stesso. Il piano di monitoraggio delle polveri è descritto nei paragrafi seguenti.

Al fine di verificare l'impatto delle attività di cantiere sulla qualità dell'aria, in termini di aumento della concentrazione della frazione PM₁₀ del particolato, si prevede di attuare, in corso d'opera, un piano di monitoraggio delle polveri aerodisperse; la valutazione dell'impatto verrà effettuata:

- tramite lo studio del regime anemologico del sito (velocità e direzione del vento) desunto da parametri sito-specifici acquisiti nel corso delle campagne di monitoraggio;
- tramite l'esecuzione di un monitoraggio "di bianco" (in assenza di attività di cantiere) per la definizione della qualità ambientale della matrice atmosfera nello stato "ante operam";
- tramite l'esecuzione di un monitoraggio periodico finalizzato alla determinazione del contributo sito-specifico alla qualità dell'aria;
- tramite il confronto dei risultati ottenuti dai monitoraggi condotti in sito con quelli ricavati dalle centraline di monitoraggio ARPA assunte come riferimento per il cantiere e con i limiti normativi vigenti.

Come parametro significativo si prevede di monitorare la frazione aerodispersa del particolato PM₁₀.

Per il suddetto parametro la normativa vigente (Decreto Legislativo n°155 del 13/08/2010, come modificato dal D. Lgs. 250/2012 e dal D.M. 26/01/2017) prevede i seguenti limiti:

- limite giornaliero: 50 µg/m³ da non superarsi per più di 35 giorni all'anno;
- limite annuale: 40 µg/m³ media annua.



3.1.3.1 Valori di riferimento sito specifici

Per la valutazione di eventuali apporti sito-specifici alla qualità dell'aria, verrà effettuato il confronto delle concentrazioni giornaliere di PM10 rilevate dalla stazione di monitoraggio installata in cantiere, oltre che con i valori limite definiti dalla normativa vigente anche con il valore della concentrazione giornaliera del PM10 registrato nelle medesime giornate dalle centraline di rilevamento ARPA "Torino Consolata" e "Torino Lingotto".

Le stazioni di riferimento sono stata selezionate in funzione del fatto che le stesse sono:

- ricomprese all'interno del Sistema Regionale di Rilevamento della Qualità dell'Aria (SRRQA) di ARPA Piemonte;
- dotate di strumentazione automatica in grado di restituire il dato il giorno successivo a quello di misura;
- le più vicine all'area di cantiere e collocate in un contesto territoriale (area urbana) analogo a quello di cantiere.

Per la valutazione dell'impatto ascrivibile alle attività di cantiere, a seguito dell'esecuzione del monitoraggio "ante operam" verrà definito un valore limite di riferimento per individuare gli eventuali dati anomali rilevati in sito e potenzialmente correlabili alle attività di cantiere.

Nel dettaglio, per la definizione di tale valore limite, si confronteranno i dati rilevati in cantiere nel corso della campagna di monitoraggio "di bianco" con quelli rilevati nel medesimo periodo dalle stazioni ARPA di riferimento sopra citate.

Tale confronto verrà fatto rappresentando, in riferimento a ciascun giorno di campionamento, sotto forma di grafico di dispersione le seguenti serie di dati:

- concentrazioni medie giornaliere di PM₁₀ rilevate da una singola centralina ARPA (coordinate X);
- concentrazioni medie giornaliere di PM₁₀ rilevate dalla centralina di cantiere (coordinate Y).

Tale rappresentazione permetterà quindi di elaborare, per ciascuna centralina ARPA di riferimento, la retta di regressione, ovvero la retta utile a valutare la correlazione lineare tra serie di dati analizzati, dalla quale sarà possibile ricavare, in accordo con la metodologia proposta da ARPA Lombardia ("Indicazioni tecniche per la predisposizione di piani di monitoraggio ambientale (PMA)"), l'errore standard σ_y sulla determinazione dell'ordinata (ovvero dei valori rilevati in cantiere) calcolato come:

$$\sigma_y^2 = \frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N (y_i - mx_i)^2$$

Il valore soglia che verrà preso a riferimento per verificare l'entità degli apporti ascrivibili alle attività di cantiere sarà quindi assunto pari all'errore standard (σ_y) come sopra definito.

Nel caso in cui i valori di concentrazione giornaliera rilevati dalla stazione di cantiere in corso d'opera risultassero eccedere i valori rilevati nella medesima giornata dalle centraline ARPA di riferimento di un valore superiore all'errore standard di pertinenza, dovranno essere implementate misure mitigative straordinarie (si veda oltre), tali da ricondurre i livelli di concentrazione rilevati a valori inferiori alle suddette soglie.



3.1.3.2 Modalità e strumentazione di campionamento

Il metodo di riferimento per il campionamento e la misurazione del PM₁₀ è definito dalla norma europea EN 12341 "Air quality - Determination of the PM₁₀ fraction of suspended particulate matter Reference method and field test procedure to demonstrate reference equivalence of measurement methods". Il principio di misurazione si basa sulla raccolta su un filtro dei PM₁₀ e sulla determinazione della sua massa per via gravimetrica.

Tale metodo consente la misura della concentrazione media della massa della frazione PM₁₀ in atmosfera su un periodo di campionamento di 24 ore.

Il processo di campionamento prevede la separazione granulometrica della frazione PM₁₀, la sua accumulazione su appositi filtri e la separazione con il metodo gravimetrico. Il sistema di campionamento è costituito da una testa di campionamento e da un separatore ad impatto inerziale con portata volumetrica costante in ingresso dell'ordine di 2,3 m³/h.

La linea di prelievo che porta il campione sul filtro deve essere tale che la temperatura dell'aria in prossimità del filtro non ecceda di oltre 5°C la temperatura dell'aria ambiente e che non ci siano ostruzioni o impedimenti fluidodinamici tali da provocare perdite quantificabili sul campione di particolato PM₁₀.

Per il monitoraggio del PM₁₀ si prevede di utilizzare un campionatore automatico sequenziale di misura (conforme alle norme ISO 12919-2001; UNI-EN 10169-2001; ISO 9096, UNI EN 13284) per ambiente esterno, composto come segue:

- cabina termo ventilata;
- modulo di controllo e pompa rotativa (flusso da 5 a 50 l/min);
- testa di campionamento PM₁₀;
- copertura antipioggia per testa di campionamento;
- filtri in fibra di vetro diametro 47 mm;
- cassette porta filtro in teflon;
- sensori per rilevazione temperatura e pressione atmosferica.

Il campionatore sarà dotato di un sistema automatico per il controllo della portata volumetrica.

Al termine di ogni ciclo di campionamento i filtri saranno prelevati ed inviati a laboratorio per la determinazione dei parametri previsti.

Per la corretta definizione dei parametri meteo-climatici locali verrà installata in sito una centralina di monitoraggio automatica, posizionata in area tecnica di cantiere, per la determinazione dei seguenti parametri:

- intensità e direzione del vento,
- precipitazioni atmosferiche,



- temperatura e pressione dell'aria atmosferica,
- umidità dell'aria atmosferica.

La centralina acquisirà i dati con frequenza di 1 minuto, registrandoli in un datalogger come medie di 30 min e sarà composta dai seguenti elementi:

- barometro;
- gruppo di sensori ISS (Integrated Sensor Suite) (temperatura aria, umidità aria, pluviometro, anemometro);
- trasmettitore wireless con pannello;
- console per la visualizzazione dei dati con alloggiamento per il datalogger funzionale alla conservazione dei dati meteo.

Il pluviometro sarà stato posto ad almeno 2,0 metri dal suolo, mentre l'anemometro/termoigrometro sarà posto ad almeno 2,5 m dal suolo.

Si sottolinea come l'acquisizione dei parametri meteorologici e la possibilità di visualizzazione degli stessi in tempo reale sia fondamentale, nel corso delle attività di cantiere, per poter ad esempio interrompere immediatamente le attività in caso di fenomeni ventosi di elevate intensità.

In relazione agli interventi di scavo e di bonifica previsti in sito si propone di posizionare la centralina di monitoraggio nelle seguenti posizioni:

- **Zona Nord:** tenendo conto che la direzione prevalente di provenienza dei venti è ENE si prevede di posizionare la centralina di monitoraggio in prossimità del confine SW del sito, appena a monte dell'edificio dell'Università di Torino in corso di costruzione;
- **Zona Sud:** benché l'area a valle anemologica rispetto alla direzione prevalente di provenienza dei venti sia rappresentata dalla linea ferroviaria, si prevede di posizionare la centralina di monitoraggio in prossimità del confine SE del sito (ovvero verso via Argentero) in relazione alla presenza di edifici a destinazione d'uso residenziale ubicati lungo lo stesso.

In fase di installazione della stazione verranno adottati i seguenti accorgimenti tecnici:

- l'ingresso della sonda di campionamento dovrà essere libero e non dovranno essere presenti ostacoli che possano disturbare il flusso d'aria nelle vicinanze del campionatore. Il punto di ingresso dell'aria dovrà essere situato a 1,5 m;
- il punto di ingresso della sonda non dovrà essere collocato nelle immediate vicinanze di fonti inquinanti per evitare l'aspirazione diretta di emissioni non miscelate con l'aria ambiente; inoltre, lo scarico del campionatore dovrà essere collocato in modo tale da evitare il ricircolo dell'aria scaricata verso l'ingresso del campionatore.

Arrivo: AOO 055, N. Prot. 00003108 del 11/11/2022

- Rep. DEL 06/12/2022. 0000837. I Copia conforme dell'originale sottoscritto digitalmente da PATRIZIA ROSSINI, EMANUELA CANEVARO 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 06/12/2022.0000837. I Copia conforme dell'originale sottoscritto digitalmente da PATRIZIA ROSSINI, EMANUELA CANEVARO 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

3.1.3.3 Frequenza di monitoraggio

Il piano di monitoraggio della frazione di PM₁₀ verrà effettuato nelle seguenti fasi:

- monitoraggio Ante Operam, per la determinazione dello "stato di bianco" in assenza di attività di cantiere;
- monitoraggio in Corso d'Opera, per il controllo delle alterazioni della componente aria prodotte durante le attività di cantiere che implicino movimenti terra.

Si prevede che il monitoraggio venga condotto con la seguente cadenza:

- Fase Ante Operam: campionamento di bianco con estensione temporale pari a 15 gg lavorativi (durata complessiva di tre settimane, con monitoraggio condotto nel corso dei giorni lavorativi);
- Fase Corso d'Opera: campionamento previsto durante tutte le fasi di cantiere che implicino l'interferenza con i materiali movimentati (fasi di scavo, movimentazione, deponia e conferimento dei materiali di risulta), così come richiesto da ARPA.

Eventuali aggiornamenti del cronoprogramma delle attività di monitoraggio verranno trasmessi agli Enti, in funzione dello stato di avanzamento dei lavori e di eventuali variazioni del cronoprogramma complessivo degli interventi.

3.1.3.4 Trasmissione dei risultati

I risultati acquisiti nel corso delle attività di monitoraggio verranno trasmessi con frequenza trimestrale con specifiche relazioni tecniche contenenti, oltre agli esiti analitici dei monitoraggi effettuati, i dati meteorologici del periodo di riferimento e la descrizione delle misure mitigative straordinarie adottate in caso di eventuali superamenti della soglia di attenzione .

3.1.3.5 Misure di mitigazione

Durante la gestione del cantiere si dovranno adottare tutti gli accorgimenti atti a ridurre la produzione e la diffusione delle polveri. Si elencano di seguito le principali misure di mitigazione che verranno attuate:

- esecuzione di bagnatura delle piste di cantiere;
- pulizia delle ruote dei veicoli in uscita dal cantiere, prima che i mezzi impegnino la viabilità ordinaria;
- copertura con teloni dei cassoni contenenti materiali polverulenti trasportati fuori sito;
- limitazione della velocità dei mezzi sulle piste di cantiere (tipicamente 20 km/h);
- copertura dei cumuli di terreno stoccati temporaneamente in sito con teli opportunamente ancorati.

In caso di superamento della soglia di attenzione definito in base ai risultati della campagna di bianco, le suddette misure dovranno essere intensificate ed eventualmente implementate mediante ad esempio:

- la sospensione delle movimentazioni di materiali polverulenti durante le giornate con vento intenso (velocità superiore a 10 m/s);
- la bagnatura dei fronti di scavo al fine di minimizzare la formazione e la diffusione di polveri.



3.1.4 Quadro di sintesi

Nella tabella che segue si riporta il quadro complessivo dei monitoraggi previsti nell'ambito degli indicatori di contesto (inquinanti da traffico veicolare) e in quelli legati al Piano Operativo di Bonifica.

Ambito	Punti	Parametri	Fase	Durata
Indicatori di contesto – Inquinanti da traffico veicolare	ATM-01	PM10 NOx	Ante Operam Post Operam	1 mese Ante Operam 1 mese Post Operam
Piano Operativo di Bonifica - Polveri	1 punto Zona Nord 1 punto Zona Sud	PM10	Ante Operam Corso d'opera – durante le operazioni di bonifica	1 campagna da 15 giorni in ante operam Durante tutta la durata delle attività di scavo in corso d'opera

3.2 Amianto aerodisperso

3.2.1 Scopo del monitoraggio

Il monitoraggio delle fibre aerodisperse è finalizzato a controllare l'impatto delle attività di gestione dei materiali contenenti amianto sulla qualità dell'aria in termini di aumento di concentrazione di fibre; la valutazione di tale impatto verrà effettuata:

- tramite lo studio del regime anemologico e pluviometrico del sito desunto da parametri sito-specifici acquisiti nel corso del monitoraggio;
- tramite l'esecuzione di un monitoraggio "di bianco" (in assenza di attività di cantiere) per la definizione della qualità ambientale della matrice atmosfera nello stato "ante operam", ovvero della concentrazione media di fibre di amianto aerodisperse allo stato attuale;
- tramite l'esecuzione di un monitoraggio esteso a tutte le attività di gestione dei materiali contenenti amianto (ballast serpentinitico) finalizzato alla determinazione del contributo sito-specifico alla qualità dell'aria, in termini di incremento della concentrazione di fibre aerodisperse.

3.2.2 Individuazione dei parametri oggetto di monitoraggio e delle frequenze di campionamento

Nel dettaglio, in accordo con quanto sopra riportato, il protocollo di monitoraggio prevede la determinazione dei seguenti parametri:

- concentrazione fibre amianto aerodisperse (tramite idonea strumentazione di campionamento);
- parametri meteorologici (altezza di pioggia, temperatura e pressione dell'aria atmosferica, umidità dell'aria atmosferica, intensità e direzione del vento) tramite centralina meteo installata in sito.



3.2.3 Definizione delle postazioni di monitoraggio

In accordo con quanto definito dalle “Linee di indirizzo per la gestione del rischio di dispersione di fibre di amianto” redatte dalla Regione Piemonte (nota prot. 17831/DB2017 del 22/07/2013), ed in funzione sia del cronoprogramma dell’intervento di bonifica, sia dell’ubicazione delle aree con presenza di ballast, si prevede di installare in sito complessivamente n. 8 postazioni di monitoraggio, di cui:

- 4 ubicate all’interno della Zona Nord
- 4 ubicate all’interno della Zona Sud.

L’ubicazione delle stazioni di monitoraggio è illustrata nella figura che segue.

LEGENDA

- - - - - Area di proprietà NOVACOOP
- - - - - Area di proprietà CIR Park (Centro di biotecnologie molecolari) / Università di Torino
- - - - - Direzione prevalente di provenienza del vento (ENE)
- AF-n Postazione fissa di monitoraggio delle fibre di amianto aerodisperse
- AM-n Postazione mobile di monitoraggio delle fibre di amianto aerodisperse

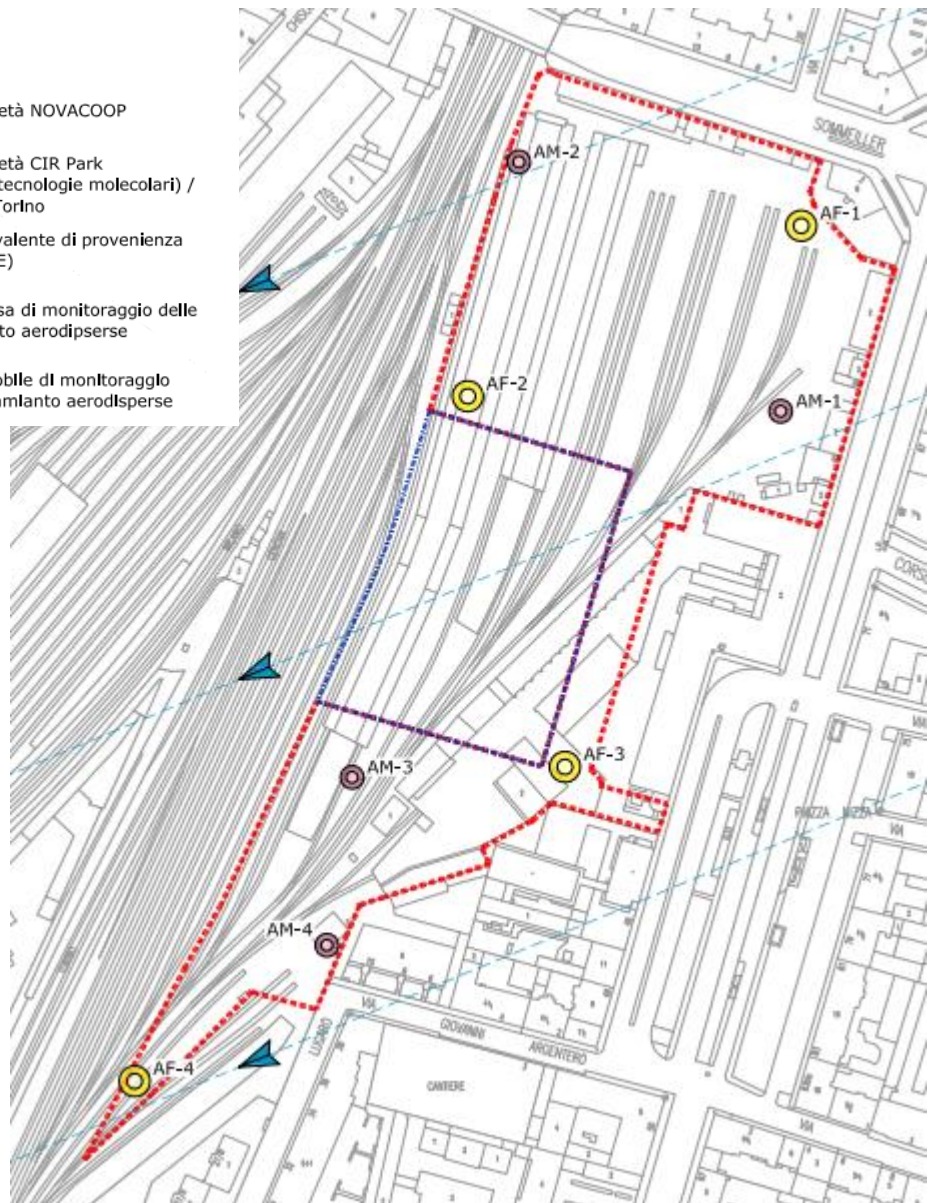


Figura 2: Localizzazione punti di monitoraggio amianto



L'operatività delle postazioni di monitoraggio dipenderà dal crono programma delle attività di movimentazione e MISP del ballast e sarà tale da garantire sempre un numero minimo di postazioni di misura contemporaneamente attive pari a 4.

In riferimento alle 4 stazioni di monitoraggio installate all'interno di ciascuna zona, si prevede che 2 siano collocate in posizione fissa (stazioni identificate con sigla AF-n) e che 2 siano collocate in posizioni mobili (stazioni identificate con sigla AM-n). Nella scelta del posizionamento delle stazioni di monitoraggio fisse (AF 1 ÷ 4) si è tenuto conto sia della prossimità dei potenziali recettori sia della principale direzione di provenienza del vento (ENE) in modo tale che:

- in riferimento alla Zona Nord:
 - una stazione di monitoraggio sia posizionata a monte anemologico dell'area di cantiere ed in prossimità dell'edificio situato all'angolo tra corso Sommeiller e via Nizza (AF1);
 - una stazione di monitoraggio sia posizionata a valle anemologica dell'area di cantiere in prossimità delle aree di proprietà dell'Università degli Studi di Torino (AF2);
- in riferimento alla Zona Sud:
 - una stazione di monitoraggio sia posizionata a monte anemologico dell'area di cantiere in prossimità delle aree di proprietà dell'Università degli Studi di Torino (AF3);
 - una stazione di monitoraggio sia posizionata a valle anemologica dell'area di cantiere in prossimità del confine SW del sito (AF4).

La definizione della posizione delle stazioni mobili (AM 1 ÷ 4) avverrà in corso d'opera in funzione delle aree oggetto di lavorazione. Nella scelta di posizionamento delle stazioni di monitoraggio mobili, oltre ai criteri sopra descritti (direzione prevalente dei venti e prossimità di ricettori) si terrà conto:

- dell'ubicazione delle aree sulle quali verranno svolte le attività di gestione dei materiali contenenti amianto;
- della possibile interferenza con le attività di cantiere e dei rischi per gli operatori addetti al monitoraggio;
- della disponibilità di energia elettrica.

Le stazioni di monitoraggio mobili verranno posizionate preferibilmente in posizione di monte anemologico ed in posizione di valle anemologica rispetto alle aree di lavorazione, cercando altresì di garantire una distribuzione uniforme lungo il perimetro del cantiere dei punti di misura.

In fase di installazione delle stazioni di monitoraggio verranno sempre adottati i seguenti accorgimenti tecnici:

- l'ingresso della sonda di campionamento dovrà essere libero e non dovranno essere presenti ostacoli che possano disturbare il flusso d'aria nelle vicinanze del campionatore. Il punto di ingresso dell'aria sarà situato a 1,5 m come prescritto nel parere di ARPA;
- il punto di ingresso della sonda non dovrà essere collocato nelle immediate vicinanze di fonti inquinanti per evitare l'aspirazione diretta di emissioni non miscelate con l'aria ambiente; inoltre, lo scarico del campionatore dovrà essere collocato in modo da evitare il ricircolo dell'aria scaricata verso l'ingresso del campionatore.



3.2.4 Descrizione della strumentazione di monitoraggio

3.2.4.1 Strumentazione di campionamento delle fibre aerodisperse

La strumentazione di campionamento impiegata in ciascuna stazione di monitoraggio sarà tale da garantire un flusso di aspirazione pari a 6-9 litri al minuto, per un volume di campionamento pari ad almeno 3.000 litri per punto.

La misura delle fibre di amianto aerodisperse sarà effettuata seguendo i dettami del D.M. 6/9/1994 in modalità continua, con sistema di prelievo a flusso costante su filtro in polycarbonato con porosità di 0,8 μm (per analisi in SEM).

L'aria aspirata sarà convogliata su appositi filtri a membrana in esteri di cellulosa o polycarbonato (si veda figura seguente), avente porosità pari a 0,8 μm e diametro di 22 mm e dotato di proprietà antistatiche, cioè in grado di evitare che le eventuali fibre aspirate respirabili con dimensioni normate (ovvero $L > 5$ micron, diametro < 3 micron e rapporto Lunghezza/diametro > 3) rimangano adese alla cartuccia porta filtro, ma siano invece completamente depositate sul filtro in cellulosa.

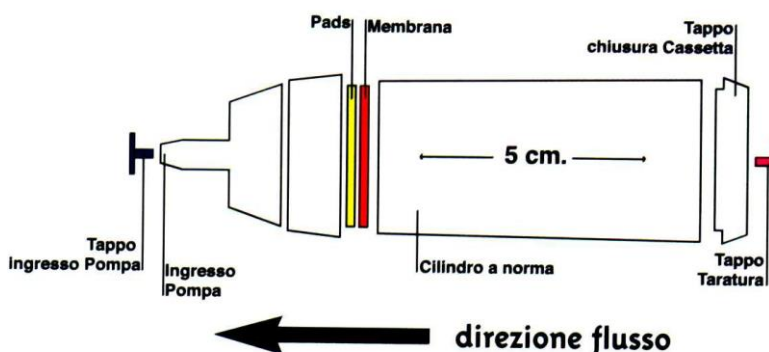


Figura 3: Portafiltro in polipropilene grafitato

3.2.4.2 Strumentazione di monitoraggio dei parametri meteo-climatici

Per la corretta definizione dei parametri meteo-climatici locali verrà installata una centralina di monitoraggio automatica, posizionate in area tecnica di cantiere, per la determinazione dei seguenti parametri:

- intensità e direzione del vento,
- precipitazioni atmosferiche,
- temperatura e pressione dell'aria atmosferica,
- umidità dell'aria atmosferica.

La centralina acquisirà i dati con frequenza di 1 minuto, registrandoli in un datalogger come medie di 30 min e sarà composta dai seguenti elementi:

- barometro;
- gruppo di sensori ISS (Integrated Sensor Suite) (temperatura aria, umidità aria, pluviometro, anemometro);
- trasmettitore wireless con pannello



- console per la visualizzazione dei dati con alloggiamento per il datalogger funzionale alla conservazione dei dati meteo

Il pluviometro sarà stato posto ad almeno 2,0 metri dal suolo, mentre l'anemometro/termoigrometro sarà posto ad almeno 2,5 m dal suolo.



Figura 4: Stazione meteo-climatica

3.2.5 Estensione temporale e frequenza dei monitoraggi

La frequenza e l'estensione dei monitoraggi delle fibre aerodisperse sono stata definite in accordo con quanto previsto dalle "Linee di indirizzo per la gestione del rischio di dispersione di fibre di amianto" redatte dalla Regione Piemonte (nota prot. 17831/DB2017 del 22/07/2013). In particolare, i monitoraggi saranno condotti:

- nella fase "Ante Operam", per la determinazione dei valori di fondo a cui riferire gli esiti dei successivi monitoraggi;
- nella fase "Corso d'Opera", per la determinazione degli eventuali incrementi di concentrazione delle fibre aerodisperse ascrivibili alle attività di bonifica.

Il campionamento della fase "Ante Operam" avrà estensione temporale pari a 15 giorni lavorativi, così come prescritto da ARPA, e verrà condotto nelle quattro postazioni di misura fisse identificate con sigla AF1 ÷ 4.

Il campionamento verrà eseguito prima dell'effettivo avvio delle attività di bonifica.

A conclusione del monitoraggio ante operam verrà definito il valore di fondo rappresentativo delle concentrazioni di fibre aerodisperse in atmosfera, che corrisponderà alla concentrazione media misurata rispettivamente nella Zona Nord e nella Zona Sud del sito.

In "Corso d'Opera" il campionamento delle fibre aerodisperse sarà effettuato con frequenza giornaliera con tempo di campionamento pari all'orario di effettiva attività del cantiere e comunque sufficiente a prelevare almeno 3.000 litri.

Il monitoraggio delle fibre aerodisperse verrà effettuato durante tutte le fasi di gestione del ballast (scotico, movimentazione e deponia) impiegando, in riferimento alla specifica zona, sia le 2 stazioni di monitoraggio



fisse, sia le 2 stazioni mobili ubicate in adiacenza alle aree oggetto di intervento, per un totale di 4 punti di monitoraggio contemporaneamente attivi per zona.

Si precisa che nel caso in cui si verificasse un evento piovoso il monitoraggio verrà interrotto per ricominciare nella giornata successiva alla conclusione dell'evento, così come prescritto da ARPA; i campionamenti interrotti a causa di eventi piovosi non saranno ritenuti validi ai fini del monitoraggio.

Eventuali aggiornamenti del cronoprogramma delle attività di monitoraggio, rispetto a quanto definito nel Progetto Operativo di Bonifica, verranno trasmessi agli Enti in funzione dello stato di avanzamento dei lavori.

3.2.6 Modalità di analisi e comunicazione dei dati

Al termine di ciascun giorno di campionamento (sia relativo alla fase “ante operam”, sia relativo alla fase “corso d’opera”) i filtri verranno prelevati e suddivisi in due parti; le due parti verranno depositate in distinti portafiltri a chiusura ermetica e saranno rispettivamente:

- inviata a laboratorio accreditato ACCREDIA e iscritto all’elenco dei laboratori qualificati ai sensi del D.M. 14/05/96 e inseriti negli elenchi del Ministero della Salute per le analisi amianto, per essere sottoposta al conteggio delle fibre di amianto depositate su membrana filtrante (SEM/EDS) secondo quanto previsto dal D.M. 06/09/94 – Allegato 2 Met. B GU n. 288 10/12/94;
- conservata per un eventuale controllo da parte degli Enti.

Le analisi per determinare la concentrazione di fibre di amianto aerodisperso verranno eseguite tramite Microscopia Elettronica a Scansione (SEM-EDS) secondo le indicazioni riportate nel D.M. 06/09/94 Allegato 2B.

Gli esiti analitici saranno comunicati agli Enti competenti entro 48 ore dal campionamento, tramite posta elettronica o secondo le modalità che potranno essere concordate con gli Enti medesimi preventivamente all’avvio dei monitoraggi previsti.

Con frequenza trimestrale verranno trasmesse specifiche relazioni tecniche contenenti, oltre agli esiti analitici dei monitoraggi effettuati, i dati meteorologici del periodo di riferimento, la descrizione delle attività svolte e la descrizione di dettaglio delle azioni di mitigazioni attuate.

3.2.7 Valori soglia di attenzione e di pericolo

Come previsto dal D.M. 6/9/94 e dalle “Linee di indirizzo per la gestione del rischio di dispersione di fibre di amianto” redatte dalla Regione Piemonte, relativamente al valore di concentrazione di fibre di amianto aerodisperse, sono previste due soglie di attenzione, così definite:

- **Preallarme:** ogni qualvolta i risultati dei monitoraggi mostrano una tendenza verso l’aumento della concentrazione di fibre aerodisperse rispetto al valore di fondo rilevato nella campagna di monitoraggio ante operam;
- **Allarme:** quando la concentrazione di fibre aerodisperse in ambiente esterno supera il valore di 1 ff/l.

Nel dettaglio lo stato di preallarme prevedrà l’attuazione in cantiere delle seguenti azioni mitigative:

- sospensione delle attività in cantiere e raccolta di tutto il materiale rimosso;
- immediata copertura con teli dei fronti di scavo;



- nebulizzazione all'interno del cantiere e all'esterno nella zona dove si è rilevato l'innalzamento della concentrazione di fibre;
- monitoraggio per verifica delle concentrazioni di amianto a seguito delle azioni intraprese.

Lo stato di allarme implicherà, in aggiunta a tutte le azioni previste per lo stato di pre-allarme, l'adozione delle seguenti azioni:

- comunicazione immediata all'autorità competente;
- pulizia delle aree ad umido con idonei materiali.

Si precisa che nel caso in cui, a seguito degli esiti del monitoraggio ante operam, fosse definito un valore di fondo superiore ad 1 fibra/litro, in caso di aumento delle concentrazioni misurate in corso d'opera verranno immediatamente attivate le misure mitigative previste per lo stato di allarme.

3.3 Rumore

3.3.1 Scopo del monitoraggio

Monitoraggio ante-operam

Si ritiene che per la fase di ante operam le esigenze di caratterizzazione dello stato attuale siano soddisfatte dai rilievi effettuati per l'elaborazione degli studi acustici.

Monitoraggio post-operam

Obiettivi:

- Verifica del clima acustico intervenuto a seguito della trasformazione in progetto;
- Verifica della compatibilità con i Piani di Classificazione Acustica Comunale e/o limiti di immissione delle fasce di pertinenza stradali e ferroviarie.

3.3.2 Modalità di campionamento

Durante le misure il microfono del fonometro integratore di classe 1 sarà posizionato a circa 4 metri di altezza dal suolo, in direzione delle sorgenti disturbanti e lontano da superfici riflettenti.

Al fine di ottenere una maggiore comprensione del clima acustico in esame si procederà all'acquisizione dei livelli percentili L1, L5, L10, L50, L90 e L95 e naturalmente il livello sonoro equivalente di pressione sonora ponderato A (LAeq).

Vista la presenza di sorgenti stradali e ferroviarie sono previste tre tipologie di misure ai sensi del D.M. 16/03/98:

1. Metodica A: misure in continuo della durata di 24 ore
2. Metodica B: misure in continuo della durata di 1 settimana
3. Metodica C: misure spot presidiate dall'operatore della durata di 1 ore ripetute sia nel periodo diurno sia nel periodo notturno.



Al termine di ciascun campionamento si provvederà alla restituzione di un rapporto riassuntivo contenente:

- descrizione di ogni singola postazione di misura, completa di fotografie, posizionamento su estratto dalla Carta Tecnica Regionale in scala 1:10.000;
- data e ora del rilevamento e descrizione delle condizioni meteorologiche, velocità e direzione del vento;
- strumentazione impiegata;
- livelli di rumore rilevati;
- classe di destinazione d'uso alla quale appartiene il luogo di misura e relativi valori limite di riferimento;
- commento dei risultati ottenuti a confronto con i valori limite normativi vigenti;
- identificativo e firma leggibile del tecnico competente che ha eseguito le misure;
- certificazione di taratura della strumentazione utilizzata.

Le tecniche di campionamento saranno comunque conformi ai disposti del D.M. 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico".

3.3.3 Ubicazione dei punti di monitoraggio

Il monitoraggio Ante Operam e Post Operam verrà eseguito nelle postazioni e con le frequenze riepilogate nelle Tabelle seguenti.

Si precisa che la campagna di monitoraggio Ante Operam è stata già eseguita tra il 2019 e il 2020. I dati rilevati sono stati utilizzati come input per la stima dell'impatto acustico futuro.

Tabella 5 – Sintesi del monitoraggio Ante Operam

Postazione	Metodica	Durata	Frequenza
ACU_01	A	24 ore	1
ACU_02	A	24 ore	1
ACU_03	C	1 ora diurno 1 ora notturno	1

Tabella 3 – Sintesi del monitoraggio Post Operam

Postazione	Metodica	Durata	Frequenza
ACU_01	A	24 ore	1
ACU_02	B	1 settimana	1
ACU_03	B	1 settimana	1



Nell'immagine seguente si riporta l'ubicazione delle postazioni di misura



Figura 6: Localizzazione punti di monitoraggio componente rumore

3.4 Traffico

Nell'ambito degli studi effettuati per la procedura in corso sono stati effettuati dei rilievi di traffico che costituiscono l'indagine *ante-operam*.

Il monitoraggio post operam consisterà in n. 3 campagne di monitoraggio, analoghe a quella ante operam in termini di localizzazione delle sezioni stradali da monitorare, orari di rilievo e durata, al fine di poter confrontare i dati delle due fasi.

In ogni campagna quindi saranno effettuati rilievi di traffico estesi per il periodo di punta 17.00-19.00 sia nella giornata di venerdì che in quella del sabato. I rilievi saranno eseguiti nel corso di n. 2 settimane consecutive.

Il monitoraggio si comporrà di 3 campagne da realizzarsi:

- 1) Al termine del cantiere
- 2) Dopo 6 mesi dall'esercizio dell'opera
- 3) Dopo un anno dall'esercizio dell'opera

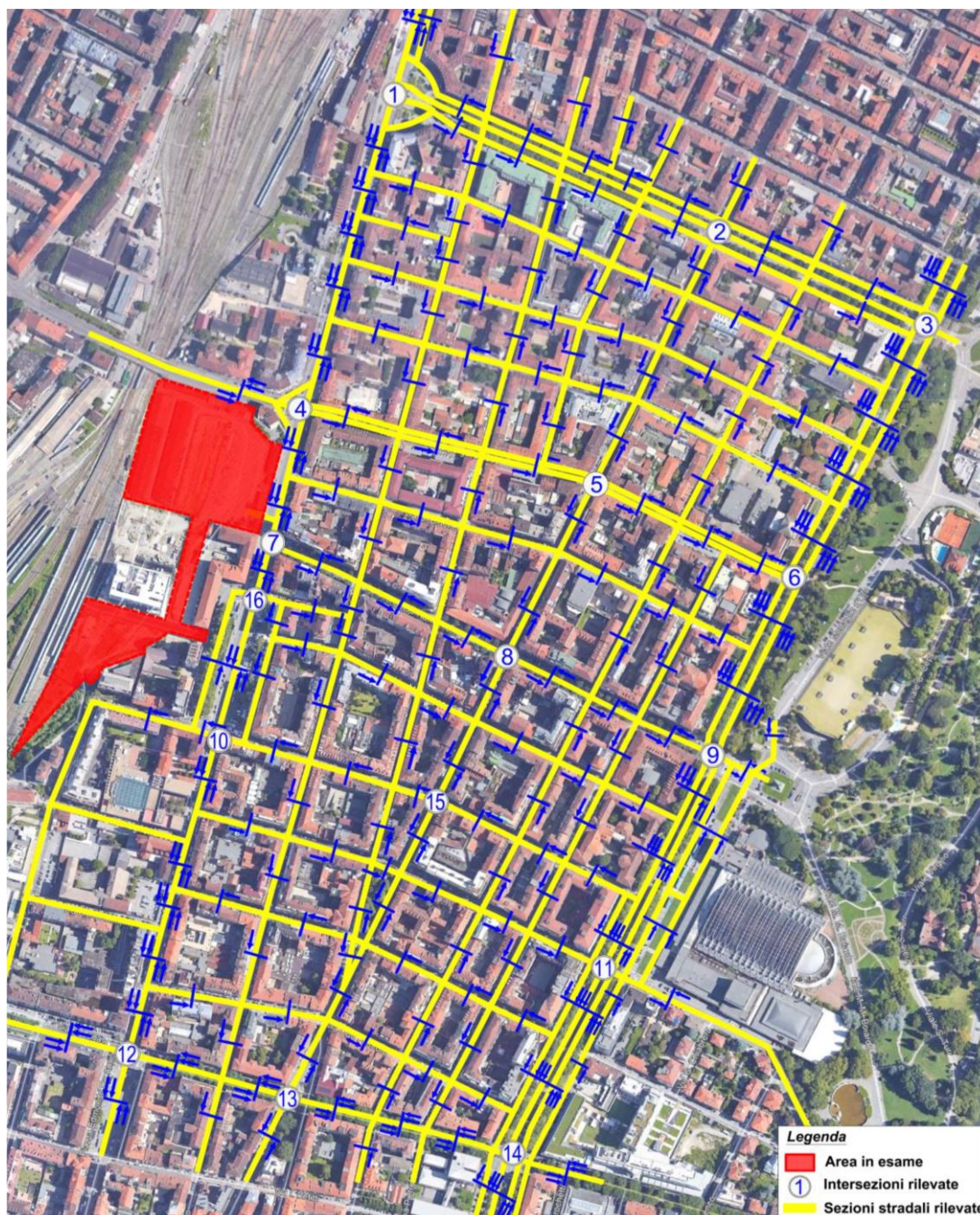


Figura 7: localizzazione postazioni di rilievo del traffico

Sarà prevista l'integrazione dei risultati del monitoraggio effettuato, con il sistema telematico di monitoraggio del traffico della Città di Torino, come prescritto nell'ambito della Conferenza dei Servizi. L'approfondimento specifico sarà sviluppato nelle fasi successive, compatibilmente con la disponibilità e collaborazione dei gestori dei sistemi telematici della Città di Torino.

I risultati ottenuti nella fase di post operam dovranno essere confrontati con le valutazioni previsionali che, di fatto, hanno rappresentato lo strumento tecnico per la verifica della compatibilità dell'intervento.



La valutazione dei risultati relativi al monitoraggio post operam del traffico dovrà essere contestualizzata allo scenario di contesto trasportistico a scala generale che sarà presente al momento del monitoraggio stesso. Pertanto la definizione di soglie e scarti accettabili rispetto alla situazione ante operam sarà illustrata nei report di monitoraggio post operam del traffico.

3.5 Indicatori derivanti dal procedimento di Bonifica

Nell'ambito del procedimento di Bonifica è stato prescritto il monitoraggio di alcuni indicatori specifici che vengono nel seguito richiamati.

3.5.1 Integrità del Capping

Una volta terminati gli interventi di MISP descritti nel Progetto di Bonifica si prevede di attuare un piano di monitoraggio finalizzato a valutare lo stato di integrità delle pavimentazioni e del capping permeabile previsto nelle aree a verde in piena terra.

Come prescritto dalla Città Metropolitana di Torino nel relativo parere tecnico di competenza prot. 84891 del 18/11/20, ai fini dell'ottenimento della certificazione di avvenuta bonifica del sito, si prevede che il piano di monitoraggio abbia una durata di 5 anni e venga attuato mediante verifica visiva, da effettuarsi con frequenza annuale.

Gli esiti delle attività di monitoraggio condotte verranno riportati in specifiche relazioni tecniche corredate di documentazione fotografica attestante lo stato di conservazione delle pavimentazioni e del capping permeabile nelle aree a verde in piena terra, che verranno trasmesse agli Enti di controllo competenti con frequenza annuale.

3.5.2 Acque di falda

Si prevede inoltre, sempre ai fini della certificazione di avvenuta bonifica, di avviare un piano di monitoraggio delle acque di falda, di durata complessiva di 5 anni, secondo la seguente frequenza, così come prescritto dalla Città Metropolitana di Torino:

- frequenza semestrale per i primi 3 anni;
- frequenza annuale per i 2 anni successivi;

Nel corso degli interventi edilizi si avrà cura di preservare la rete piezometrica del sito; eventuali piezometri danneggiati nel corso degli scavi e movimentazione del terreno verranno ripristinati, una volta completati gli interventi edilizi, in idonea posizione.

In prima battuta, al fine del computo metrico degli interventi, si prevede che siano presenti:

- 4 pozzi di monitoraggio nella Zona Nord del sito (ipotizzando di preservare i piezometri già installati in sito);
- 4 pozzi di monitoraggio nella Zona Sud del sito.



Al termine dei lavori di MISP, in funzione dell'accessibilità o meno dei pozzi di monitoraggio già presenti in sito (che potrebbero essere danneggiati nel corso delle attività di scavo previste), verrà previamente condivisa con ARPA una proposta tecnica per il ripristino di eventuali piezometri danneggiati e per l'installazione dei due piezometri integrativi previsti all'interno della Zona Sud.

Si prevede che il campionamento delle acque di falda venga effettuato in modalità dinamica previo adeguato spurgo dei piezometri con ricerca dei seguenti parametri analitici:

- metalli (As, Sb, Cd, Cr totale, Cr VI, Fe, Mn, Ni, Co, Cu, Hg, Pb e Zn);
- IPA;
- idrocarburi alifatici clorurati cancerogeni e non cancerogeni;
- idrocarburi alifatici alogenati cancerogeni;
- idrocarburi totali (espressi come n-esano).

I risultati dei monitoraggi effettuati verranno trasmessi agli Enti di controllo con frequenza annuale.

• - Rep. DEL 06/12/2022.0000837. I Copia conforme dell'originale sottoscritto digitalmente da PATRIZIA ROSSINI, EMANUELA CANEVARO 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