

RPBW - PROGETTO NUOVO CENTRO DIREZIONALE INTESA SANPAOLO TORINO

ANNO 2013

RISTRUTTURAZIONE URBANISTICA AMBITO 8. 18/3 SPINA 2 - PORTA SUSÀ U.MI. I

MONITORAGGIO II° LOTTO - FASE DI CANTIERE

REPORT ANNUALE

SisTer
SISTEMI TERRITORIALI SRL
Via Pier Carlo Boggio 61 - 10138 TORINO
Tel : 0039 011.1975.1111 Fax : 0039 011 1975.1122
Arch. Giulio Mondini

**Monitoraggio II° Lotto nuovo Centro Direzionale Intesa Sanpaolo - AMBITO 8.18/3 Spina 2 Porta
Susa– Fase di Cantiere**

Ai sensi del D. Lgs. 152/06 e s.m.i. e della DGR 09/06/08 n. 12-8931

REPORT ANNUALE

2013

GRUPPO DI LAVORO



Coordinamento: Prof. Arch. Giulio Mondini

Ing. Elena Berattino

Arch. Giorgiana Abate

INDICE

1. IL PIANO DI MONITORAGGIO	4
1.1. Obiettivi e finalità del Report	4
1.2. Indicatori per il monitoraggio	5
2. MODALITÀ E RISULTATI DELL'ATTIVITÀ.....	9
2.1. Acustica.....	9
2.1.1. Metodologia	9
2.1.2. Risultati principali	12
2.1.3. Conclusioni	16
2.2. Atmosfera	19
2.2.1. Metodologia	19
2.2.2. Risultati principali	21
2.2.3. Conclusioni	29
2.3. Acque sotterranee	34
2.3.1. Metodologia	34
2.3.2. Risultati principali	37
2.3.3. Conclusioni	40
2.4. Rifiuti	47
2.4.1. Metodologia	47
2.4.2. Risultati principali	50
2.4.3. Conclusioni	54
2.5. Tempi di realizzazione	55
2.5.1. Metodologia	55
2.5.2. Risultati principali	55
2.5.3. Conclusioni	56
2.6. Traffico.....	57
2.6.1. Metodologia	57
2.6.2. Risultati principali	60
2.6.3. Conclusioni	64
3. ALLEGATI	65

1. Il Piano di Monitoraggio

1.1. Obiettivi e finalità del Report

Il Monitoraggio oggetto del presente elaborato ha lo scopo di garantire il controllo delle criticità nella fase di costruzione del Nuovo Centro Direzionale Intesa Sanpaolo a Torino, collocato in una zona ad elevata densità urbana e con tempi di realizzazione previsti in circa 3 anni. L'obiettivo del presente documento è quello di sintetizzare i principali risultati ottenuti in singoli monitoraggi su singole componenti, effettuate con tempi e modalità dopo descritte, al fine di fornire un quadro complessivo dell'andamento del cantiere su un ciclo annuale.

Questo report annuale – relativo all'intero anno 2013 - è stato redatto in coerenza con i risultati della procedura di Valutazione del Rapporto Ambientale relativa al Piano Esecutivo Convenzionato del Progetto di nuovo Centro Direzionale Intesa San Paolo - AMBITO 8.18/3 Spina 2 Porta Susa, , ai sensi del D. Lgs. 152/06 e s.m.i. e della DGR 09/06/08 n. 12-8931, e necessario per dare attuazione alle disposizioni di cui all'art. 13 della Determina Dirigenziale 357 del 4 Novembre 2009.

Gli indicatori presi in considerazione e le relative tempistiche di monitoraggio sono state definite formalmente in accordo con il Settore Ambiente e Territorio-Divisione Ambiente della Città di Torino e ARPA Piemonte, e sono confluiti nel documento "Piano di Monitoraggio – Fase di Cantiere", di seguito denominato PdM, consegnato nella versione definitiva a Luglio 2010, aggiornato a seguito delle osservazioni di ARPA Piemonte, inviate tramite lettera con Prot. n. 45793/06.02 del 27/4/10, e dell'incontro del 29/06/2010 avvenuto presso la sede dell'ARPA Piemonte.

1.2. Indicatori per il monitoraggio

Gli obiettivi di sostenibilità propri del progetto sono il punto di riferimento rispetto al quale sviluppare il monitoraggio degli impatti dell'opera. Nella scelta degli indicatori si è deciso di privilegiare indicatori semplici dal punto di vista dei dati necessari per il calcolo, ma significativi rispetto alle componenti coinvolte.

Di particolare rilievo è il controllo delle criticità nella fase di costruzione dell'opera, in quanto il cantiere sarà collocato in una zona ad elevata densità abitativa e i tempi di realizzazione sono relativamente lunghi.

Per questa ragione il PdM di riferimento ha preso per ora in considerazione solo la fase di cantiere e ne ha esplicitato, per ogni componente ambientale interessata, gli indicatori scelti per garantire la sostenibilità dell'intervento nel tempo e le relative modalità di misurazione.

Il primo sistema di indicatori proposto inizialmente derivava dal processo di Valutazione Ambientale svolto sia sul PEC che sul Progetto Preliminare ed approvato in fase di VAS e di Screening. Pur mantenendo sostanzialmente la stessa struttura, i contenuti sono stati successivamente affinati nella stesura del PdM definitivo, dove sono stati definiti target, periodicità e modalità di rilievo in maniera più completa e dettagliata.

Nella tabella successiva viene riportato lo schema aggiornato proposto nel PdM del nuovo centro direzionale Intesa Sanpaolo e seguito nel presente elaborato.

Lo schema individua le componenti ambientali da monitorare, definisce nel dettaglio la natura di ogni indicatore, indica il target previsto, la scadenza temporale scelta come riferimento e l'ente di riferimento.

È importante evidenziare come il programma rappresentato nello schema possa garantire il mantenimento degli obiettivi del progetto e la possibilità di metter in atto eventuali correttivi coerentemente con quanto prescritto a livello europeo.

Tabella 1: Tabella definitiva degli indicatori del Piano di Monitoraggio considerati nel presente elaborato

FASE DI CANTIERE						
Componente ambientale interessata	Descrizione	Indicatore	Unità di misura	Target	Rilievo dati	Ente
Acustica	Compatibilità con il Regolamento comunale per la tutela dell'inquinamento acustico	Livello di emissioni	dbA	Limiti coerenti con Regolamento comunale per la tutela dell'inquinamento acustico	In continuo, con modalità coerenti con le richieste definite nelle autorizzazioni i in deroga*	Tutte le analisi sono a carico della società a cui sono appaltati i lavori
Atmosfera	Monitoraggio sulle polveri emesse (PST e/o PM10)	Livello di concentrazione polveri	mg/mc µg/mc	Rispetto dei limiti di legge o mantenimento dei livelli attuali dove esiste già un superamento	Trimestrale, in continuo per 15 gg, con rilievo ogni 24 ore	
Acque sotterranee	Monitoraggio sul verificarsi o meno di interferenze con la falda	Livello di concentrazione di metalli, solventi ed idrocarburi	mg/mc µg/mc	Rispetto dei limiti di legge o mantenimento dei livelli attuali dove esiste già un superamento	Annuale	
Rifiuti	Volume di rifiuti derivanti dalla fase di costruzione riutilizzati nel ciclo produttivo medesimo o altrove	% di rifiuti riutilizzati	%	50%	Semestrale	
Tempi di realizzazione	Coerenza con le indicazioni riportate nel cronoprogramma	Tempi di realizzazione /tempi da cronoprogramma	–	≤ 1	Mensile	
Traffico**	Monitoraggio degli impatti del cantiere sul traffico locale	Riduzione della velocità del flusso	%	< 50% della velocità rappresentativa pre-cantiere	In continuo, recupero dati mensile	

* Questi monitoraggi sono parte integrante di un “Piano di Gestione delle Criticità Acustiche”, redatto e gestito dal Responsabile della gestione acustica del cantiere. I risultati riportati nel presente elaborato fanno quindi riferimento a quanto già stabilito con le Autorità Competenti e riportati negli elaborati forniti da Torre Scarl, allegati.

** L'indicatore qui presentato rimane valido solo per il monitoraggio in fase di cantiere, oggetto del presente documento. (Per chiarimenti su tale scelta si veda Capitolo 4.1 del PdM).

Si osserva che il cantiere ha seguito due differenti fasi di accantieramento:

- la prima relativa alla costruzione delle opere interrato, con una minore occupazione di suolo, praticamente equivalente alla superficie occupata comprensiva della carreggiata sud di Via Cavalli;
- la seconda relativa alla realizzazione delle opere in elevazione, con un'occupazione in pianta comprensiva della carreggiata ovest di C.so Inghilterra e di parte del controviale della carreggiata nord di C.so Vittorio Emanuele II, equivalente alla configurazione riportata in Figura 1.

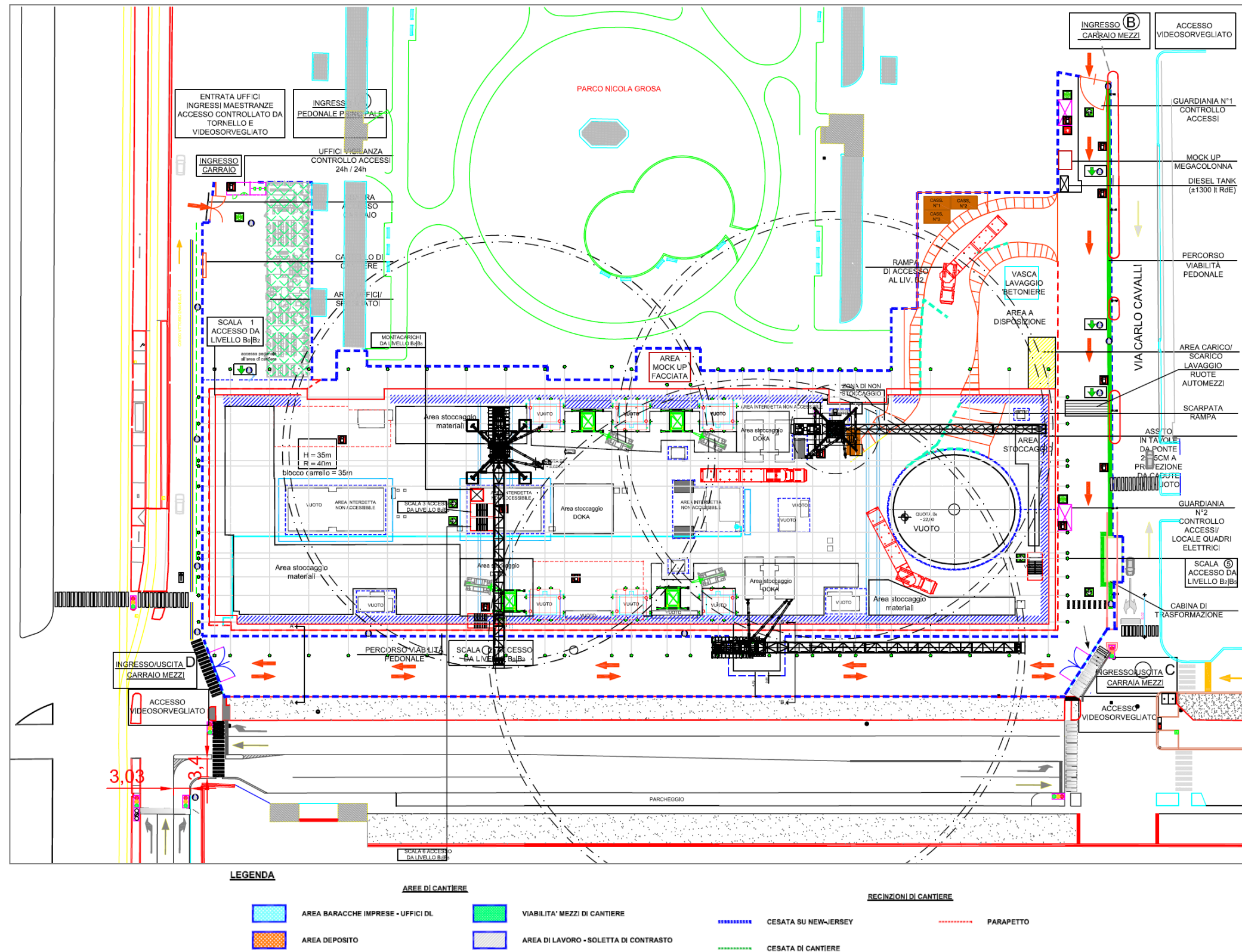


Figura 1: Planimetria di cantiere – aggiornata a Gennaio 2011 (fonte: da elaborazione Torre Scarl)

2. Modalità e risultati dell'attività

2.1. Acustica

2.1.1. Metodologia

Il rilievo in continuo ha lo scopo di controllare l'evoluzione temporale di lungo periodo degli indicatori di rumore, di segnalare la presenza di anomalie o di superamenti rispetto a limiti autorizzati in deroga, o a soglie di attenzione opportunamente definite di concerto con gli Enti di controllo e, in ultimo, di far scattare i provvedimenti di contenimento o di mitigazione del rumore in caso di superamento delle soglie o di lamentele da parte della cittadinanza.

La frequenza e la modalità dei monitoraggi è stata definita nel "PIANO DI GESTIONE DELLE CRITICITA' ACUSTICHE", redatto e gestito dal Responsabile della gestione acustica del cantiere, i cui punti principali sono contenuti nella "Analisi Acustica dell'Attività di Cantiere" presentata in allegato alla richiesta di autorizzazione in deroga al Settore Ambiente e Territorio e ad A.R.P.A. Piemonte e per la quale è stata concessa autorizzazione con prot. 7622 del 17 Giugno 2010 per la fase di lavoro compresa tra il 15/06/2010 ed il 31/10/2010.

In seguito Torre Scarl ha presentato diverse istanze di proroga, come sotto elencato:

- fino al 28/02/2011, autorizzata con prot. N. 13525 del 28/10/2010,
- fino al 01/12/2011, concessa con prot. N. 2310 del 28/02/2011,
- fino al 01/12/2012, concessa con prot. N. 1330 del 18/11/2011,
- fino al 01/12/2013, concessa con prot. N. 16319 del 28/11/2012,

- fino al 30/06/2014, concessa con prot. n. 7824 del 31/12/2013.

Per le lavorazioni connesse alla cosiddetta struttura di “Transfer”, in cui si è resa necessaria una lavorazione in continuo, è stata richiesta deroga autorizzata con prot. N. 11163 del 29/11/2011.

Per le lavorazioni connesse alla realizzazione solai e sopraelevazione dei core dell’edificio è stata richiesta autorizzazione in deroga autorizzata con prot. n. 9554 10/07/2012, successiva estensione prot. n. 11197 del 14/08/2012 e con prot. n. 12954 del 21/09/2012, per le attività fino al 31/11/2012, e ultima estensione fino al 01/12/2013, concessa con prot. N. 16319 del 28/11/2012.

Per le prove di emungimento effettuate sui pozzi attivi presenti nell’area dei Giardini Grosa su Via Falcone, anch’esse svolte in continuo, è stata richiesta autorizzazione in deroga autorizzata con prot. n. 13295 del 27/09/2012 e successiva estensione con prot. n. 14411 del 19/10/2012.

Per quanto riguarda i risultati qui riportati si sono elaborati i dati la cui acquisizione e il rilievo sono stati a carico della società appaltatrice. La scelta di riproporre in questo documento i risultati di tali analisi già consegnati alle autorità deriva dalla scelta, in sede di stesura del PdM, di realizzare un documento complessivo di tutte le componenti monitorate, e dunque comprensivo anche delle misurazioni acustiche. Si riporta tuttavia una sintesi delle informazioni sintetiche delle campagne di misurazioni, mentre le specifiche ed i certificati sono riportati interamente nell’Allegato 3.1.

Si osserva che nelle ultime due autorizzazioni (diurne e notturne) la cadenza dei report di monitoraggio è rimasta sostanzialmente bimestrale per tutto il 2012 ad eccezione del periodo da ottobre a novembre, durante il quale l’autorizzazione in deroga per le lavorazioni in notturno connesse alla realizzazione solai e sopraelevazione dei core dell’edificio ha richiesto un monitoraggio mensile, per poi tornare ad essere bimestrale nel 2013.

Il censimento dei recettori, attività propedeutica all’individuazione del punto d’installazione, è stato svolto con la supervisione del tecnico competente in acustica responsabile delle attività di monitoraggio allo scopo di individuare i soggetti che possono essere interessati da condizioni significative di esposizione al rumore.

Come postazioni di monitoraggio sono stati scelti tre punti intorno all’area in questione, già utilizzati per il monitoraggio del I° Lotto e qui confermati:

- in prossimità dell'edificio residenziale all'angolo tra Via Cavalli e Via Avigliana , la postazione è stata scelta nel punto prossimo più accessibile, posizionando il microfono ad un'altezza di circa 4 metri p.c.;
- presso la sede della Provincia di Torino all'angolo tra Via Cavalli e Corso Inghilterra con postazione sul terrazzo posto al IV piano direttamente prospiciente via Cavalli, posizionando il microfono ad un'altezza di circa 15 m p.c.;
- in prossimità dell'edificio residenziale all'angolo tra Corso Vittorio Emanuele II e Corso Castelfidardo, la postazione è stata scelta nel punto prossimo più accessibile, posizionando il microfono ad un'altezza di circa 4 metri p.c.

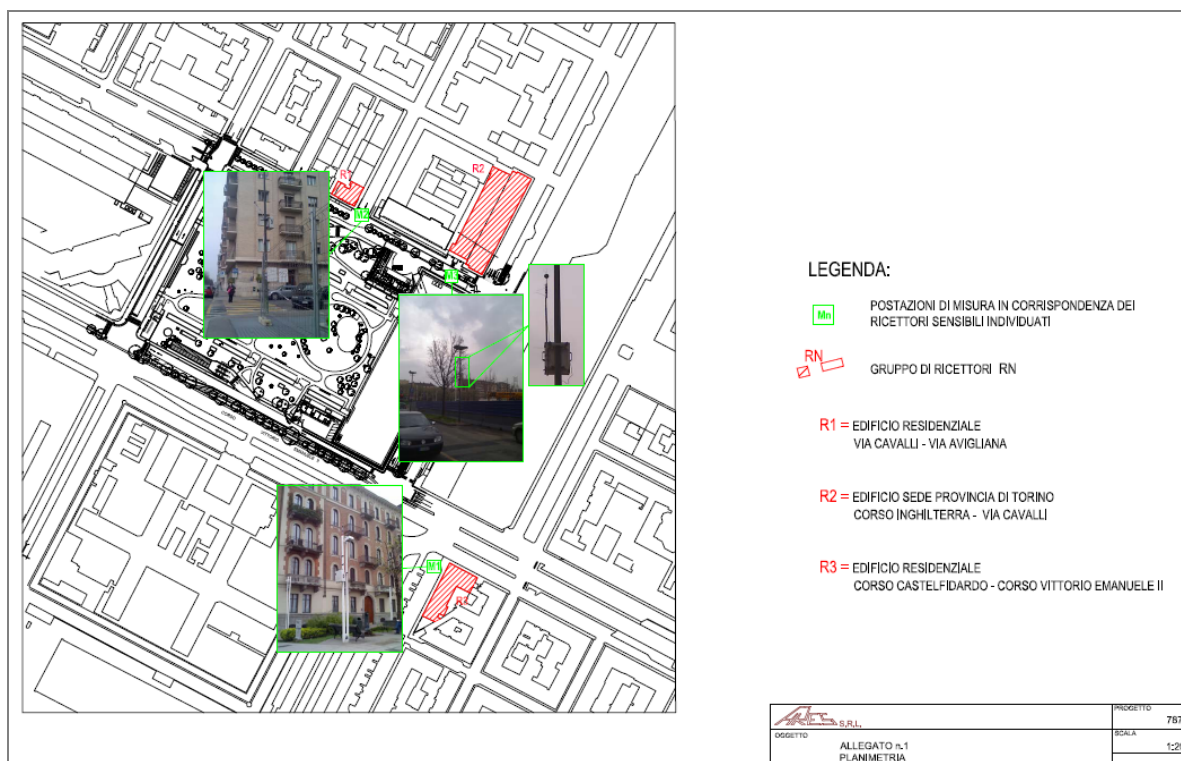


Figura 2: Inquadramento stazioni monitoraggio

I rilievi e le elaborazioni sono state eseguite con la seguente strumentazione calibrati e certificati, conformi alla classe I delle norme EN 60651/94 ed EN 60804/94:

- fonometri Svantek SV 959 con microfoni G.R.A.S. tipo 40 AE;
- Calibratori Svantek SV 30 A.

I limiti di immissione sonora sono stati stabiliti in base all'orario di applicazione e si differenziano sia per i valori limite di immissione imposti che per i tempi di osservazione da utilizzare per ricavare i livelli sonori.

Le autorizzazioni concesse prevedono, nelle condizioni di applicabilità, il rispetto di valori limite imposti dall'autorità concedente in deroga ai limiti di accettabilità del rumore stabiliti dal D.M. 1 marzo 1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi a nell'ambiente esterno", in corrispondenza dei ricettori più esposti, di seguito riportati.

Tabella 2: Limiti di legge per livelli di immissione sonora

CLASSIFICAZIONE PERIODO		GIORNI	ORE	LIMITE DI IMMISSIONE d(B)A
DIURNO	Limite <i>orario</i> diurno	Dal lunedì al venerdì	06:00/22:00	70
		Sabato	06:00/18:00	70
	Limite <i>intervallo 60 minuti</i> diurno	Dal lunedì al venerdì	06:00/22:00	75
		Sabato	06:00/18:00	75
NOTTURNO	Limite <i>orario</i> notturno	Dal lunedì al venerdì	22:00/06:00	60
		Sabato	18:00/22:00	60
		Domenica	06:00/22:00	60
	Limite <i>intervallo 15minuti</i> notturno	Dal lunedì al venerdì	22:00/06:00	65
		Sabato	18:00/22:00	65
		Domenica	06:00/22:00	65

2.1.2. Risultati principali

Nelle tabelle sintetiche successive sono stati messi a confronto i dati relativi al livello di immissione sonora consentito dal Regolamento Comunale con i livelli sonoro equivalenti orari calcolati sulla base dei rilievi effettuati su un tempo di osservazione orario. Per i valori di dettaglio questi sono riportati interamente *nell'Allegato 3.1*.

Analizzando i livelli sonori di immissione ricavati nelle tre diverse postazioni di monitoraggio si può affermare il completo rispetto dei valori limite indicati nell'autorizzazione concessa, in quasi tutte le giornate di monitoraggio, come dettagliato nei successivi paragrafi.

Di seguito vengono riportate le tabelle di sintesi dei risultati dei seguenti monitoraggi:

- a. Fascia oraria diurna dalle 06:00 alle 22:00 nei mesi da gennaio a dicembre 2013
 b. Fascia oraria notturna dalle 22:00 alle 06:00 nei mesi da gennaio a dicembre 2013

- a. Fascia oraria diurna dalle 06:00 alle 22:00 nei mesi da gennaio a dicembre 2013

Tabella 3: Dati monitoraggio dei giorni 24_25/01/13; 28_29/01/13; 29_30/01/13

GIORNO RILIEVO	PUNTO DI MONITORAGGIO	FASCIA ORARIA	LIMITE IMMISSIONE d(B)A	LIVELLO SONORO EQUIVALENTE EMISSIONE d(B)A	SUPERAMENTO LIMITE
24/01/13	1. Via Cavalli e Via Avigliana	17:00/22:00	70	64.5	no
25/01/13		06:00/17:00			
29/01/13	2. Via Cavalli e Corso Inghilterra	16:00/22:00	70	65.5	no
30/01/13		06:00/16:00			
28/01/13	3. Corso Vittorio Emanuele II e Corso Castelfidardo	16:00/22:00	70	66	no
29/01/13		06:00/16:00			

Tabella 4: Dati monitoraggio dei giorni 14_15/03/13; 25_26/03/13; 15_16/03/13

GIORNO RILIEVO	PUNTO DI MONITORAGGIO	FASCIA ORARIA	LIMITE IMMISSIONE d(B)A	LIVELLO SONORO EQUIVALENTE EMISSIONE d(B)A	SUPERAMENTO LIMITE
14/03/13	1. Via Cavalli e Via Avigliana	15:00/22:00	70	61	no
15/03/13		06:00/15:00			
25/03/13	2. Via Cavalli e Corso Inghilterra	15:00/22:00	70	67,5	no
26/03/13		06:00/15:00			
15/03/13	3. Corso Vittorio Emanuele II e Corso Castelfidardo	17:00/22:00	70	63	no
16/03/13		06:00/17:00			

Tabella 5: Dati monitoraggio dei giorni 24_25/05/13; 23_24/05/13; 27_28/05/13

GIORNO RILIEVO	PUNTO DI MONITORAGGIO	FASCIA ORARIA	LIMITE IMMISSIONE d(B)A	LIVELLO SONORO EQUIVALENTE EMISSIONE d(B)A	SUPERAMENTO LIMITE
24/05/13	1. Via Cavalli e Via Avigliana	12:00/22:00	70	62	no
25/05/13		06:00/12:00			
23/05/13	2. Via Cavalli e Corso Inghilterra	11:00/22:00	70	67,5	no
24/05/13		06:00/11:00			

27/05/13	3. Corso Vittorio Emanuele II e Corso Castelfidardo	11:00/22:00	70	65	no
28/05/13		06:00/11:00			

Tabella 6: Dati monitoraggio dei giorni 26_27/07/13; 25_26/07/13; 31/07_01/08/13

GIORNO RILIEVO	PUNTO DI MONITORAGGIO	FASCIA ORARIA	LIMITE IMMISSIONE d(B)A	LIVELLO SONORO EQUIVALENTE EMISSIONE d(B)A	SUPERAMENTO LIMITE
26/07/13	1. Via Cavalli e Via Avigliana	11:00/22:00	70	61	no
27/07/13		06:00/11:00			
25/07/13	2. Via Cavalli e Corso Inghilterra	10:00/22:00	70	64,5	no
26/07/13		06:00/10:00			
30/07/13	3. Corso Vittorio Emanuele II e Corso Castelfidardo	11:00/22:00	70	62	no
01/08/13		06:00/11:00			

Tabella 7: Dati monitoraggio dei giorni 18_19/09/13; 19_20/09/13; 20_21/09/13

GIORNO RILIEVO	PUNTO DI MONITORAGGIO	FASCIA ORARIA	LIMITE IMMISSIONE d(B)A	LIVELLO SONORO EQUIVALENTE EMISSIONE d(B)A	SUPERAMENTO LIMITE
18/09/13	1. Via Cavalli e Via Avigliana	10:00/22:00	70	62	no
19/09/13		06:00/10:00			
19/09/13	2. Via Cavalli e Corso Inghilterra	11:00/22:00	70	64,5	no
20/09/13		06:00/11:00			
20/09/13	3. Corso Vittorio Emanuele II e Corso Castelfidardo	12:00/22:00	70	65	no
21/09/13		06:00/12:00			

Tabella 8: Dati monitoraggio dei giorni 26_27/11/13; 27_28/11/13; 28_29/11/13

GIORNO RILIEVO	PUNTO DI MONITORAGGIO	FASCIA ORARIA	LIMITE IMMISSIONE d(B)A	LIVELLO SONORO EQUIVALENTE EMISSIONE d(B)A	SUPERAMENTO LIMITE
26/11/13	1. Via Cavalli e Via Avigliana	10:00/22:00	70	62	no
27/11/13		06:00/10:00			
27/11/13	2. Via Cavalli e Corso Inghilterra	11:00/22:00	70	63	no
28/11/13		06:00/11:00			
28/11/13	3. Corso Vittorio Emanuele II e Corso Castelfidardo	12:00/22:00	70	66	no
29/11/13		06:00/12:00			

b. Fascia oraria notturna dalle 22:00 alle 06:00 nei mesi da gennaio a dicembre 2013

Tabella 9: Dati monitoraggio dei giorni 24_25/01/13; 29_30/01/13

GIORNO RILIEVO	PUNTO DI MONITORAGGIO	FASCIA ORARIA	LIMITE IMMISSIONE d(B)A	LIVELLO SONORO EQUIVALENTE EMISSIONE d(B)A	SUPERAMENTO LIMITE
24/01/13	1. Via Cavalli e Via Avigliana	22:00/24:00	60	53.5	no
25/01/13		24:00/06:00			
29/01/13	3. Corso Vittorio Emanuele II e Corso Castelfidardo	22:00/24:00	60	59	no
30/01/13		24:00/06:00			

Tabella 10: Dati monitoraggio dei giorni 14_15/03/13; 15_16/03/13

GIORNO RILIEVO	PUNTO DI MONITORAGGIO	FASCIA ORARIA	LIMITE IMMISSIONE d(B)A	LIVELLO SONORO EQUIVALENTE EMISSIONE d(B)A	SUPERAMENTO LIMITE
14/03/13	1. Via Cavalli e Via Avigliana	22:00/24:00	60	52.5	no
15/03/13		24:00/06:00			
15/03/13	3. Corso Vittorio Emanuele II e Corso Castelfidardo	22:00/24:00	60	60	si
16/03/13		24:00/06:00			

Tabella 11: Dati monitoraggio dei giorni 24_25/05/13; 27_28/05/13

GIORNO RILIEVO	PUNTO DI MONITORAGGIO	FASCIA ORARIA	LIMITE IMMISSIONE d(B)A	LIVELLO SONORO EQUIVALENTE EMISSIONE d(B)A	SUPERAMENTO LIMITE
24/05/13	1. Via Cavalli e Via Avigliana	22:00/24:00	60	54.5	no
25/05/13		24:00/06:00			
27/05/13	3. Corso Vittorio Emanuele II e Corso Castelfidardo	22:00/24:00	60	60	si
28/05/13		24:00/06:00			

Tabella 12: Dati monitoraggio dei giorni 26_27/07/13; 31/07_01/08/13

GIORNO RILIEVO	PUNTO DI MONITORAGGIO	FASCIA ORARIA	LIMITE IMMISSIONE d(B)A	LIVELLO SONORO EQUIVALENTE EMISSIONE d(B)A	SUPERAMENTO LIMITE
26/07/13	1. Via Cavalli e Via Avigliana	22:00/24:00	60	51,5	no
27/07/13		24:00/06:00			
31/07/13	3. Corso Vittorio Emanuele II e Corso Castelfidardo	22:00/24:00	60	59	no
01/08/13		24:00/06:00			

Tabella 13: Dati monitoraggio dei giorni 18_19/09/13; 19_20/09/13;

GIORNO RILIEVO	PUNTO DI MONITORAGGIO	FASCIA ORARIA	LIMITE IMMISSIONE d(B)A	LIVELLO SONORO EQUIVALENTE EMISSIONE d(B)A	SUPERAMENTO LIMITE
18/09/13	1. Via Cavalli e Via Avigliana	22:00/24:00	60	52.5	no
19/09/13		24:00/06:00			
20/09/13	3. Corso Vittorio	22:00/24:00	60	60.5	si

21/09/13	Emanuele II e Corso Castelfidardo	24:00/06:00			
----------	-----------------------------------	-------------	--	--	--

Tabella 14: Dati monitoraggio dei giorni 26_27/11/13; 28_29/11/13

GIORNO RILIEVO	PUNTO DI MONITORAGGIO	FASCIA ORARIA	LIMITE IMMISSIONE d(B)A	LIVELLO SONORO EQUIVALENTE EMISSIONE d(B)A	SUPERAMENTO LIMITE
26/11/13	1. Via Cavalli e Via Avigliana	22:00/24:00	60	53	no
27/11/13		24:00/06:00			
28/11/13	3. Corso Vittorio Emanuele II e Corso Castelfidardo	22:00/24:00	60	59.5	no
29/11/13		24:00/06:00			

2.1.3. Conclusioni

Relativamente alla definizione, inserita nel Piano di Monitoraggio, delle Soglie di Attenzione e di Emergenza, si ritiene opportuno utilizzare quanto definito dalle normative vigenti per il controllo dell'inquinamento acustico, dove sono previsti sia i limiti del rumore prodotto dalle attrezzature che i valori massimi del livello sonoro ai confini delle aree di cantiere, nonché a quanto stabilito nelle autorizzazioni in deroga.

Dai risultati è possibile quindi notare come nelle diverse giornate, e nelle diverse fasce notturne, non si siano registrati superamenti del livello limite sonoro nel periodo diurno, non raggiungendo quindi mai di fatto né la Soglia di Attenzione né quella di Emergenza, mentre si sono verificati due casi di raggiungimento ed uno di superamento del livello limite sonoro nel periodo notturno, ovvero della sola Soglia di Attenzione.

Nello specifico, nella "Campagna di misurazione delle emissioni sonore" a cura di Studio Tecnico Acustico Ambientale Ing. Dellerba di Marzo e Maggio 2013, è possibile notare come sia in quasi tutti i casi rispettato il limite sul periodo di osservazione di 15 minuti, ad esclusione di due intervalli 2 soli intervalli di 15 minuti nelle prime ore del periodo notturno del rilievo di Maggio tra Corso Vittorio Emanuele II e Corso Castelfidardo, mentre il livello di immissione sonora *riferito all'intero periodo di lavorazione* è risultato pari a 60,00 dB(A) nel periodo tra le 06.00 e le 22.00, e, quindi, equivalente il limite fissato in 60 dB(A), con conseguente raggiungimento della sola soglia di Attenzione nei rilievi di Marzo e Maggio, mentre risulta eccedente il limite fissato, sempre con conseguente superamento della sola soglia di Attenzione, nel rilievo di Settembre 2013, seppure di solo mezzo punto (60.5 dBA).

Tali valori come già analizzato nei precedenti report non sono tuttavia attribuibili direttamente all'attività di cantiere, ma perlopiù ai livelli sonori imputabili al rumore del traffico veicolare lungo corso V. Emanuele II (in particolare) e corso Castelfidardo.

Nelle singole schede di analisi mensili si è quindi rimandato ad un confronto con i risultati delle successive campagne di monitoraggio per una nuova verifica delle condizioni acustiche nei pressi del cantiere, pur non prefigurando situazioni di reale criticità.

Analizzando nel dettaglio i risultati si riportano di seguito i valori massimi e minimi di livello registrati nelle tre stazioni di monitoraggio.

a. Fascia oraria diurna dalle 06:00 alle 22:00 nei mesi da gennaio a dicembre 2013

– Stazione di monitoraggio 1. Via Cavalli e Via Avigliana

Si è registrato un minimo di 54 dB(A) nella giornata del 25/05/13 dalle ore 07:00 alle 08:00, ed un massimo di 69 dB(A) nella giornata del 26/11/13 dalle ore 10:00 alle ore 11:00, il quale ricade comunque all'interno dei limiti consentiti dal D.M. 1 marzo 1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi a nell'ambiente esterno", che ricordiamo essere pari a 80 d(B)A nell'intervallo 60 minuti diurno.

– Stazione di monitoraggio 2. Via Cavalli e Corso Inghilterra

Si è registrato un minimo di 55.5 dB(A) nella giornata del 26/03/12 dalle ore 06:00 alle 07:00, ed un massimo di 74.5 nelle giornate del 25/03/13 nell'intervallo orario dalle 16:00 alle 17:00, i quali ricadono comunque all'interno dei limiti consentiti dal D.M. 1 marzo 1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi a nell'ambiente esterno" pari a 80 d(B)A nell'intervallo 60 minuti diurno.

– Stazione di monitoraggio 3. Corso Vittorio Emanuele II e Corso Castelfidardo

Si è registrato un minimo di 56,5 dB(A) nella giornata del 31/07/13 dalle ore 19:00 alle 20:00, ed un massimo di 69 dB(A) nella giornata del 21/09/13 dalle 11:00 alle 12:00, i quali ricadono all'interno dei limiti consentiti dal D.M. 1 marzo 1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi a nell'ambiente esterno" pari a 80 d(B)A nell'intervallo 60 minuti diurno.

c. Fascia oraria notturna dalle 22:00 alle 06:00 nei mesi da gennaio a dicembre 2013

– Stazione di monitoraggio 1. Via Cavalli e Via Avigliana

Si è registrato un minimo di 40 dB(A) nella giornata del 30/10/12 dalle ore 04:30 alle 04:45, ed un massimo di 69 dB(A) nella giornata del 19/09/13 nell'intervallo orario dalle 00:00 alle 00:15, comunque nel rispetto dei valori limite imposti dall'autorità concedente in deroga ai limiti di accettabilità del rumore stabiliti dal D.M. 1 marzo 1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno" pari a 65 dB(A) come limite di immissione sonora riferito al tempo di osservazione di 15 minuti.

– Stazione di monitoraggio 3.Corso Vittorio Emanuele II e Corso Castelfidardo

Si è registrato un minimo di 44.5 dB(A) nella giornata del 01/08/13 dalle ore 02:45 alle 03:00, ed un massimo di 65.5 nella giornata del 27/05/13 nell'intervallo orario dalle 22:00 alle 22:15 e 02:00 alle 02:15, comunque nel rispetto dei valori limite imposti dall'autorità concedente in deroga ai limiti di accettabilità del rumore stabiliti dal D.M. 1 marzo 1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno" pari a 65 dB(A) come limite di immissione sonora riferito al tempo di osservazione di 15 minuti.

2.2. Atmosfera

2.2.1. Metodologia

Per quanto riguarda la componente atmosfera, è sempre necessario che il cantiere operi in modo da limitare al massimo le emissioni di polveri durante le fasi lavorative, provvedendo a mantenere il giusto grado di umidità della superficie del cantiere e ad adottare tutti gli accorgimenti necessari ad evitare la dispersione delle polveri.

Gli impatti più significativi relativi alla fase di cantiere sulla componente in esame sono sostanzialmente riconducibili all'aumento della concentrazione di particolato sospeso (Polveri Totali Sospese, PTS, con particolare attenzione alla frazione inalabile, PM10), connessi all'attività di scavo e attività di costruzione, nonché dall'aumento della concentrazione di inquinanti connesso all'aumento del flusso di traffico dei mezzi d'opera.

Per il monitoraggio di tali polveri aerodisperse si sono installate due stazioni di campionamento in continuo.

La scelta dell'ubicazione delle stazioni è stata effettuata tenendo conto dei recettori sensibili individuati in area ristretta e in base all'analisi delle caratteristiche della zona intorno al cantiere in funzione della sua morfologia, della viabilità, della presenza di centraline esistenti, della planimetria di cantiere e del crono programma.

Sulla base di tali elementi si sono individuati 2 punti, riportati in Figura 3:

- Via Cavalli angolo Corso Inghilterra: n.1 cabina di monitoraggio automatica per la determinazione delle polveri (PTS e PM10);
- Via Cavalli angolo Via Falcone: n.1 cabina di monitoraggio automatica per la determinazione delle polveri (PTS e PM10) e acquisizione dei dati meteo.

Rispetto al Monitoraggio del I° Lotto, si è mantenuto il posizionamento di una stazione nei pressi dell'Uscita dei mezzi cantiere, mentre si è posizionata la seconda all'incrocio tra via Falcone e via Cavalli, anziché all'Ingresso dei mezzi. Mantenendo una maggiore distanza tra le due stazioni è così possibile valutare gli impatti su recettori differenti e fornire risultati maggiormente rappresentativi.



Figura 3: Individuazione del posizionamento delle stazioni di campionamento II° Lotto (cerchio azzurro), a confronto con quelle utilizzate nel monitoraggio I° Lotto (cerchio verde - ingresso mezzi; cerchio rosso - uscita mezzi)

Il mantenimento di almeno un punto coincidente con quelli utilizzati per il Monitoraggio del I° Lotto permette di realizzare un'analisi costante e coerente nel tempo.

Per quanto riguarda specificatamente la modalità di monitoraggio, per le campagne si è fatto ricorso a cabine trasportabili per il monitoraggio automatico della qualità dell'aria, ed ogni tecnica/apparecchiatura impiegata risponde a tutte le specifiche previste dalla vigente normativa in materia.

I controlli richiesti consistono nel rilievo delle concentrazioni nell'ambiente dei seguenti inquinanti:

- Polveri totali
- Polveri frazione PM10

In contemporanea è stato effettuato un monitoraggio dei parametri meteo.

D'accordo con il Settore Ambiente della Città di Torino e l'ARPA Piemonte, visti anche i risultati del Monitoraggio I° Lotto dove non si sono riscontrati valori critici, non si è ritenuto necessario procedere alla determinazione di:

- Amianto
- Screening metalli
- Idrocarburi Policiclici Aromatici

Il monitoraggio complessivo della componente ATM ha previsto quindi tempi di campionamento di 15 gg solari, con tempistica di mediazione dei valori campionati così caratterizzata:

- Media oraria per Parametri meteo.
- Media giornaliera (media sulle 24 ore) per Polveri sospese totali (PTS) e Particolato fine (PM10).

La strumentazione impiegata per il monitoraggio consiste in sistemi di campionamento automatici dotati di:

1. Campionatore per Polveri Totali Sospese;
2. Campionatore per Polveri PM10;
3. Stazione meteorologica.

2.2.2. Risultati principali

Per i principali inquinanti atmosferici, al fine di salvaguardare la salute e l'ambiente, la normativa stabilisce limiti di concentrazione, a lungo e a breve termine, a cui attenersi. Per quanto riguarda i limiti a lungo termine viene fatto riferimento agli standard di qualità e ai valori limite di protezione della salute umana, della vegetazione e degli ecosistemi (D.P.C.M.28/3/83 – D.P.R. 203/88 – D.M. 25/11/94 – D.M. 60/02 - D. L.vo 183/04) allo scopo di prevenire esposizioni croniche. Per gestire episodi d'inquinamento acuto vengono invece utilizzate le soglie di allarme (D.M. 60/02 ; D.Lgs 183/04).

Le tabelle riportate nelle pagine seguenti riassumono i limiti previsti dalla normativa per il Particolato Fine (PM10) e le Particelle sospese Totali (PTS):

Tabella 15: Limiti di Legge per la normativa italiana sulla Qualità dell'Aria – Particolato fine – PM10

Particolato Fine	Valore Limite ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		Tempo di mediazione	Legislazione
	PM10	Valore limite protezione salute umana (da non superare più di 35 vv/anno civile)		
Valore limite protezione salute umana		40	Anno civile	

Tabella 16: Limiti di Legge per la normativa italiana sulla Qualità dell'Aria – Particelle sospese Totali - PTS

Particelle sospese Totali	Valori ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		Tempo di mediazione	Legislazione
	PTS	Livello di Attenzione		
Livello di Allarme		300		

Si ricorda sinteticamente che:

- per il PM10 la soglia è fornita dal valore limite per la protezione della salute umana fornito dal D. M. 02/04/02, pari a $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, considerata nelle elaborazioni soglia di attenzione .
- Per la frazione PTS non si può effettuare nessun confronto normativo in quanto il D.M. del 15/04/1994 e il DM del 25/11/1994 - all'interno dei quali venivano indicati i valori limite per le polveri sospese- sono stati abrogati dal D.M. n.60 del 2 Aprile 2002 e il D.M. n.60 del 2 aprile 2002 non indica nessun limite. Tuttavia tali valori sono stati considerati in quanto utili per fare alcune considerazioni. Si considera quindi la soglia di attenzione, pari a $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$, e la soglia di allarme, pari a $300 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

¹ Si considera la media delle medie orarie rilevate nell'arco di 24 ore.

Le misure effettuate nel punto CABINA VIA CAVALLI ANGOLO VIA FALCONE e CABINA VIA CAVALLI ANGOLO CORSO INGHILTERRA nel corso delle diverse campagne stagionali nell'ambito del monitoraggio della fase "Corso Opera" per le attività costruttive finalizzate alla realizzazione del Nuovo Centro Direzionale Intesa Sanpaolo, hanno consentito una caratterizzazione generale della qualità dell'aria circostante il punto di misura e quindi nei pressi del cantiere operativo, con particolare riferimento al Particolato atmosferico nelle sue due frazioni PTS e PM10.

I risultati sono stati riportati interamente in *Allegato 3.2*, mentre si riportano di seguito alcune elaborazioni grafiche utili alla comprensione dei risultati, all'interno delle quali si riportano i trend delle concentrazioni della frazione PM10 e di PTS, rispettivamente correlati alle precipitazioni cumulate durante i diversi giorni che hanno caratterizzato la campagna di monitoraggio².

Si osservi che di fatto la stazione meteo è presente nella sola postazione di Via Cavalli angolo Via Falcone, ma si sono riportati gli stessi quantitativi di pioggia anche nei grafici relativi alla postazione di Via Cavalli angolo Corso Inghilterra data la vicinanza delle due postazioni di monitoraggio.

I risultati sono stati riportati suddividendoli per Campagna di Misurazione, ad oggi in totale 3, come sotto riportato:

- | |
|---|
| <p>a. <i>Nona campagna – posticipata da Dicembre 2012 al 09 Marzo 2013/ 23 Marzo 2013</i></p> <p>b. <i>Decima campagna – 04 Luglio 2013/18 Luglio 2013</i></p> <p>c. <i>Undicesima campagna – 19 Dicembre 2013/ 02 Gennaio 2014</i></p> |
|---|

All'interno di ogni campagna si sono suddivisi i risultati per tipologia (PM10 o PTS) e per punto di monitoraggio (angolo via Falconi o corso Inghilterra).

² In allegato vengono poi restituiti tutti i dati monitorati in forma tabellare, compresi quelli meteo. Si precisa inoltre che, qualora il dato sia stato invalidato automaticamente dal sistema di acquisizione, è stata inserita nelle tabelle l'abbreviazione N.R. Per le componenti meteorologiche "direzione e intensità dei venti" viene riportato anche l'elaborato sotto forma di "rosa dei venti" relativa alla prima campagna di monitoraggio. Occorre sottolineare che nella tabella relativa ai dati meteo, durante i periodi di calma di vento, la strumentazione non ha rilevato la direzione del vento.

a. Nona campagna – posticipata da Dicembre 2012 al 09 Marzo 2013/ 23 Marzo 2013

A causa di inconvenienti tecnici occorsi sulle centraline non si sono potuti effettuare i rilievi relativi alla nona campagna di monitoraggio della componente Atmosfera nel periodo desiderato e di riferimento, ovvero Dicembre 2012.

Si è comunque proceduto a rimuovere, aggiustare e riposizionare le centraline al fine di effettuare comunque la campagna in continuità con le mensilità precedenti, ovvero al successivo trimestre, dal 09 Marzo 2013 al 23 Marzo 2013.

PM10: Andamento dei valori giornalieri e confronto con precipitazioni

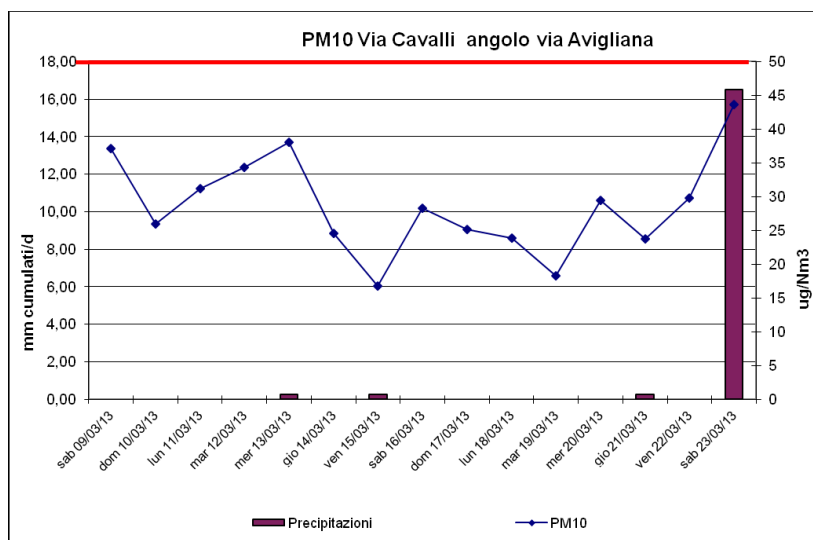


Figura 4: Andamento dei valori giornalieri di PM10 e confronto con precipitazioni nella postazione Cabina VIA CAVALLI- ANGOLO VIA FALCONE

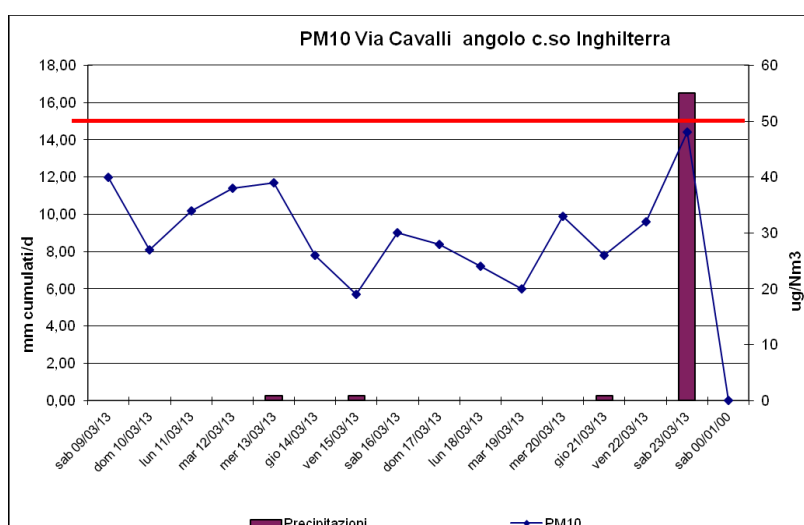


Figura 5: Andamento dei valori giornalieri di PM10 e confronto con precipitazioni nella postazione Cabina VIA CAVALLI- ANGOLO CORSO INGILTERRA

La campagna non ha evidenziato nessun superamento dei valori limite dell'inquinante monitorato secondo il D.M. 02/04/02 (tempo di mediazione: 24 ore) per il parametro Particolato Fine (PM10).

PTS: Andamento dei valori giornalieri e confronto con precipitazioni

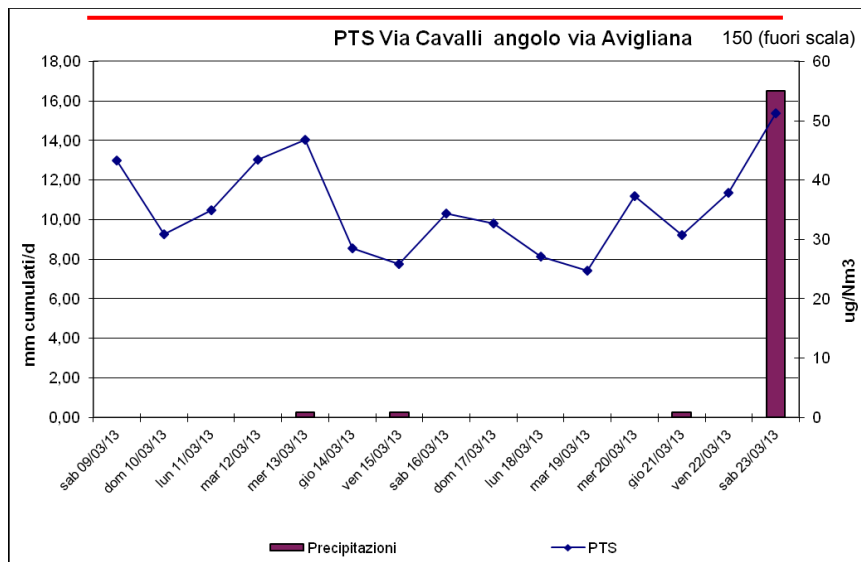


Figura 6: Andamento dei valori giornalieri di PTS e confronto con precipitazioni nella postazione Cabina VIA CAVALLI- ANGOLO VIA FALCONE

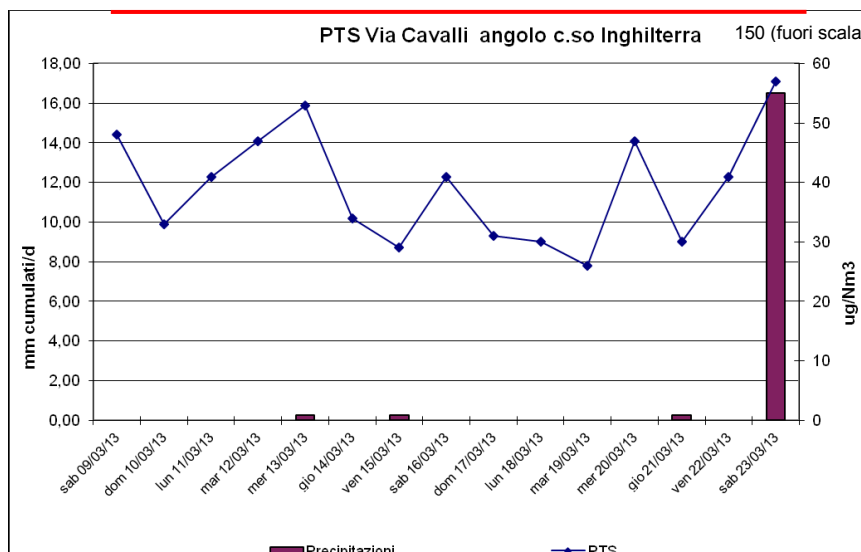


Figura 7: Andamento dei valori giornalieri di PTS e confronto con precipitazioni nella postazione Cabina VIA CAVALLI- ANGOLO CORSO INGILTERRA

La campagna di rilevamento per il PTS non ha evidenziato criticità legate alla situazione locale per quanto riguarda il superamento dei valori limite.

b. Decima campagna – 04 Luglio 2013/18 Luglio 2013

PM10: Andamento dei valori giornalieri e confronto con precipitazioni

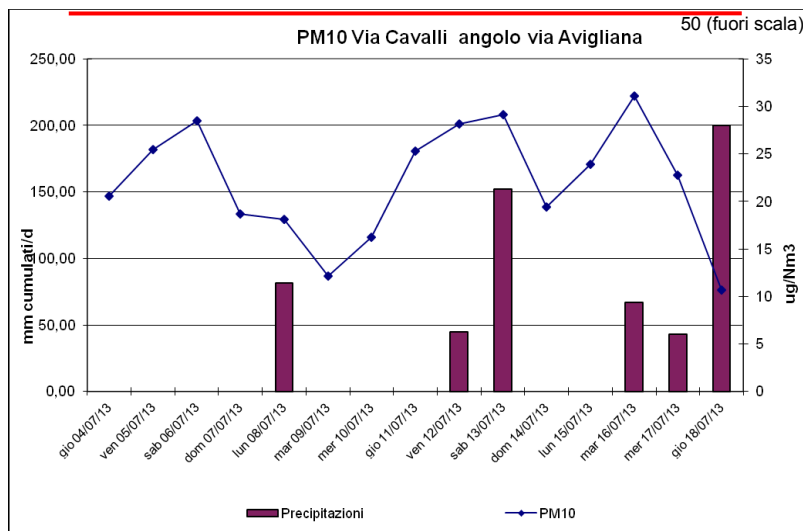


Figura 8: Andamento dei valori giornalieri di PM10 e confronto con precipitazioni nella postazione Cabina VIA CAVALLI- ANGOLO VIA FALCONE

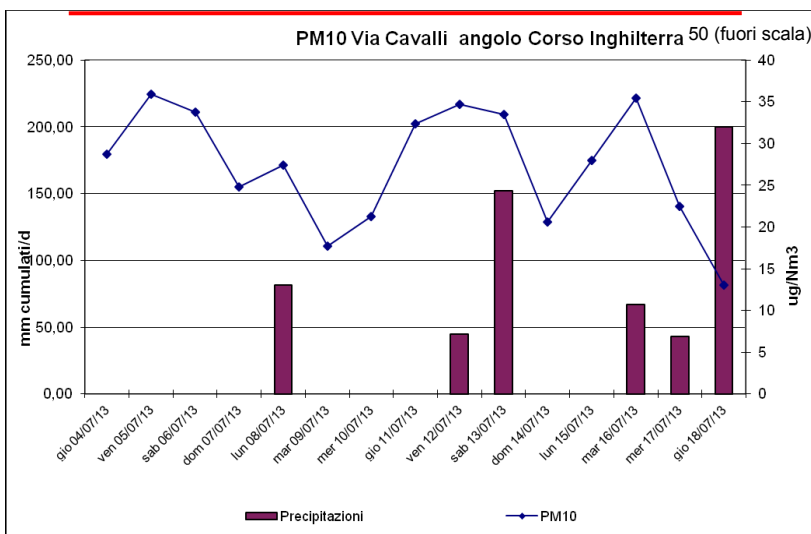


Figura 9: Andamento dei valori giornalieri di PM10 e confronto con precipitazioni nella postazione Cabina VIA CAVALLI- ANGOLO CORSO INGHILTERRA

La campagna non ha evidenziato nessun superamento dei valori limite dell'inquinante monitorato secondo il D.M. 02/04/02 (tempo di mediazione: 24 ore) per il parametro Particolato Fine (PM10).

PTS: Andamento dei valori giornalieri e confronto con precipitazioni

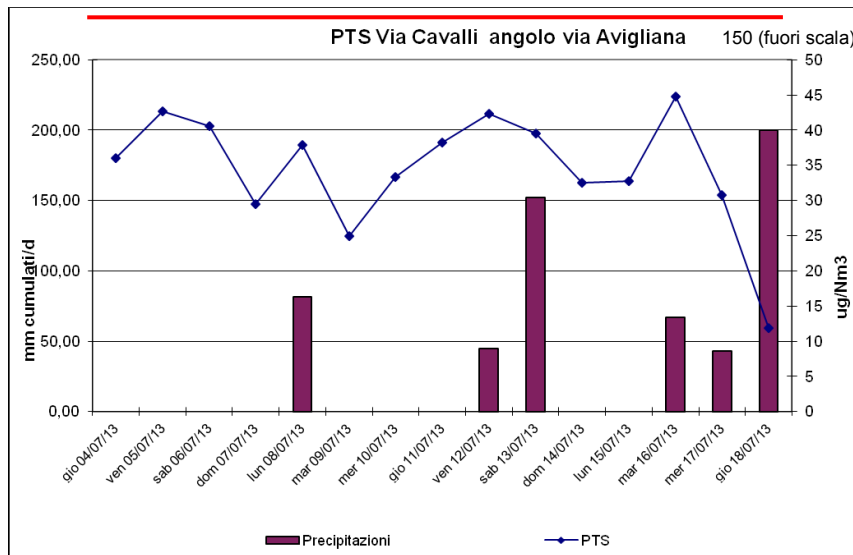


Figura 10: Andamento dei valori giornalieri di PTS e confronto con precipitazioni nella postazione Cabina VIA CAVALLI- ANGOLO VIA FALCONE

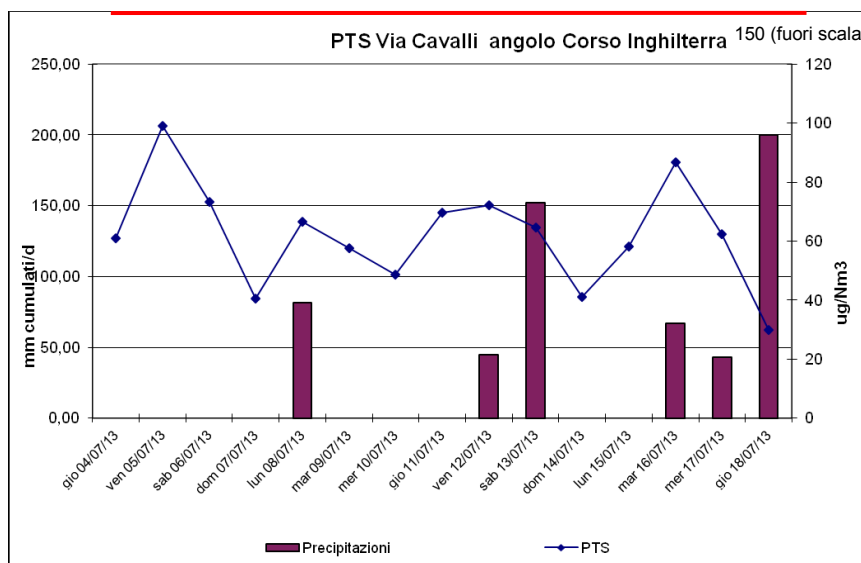


Figura 11: Andamento dei valori giornalieri di PTS e confronto con precipitazioni nella postazione Cabina VIA CAVALLI- ANGOLO CORSO INGILTERRA

La campagna di rilevamento per il PTS non ha evidenziato criticità legate alla situazione locale per quanto riguarda il superamento dei valori limite.

c. Undicesima campagna – 19 Dicembre 2013/ 02 Gennaio 2014

PM10 e PTS: Andamento dei valori giornalieri

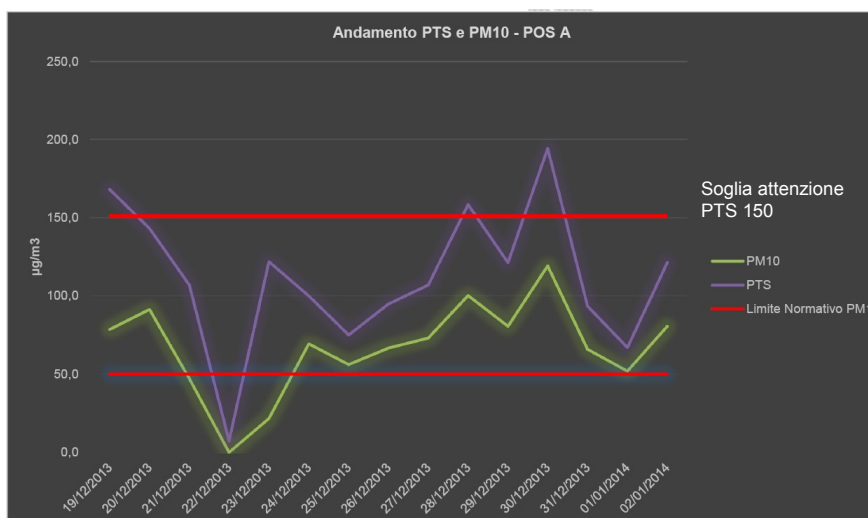


Figura 12: Andamento dei valori giornalieri di PM10 e PTS nella postazione Cabina VIA CAVALLI- ANGOLO VIA FALCONE

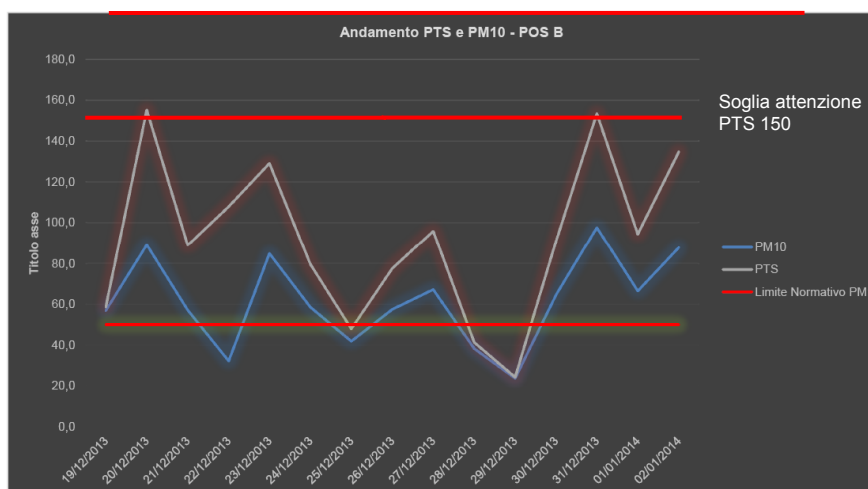


Figura 13: Andamento dei valori giornalieri di PM10 e PTS nella postazione Cabina VIA CAVALLI- ANGOLO CORSO INGILTERRA

La campagna ha evidenziato criticità legate alla situazione locale e specificatamente:

- per il parametro Particolato Fine (PM10)
 - n. 12 Superamenti dei valori limite dell'inquinante monitorato secondo il D.M. 02/04/02 (tempo di mediazione: 24 ore) nella Postazione VIA CAVALLI angolo VIA FALCONE;
 - n. 11 Superamenti del valore limite dell'inquinante monitorato secondo il D.M. 02/04/02 (tempo di mediazione: 24 ore) nella Postazione VIA CAVALLI angolo C.SO INGILTERRA.

- per le polveri sospese (PTS)
- n. 3 Superamenti del valore limite individuato come Soglia di Attenzione nella Postazione VIA CAVALLI angolo VIA FALCONE;
- n. 2 Superamenti del valore limite individuato come Soglia di Attenzione nella Postazione VIA CAVALLI angolo C.SO INGHILTERRA.

2.2.3. Conclusioni

Analizzando i risultati principali, dai quali sono emersi alcuni superamenti dei limiti, si è dunque reso necessario effettuare un confronto con i rilevamenti effettuati dalla rete dell'ARPA e riportate sul sito www.SistemaPiemonte.it, in particolare con i dati della più vicina Centralina, corrispondente alla Consolata, per verificare l'effettiva responsabilità del cantiere o la generalità del dato rilevato sul territorio urbano. Qualora non sufficiente si è proceduto ad un'ulteriore analisi sulle attività di cantiere al fine di evidenziare eventuali correlazioni.

I risultati principali sono stati sotto riportati suddividendoli per tipologia di inquinante e successivamente per campagna e punto di monitoraggio:

- | |
|---|
| <p>a. <i>Particolato fine – PM10</i></p> <p>b. <i>Particelle sospese Totali - PTS</i></p> |
|---|

- | |
|--|
| <p>a. <i>Particolato fine – PM10</i></p> |
|--|

Nona Campagna

Non si rilevano superamenti, con un'ulteriore riduzione rispetto alle precedenti campagne in entrambe le postazioni, e si evidenzia un andamento equivalente in entrambe le postazioni, per quanto la concentrazione misurata nella stazione di Corso Inghilterra risulti essere superiore a quella della postazione di Via Avigliana, presumibilmente perché interessata da un traffico veicolare superiore.

Decima Campagna

Non si rilevano superamenti, in coerenza con le ultime campagne e con una notevole riduzione rispetto alle precedenti in entrambe le postazioni. In generale entrambe le postazioni di monitoraggio hanno misurato concentrazioni e trend confrontabili.

La concentrazione misurata nella stazione di Corso Inghilterra risulta essere superiore a quella della postazione di Via Avigliana, presumibilmente perché interessata da un traffico veicolare superiore.

Undicesima Campagna

Si rileva un nuovo aumento del numero dei superamenti (11 su C.so Inghilterra, e 12 via Falcone) rispetto alle campagne precedenti in entrambe le postazioni, tornando su valori molto vicini a quelli della 5° Campagna. Il numero di giorni è diverso tra le due centraline, ma senza evidenziare una criticità maggiore in una postazione piuttosto che nell'altra.

Indipendentemente dalle modalità di influenza degli eventi meteorologici e dai valori positivi, la presenza di anche solo un superamento della soglia relativa al PM10, ha reso necessario effettuare un ulteriore confronto con i valori del contesto.

Nella centralina della Consolata, si rilevano superamenti analoghi in solo alcune delle giornate di superamento rilevate nei pressi del cantiere. Restano quindi esclusi alcuni giorni, in cui i superamenti sono evidenti dunque solo localmente nei pressi del cantiere, ossia nelle giornate del 20, 25, 26, 27, 28, 29, 30 e 31 Dicembre.

In ogni caso, non si ritiene che si possa indicare l'andamento rilevato come significativo solo localmente e dunque influenzato dalle attività di cantiere del nuovo Centro Direzionale Intesa Sanpaolo, ma piuttosto tipico del contesto.

Per i giorni non coerenti inoltre si sottolinea che alcuni di questi superamenti sono riferiti a giornate del fine settimana (come domenica 29/12/13), giorni festivi (25-26/12/13 e 01/01/14) e ulteriori giorni di chiusura (24 e 31/12/13 solo pomeriggio), di fatto non interessate dalle attività di cantiere.

Inoltre seppur di poco si osserva che la centralina con maggior numero di superamenti è quella posizionata a maggior distanza dal cantiere, su via Falcone.

In ogni caso, per quelle giornate all'interno della settimana che si sono discostate dall'andamento metropolitano, si è reso necessario approfondire l'analisi.

Da tale confronto è emerso che, ad eccezione dei giorni 25 e 26, durante i quali si sono rilevati valori molto bassi e lontani dai risultati della campagna effettuata, i giorni restanti hanno mostrato livelli di concentrazione non distanti dal limite normativo, quando non superiori, seppure inferiori ai valori di picco registrati localmente nei pressi del cantiere.

Pertanto, appare presumibile che tali livelli siano imputabili piuttosto ad un livello di fondo di tipo urbano che direttamente alla attività di cantiere.

b. *Particelle sospese Totali - PTS*

Nona Campagna

A differenza della prima e di 2 passate campagne, ma in coerenza con le restanti e in particolare con l'ultima, non si è mai raggiunto il valore limite di attenzione ($150 \mu\text{g}/\text{m}^3$), e tantomeno quello di allarme ($300 \mu\text{g}/\text{m}^3$), con valori spesso molto bassi e comunque lontani dalle soglie. Si conferma quindi un trend coerente con le campagne precedenti, pur dovendo segnalare l'influenza della giornata di elevata piovosità rilevate (23/03).

Decima Campagna

A differenza della prima e di 2 passate campagne, ma in coerenza con le restanti e in particolare con le ultime, non si è mai raggiunto il valore limite di attenzione ($150 \mu\text{g}/\text{m}^3$), e tantomeno quello di allarme ($300 \mu\text{g}/\text{m}^3$), con valori spesso molto bassi e comunque lontani dalle soglie. Si conferma quindi un trend coerente con le campagne precedenti, pur dovendo segnalare l'influenza delle ultime giornate di rilievo con presenza di pioggia leggera ma costante con conseguente probabile diminuzione della polverosità totale e dunque delle PM10.

Undicesima Campagna

Per quanto riguarda il PTS, a differenza delle ultime campagne ed in coerenza con 3 passate, si è di nuovo raggiunto il valore limite di attenzione ($150 \mu\text{g}/\text{m}^3$), seppure senza mai raggiungere quello di allarme ($300 \mu\text{g}/\text{m}^3$), con valori spesso molto bassi e comunque lontani dalle soglie. Lo stesso tipo di approfondimento è stato esteso anche alle PTS per verificare le possibili influenze del cantiere sui superamenti osservati nella sola cabina posta su C.so Inghilterra.

Nelle stesse giornate in cui si sono verificati superamenti dei valori limite di attenzione, ossia nei giorni del 19-20-28-30-31/12, non si ritrova analogo superamento nella centralina della Consolata, se non per la giornata del 19 il cui valore si avvicina alla Soglia di Attenzione.

Sebbene la centralina rilevi negli stessi giorni e in quelli adiacenti, valori tali da supporre già una probabile criticità diffusa sul territorio, presumibilmente derivata come già citato relativamente al PM10 dalle condizioni climatiche caratterizzate da scarsa pioggia, poiché le PTS sono rappresentative delle lavorazioni edili, è stato necessario effettuare ulteriori approfondimenti, attraverso l'analisi del registro attività e mezzi del cantiere, per verificare l'influenza diretta o meno del cantiere sui valori rilevati.

Di seguito si è approfondita l'analisi sui soli giorni in cui non si è riscontrato analogo superamento relativamente alle PTS (ovvero nei giorni del 19-28-30/12 per la centralina angolo Via Falcone e 20-31/12 per quella sull'angolo di Corso Inghilterra).

Come riportato dal Responsabile della Direzione Lavori, il cantiere è stato attivo per l'intero periodo di rilevamento, con chiusura e fermo delle attività solo il 24/12 e 31/12/13 pomeriggio, oltre ai giorni festivi (25-26/12/13 e 01/01/14).

Un primo controllo analitico dei relativi *Giornali dei Lavori*, ha evidenziato la presenza in cantiere di maestranze in numero variabile, tra appaltatori e subappaltatori (escludendo la guardiana e i visitatori), tra meno di 100 ed un massimo di quasi 525 persone nella giornata del 19/12, superiore ad altri periodi analizzati.

In ogni caso si ricorda che il personale presente in cantiere, pur essendo specchio di attività più o meno intensa non è direttamente correlabile con le emissioni in atmosfera, come già evidenziato nei report precedenti. Risulta piuttosto più interessante e corretto valutare il tipo di lavorazioni e la relativa movimentazione mezzi.

Le attività svolte tuttavia non sono risultate particolarmente impattanti, sia per la tipologia di lavorazione che per la movimentazione mezzi connessa.

Dall'analisi del traffico esterno all'area si è poi ritrovato un andamento standard regolare seppure con rallentamenti e flusso intenso nelle prime ore del mattino; tali eventi si manifestano su Via Cavalli in condizioni di traffico pressoché nullo, pertanto non sono indicativi di condizioni di criticità, mentre sulla Corsia ovest di C.so Inghilterra il profilo dei flussi si discosta dall'andamento regolare della mobilità urbana, causato da un traffico continuo, spesso congestionato, con conseguente superamento della soglia di attenzione.

Tuttavia in relazione ai giorni di superamento delle soglie di attenzione del PM10 non si riscontra correlazione diretta. Come già verificato, è difficile evidenziare similitudini tra superamento della soglia di traffico e superamento delle soglie di PM10 e/o PTS, pur essendo noto che il traffico locale, indipendentemente dalla presenza o meno di picchi, è certamente influente, vista anche la presenza di picco di veicoli pari a circa 75 veicoli ogni quarto d'ora su Via Cavalli e circa 185 su C.so Inghilterra (con sezione doppia rispetto a Via Cavalli).

Nel periodo qui considerato si osserva comune una probabile causa dell'aumento del traffico dovuta alle festività natalizie.

Inoltre non si deve dimenticare che anche la seconda campagna è stata svolta nel periodo invernale quando il contributo maggiore è dato dal riscaldamento, e che altra fonte di emissioni locali può derivare dall'affiancamento di una importante arteria di scorrimento come C.so Inghilterra, pur non disponendo di dati di traffico, rappresenta una indubbia fonte di emissioni, così come il vicino cantiere FFSS.

Dalle osservazioni fatte è stato difficile identificare la causa diretta dei superamenti rilevati. Si è rimandato quindi ad una nuova verifica con i risultati della prossima campagna di monitoraggio.

2.3. Acque sotterranee

2.3.1. Metodologia

Il monitoraggio degli impatti del cantiere sull'acquifero sottostante l'area di cantiere ha l'obiettivo di rilevare le interferenze tra l'opera e l'acquifero stesso. A tale scopo si sono utilizzati alcuni dei piezometri preesistenti per ottenere campioni sui quali valutare l'eventuale interferenza dal punto di vista di possibili sversamenti di inquinanti in falda dovuti al cantiere, in applicazione D.L. 152/2006.

Si è ritenuto opportuno valutare tali interferenze utilizzando 2 differenti piezometri posti lungo la linea della falda ed in posizione ottimale per valutare la situazione a monte del giardino Grosa ed a valle del cantiere.

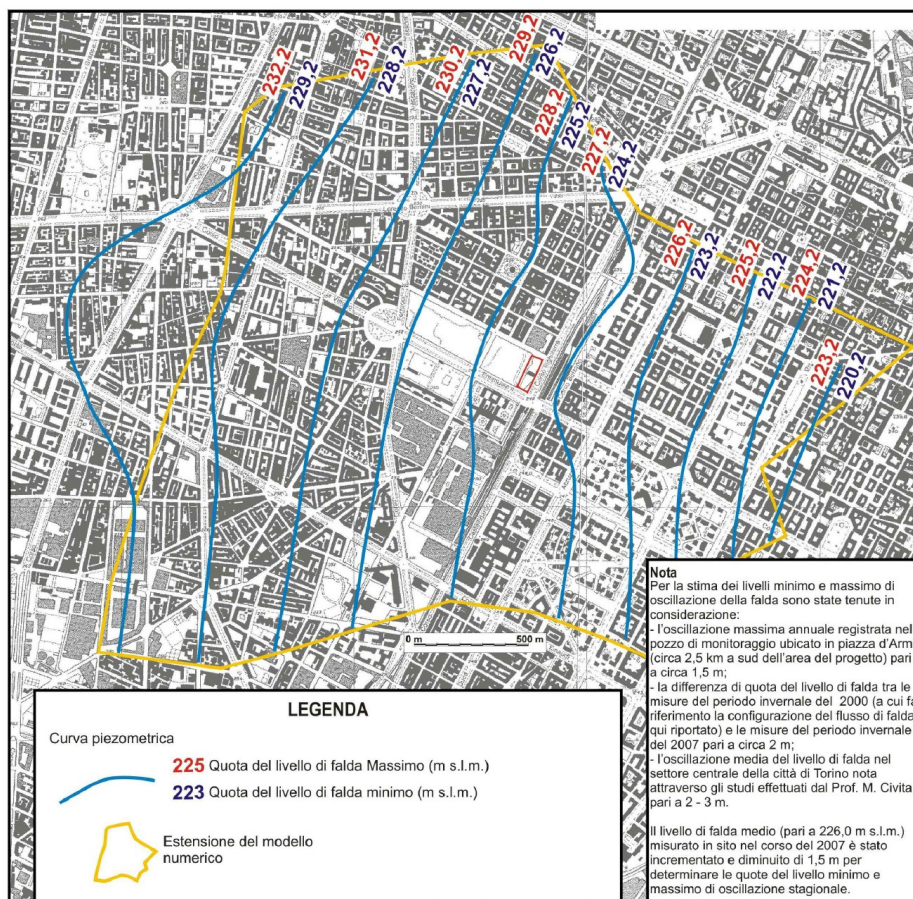


Figura 14.
Andamento della falda superficiale con indicazione delle quote di minimo e di massimo livello di oscillazione (elaborazione RPBW- Manens Intertecnica-Golder Associates; Nov.2009)

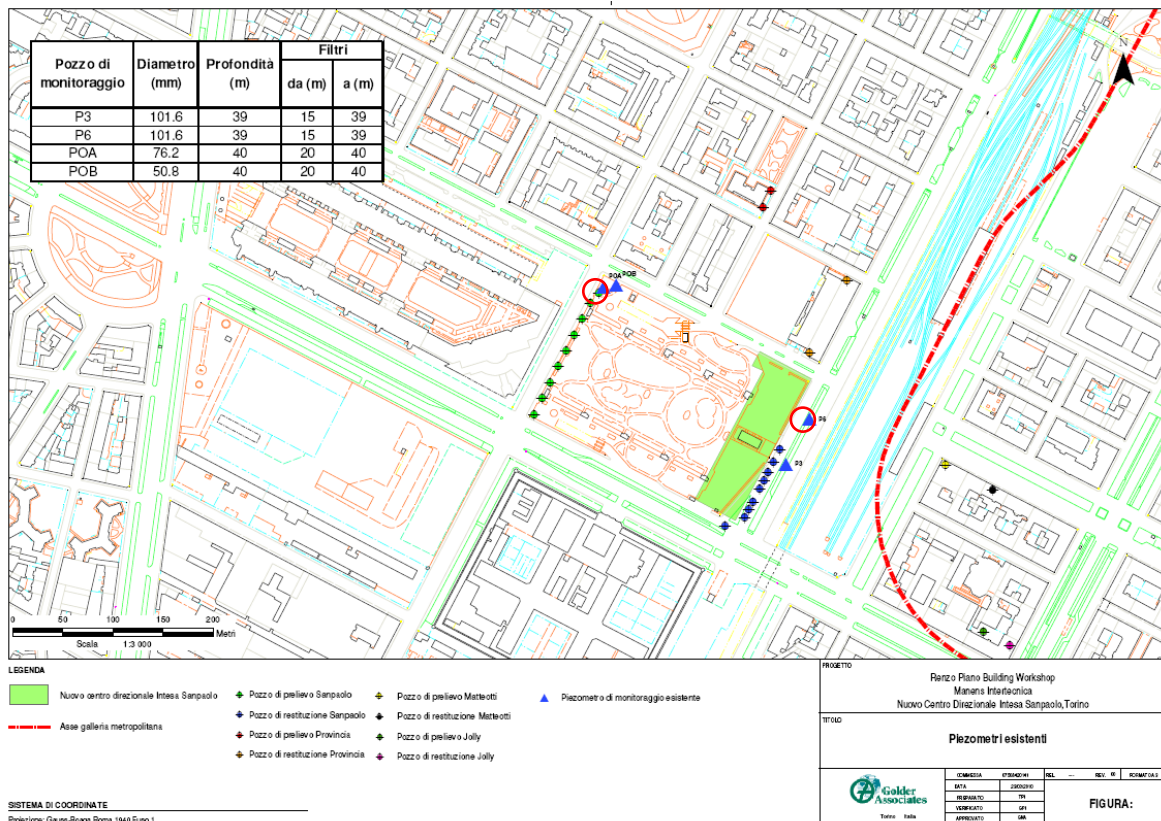


Figura 15. Posizionamento dei piezometri esistenti e scelti per il monitoraggio (i piezometri evidenziati con cerchi rossi rappresentano quelli utilizzati nella presente monitoraggio)

Come visibile nella Figura 15, sono stati scelti i piezometri denominati in cartografia P6 e P7.

Si vuole sottolineare che, come già nel 2012, non è stato possibile utilizzare il piezometro P0 (preesistente al cantiere) come per i precedenti rilievi, a causa delle lavorazioni che sono state effettuate in quell'area per la realizzazione dei Piezometri di valle del futuro centro direzionale e che hanno portato ad un'area recintata prima e ripristinata poi, dove tuttavia non è più stato possibile recuperare il preesistente piezometro.

Si è dunque scelto di utilizzare il più vicino piezometro disponibile, ovvero il P7 indicato in cartografia, che dista dal precedente circa 5 metri lungo la linea di andamento della falda per cui non si ritiene uno scostamento significativo.

Per valutare quella che è stata genericamente chiamata "Interferenza della falda" nel Monitoraggio proposto in sede di VAS e Screening, concretizzatosi nel PdM definitivo di Luglio 2010, si è stabilito che si dovesse passare attraverso il monitoraggio, per ogni singolo piezometro campionato, di alcuni inquinanti specifici quali metalli, solventi ed idrocarburi, specificatamente richiesti dal Settore Ambiente - Comune di Torino.

Il rilievo e l'acquisizione di questi dati verrà realizzato per l'intera durata del cantiere ma una sola volta all'anno, per un totale di 3 campagne di campionamento, considerate sufficienti in quanto le lavorazioni in sotterraneo, maggiormente influenti sulla falda, si sono praticamente concluse con il I° Lotto.

Per quanto riguarda il prelievo delle Acque Piezometriche si fa riferimento all' EPA 600/4-82-029 e ISO 5667/93, per cui devono essere svolte le seguenti attività:

- Misura del battente di falda mediante freatrimetro
- Calcolo della soggiacenza di falda, della portata di prelievo
- Calcolo della durata dello spurgo preliminare al prelievo
- Misura in campo (mediante analizzatore in continuo WTW)
- Prelievo dell'acqua mediante pompa di prelievo rotativa
- Conservazione dei campioni prelevati in appositi contenitori preventivamente sterilizzati e trattati adeguatamente, al fine di evitare qualsiasi contaminazione
- Trattamento chimico dei campioni prelevati al fine della corretta conservazione degli stessi
- Confezionamento, "trattamento chimico" e refrigerazione dei campioni al fine del trasporto, nel più breve tempo possibile, in laboratorio per l'esecuzione delle analisi indicate.

Per la determinazione di tali parametri la società EurolaB incaricata per le analisi ha utilizzato i seguenti metodi:


- Misura con WTW in campo
- Apat CNR Irsa Manuale 29/2003 metodo 5160 B2
- UNI EN ISO 15680 – 2005
- UNI EN ISO 17294 – 2005 Parte 2
- EPA 7199 Rev. 0 – 1996
- EMICP-MS 100 – 2002
- UNI EN ISO 17294 – 2005 Parte 2

I risultati sono stati riportati interamente in *Allegato 3.3*, mentre di seguito si riporta una elaborazione sintetica dei soli risultati principali.

2.3.2. Risultati principali


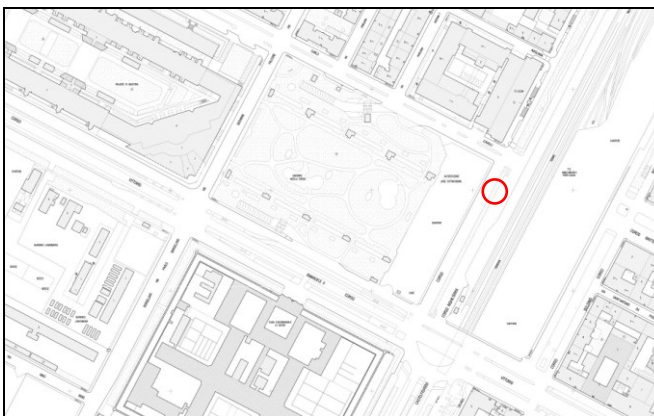
A causa dell'impossibilità di accedere al piezometro posto su Via Falcone, causa lavori in corso per la nuova realizzazione dei Giardini Grosa, la campagna di Dicembre 2013 è stata posticipata in data 14/01/2014. Si riportano comunque i risultati di tale campagna considerandola ancora come relativa all'anno di monitoraggio qui analizzato.

Tabella 17: scheda inquinanti della falda a monte (campionamento dal Piezometro PT6)

Data prelievo : 14/01/2014		Ora: 10.40/11.30	
Data inizio prove: 14/01/2014		Data fine prove: 14/01/2014	
			
Inquinante	Valori	Note	
pH	7.7 unità di ph	Misurazioni eseguite in campo	
Potenziale Redox	430 mV		
Conducibilità	799 µS/cm a 25°C		
Temperatura falda	13.7°C		
Ossigeno disciolto	7 mg/l		
Alluminio	13	Limite max 200 µg/l	
Antimonio	< 0.5 µg/l	Limite max 5 µg/l	
Argento	ASSENTE	Limite max 10 µg/l	
Arsenico	< 0.5 µg/l	Limite max 10 µg/l	
Berillio	ASSENTE	Limite max 4 µg/l	
Boro	< 50 µg/l	Limite max 1000 µg/l	
Cadmio	< 0.05 µg/l	Limite max 5 µg/l	
Cobalto	< 0.30 µg/l	Limite max 50 µg/l	
Cromo totale	5.4 µg/l	Limite max 50 µg/l	

Cromo esavalente	5.1 µg/l	Limite max 5 µg/l
Ferro	<15 µg/l	Limite max 200 µg/l
Mercurio	ASSENTE	Limite max 1 µg/l
Nichel	<4 µg/l	Limite max 20 µg/l
Piombo	ASSENTE	Limite max 10 µg/l
Rame	ASSENTE	Limite max 1000 µg/l
Selenio	< 1 µg/l	Limite max 10 µg/l
Manganese	< 1 µg/l	Limite max 50 µg/l
Tallio	ASSENTE	Limite max 2 µg/l
Zinco	< 10 µg/l	Limite max 3000 µg/l
Idrocarburi totali come n-esano – DINAMICO	ASSENTE	Limite max 350 µg/l
Composti organici aromatici	I valori di tutti i composti rientrano nella norma e sono prevalentemente ASSENTI, o comunque presentano valori molto vicini allo zero.	
Alifatici clorurati cancerogeni	I valori dei composti rientrano nella norma, eccetto il Triclorometano e il Tetracloroetene.	
Alifatici clorurati non cancerogeni	I valori di tutti i composti rientrano nella norma e sono prevalentemente ASSENTI, o comunque presentano valori molto vicini allo zero.	
Alifatici alogenati cancerogeni	I valori di tutti i composti rientrano nella norma e sono prevalentemente ASSENTI, o comunque presentano valori molto vicini allo zero.	

Tabella 18: scheda inquinanti della falda a valle (campionamento dal Piezometro P6)

Data prelievo : 14/01/2014	Ora: 12.05/12.45	
Data inizio prove: 14/01/2014	Data fine prove: 14/01/2014	
		
Inquinante	Valori	Note
pH	7,7 unità di ph	Misurazioni eseguite in campo

Potenziale Redox	420 mV	
Conducibilità	732 $\mu\text{S}/\text{cm}$ a 25°C	
Temperatura falda	13,9 °C	
Ossigeno disciolto	6.6 mg/l	
Alluminio	ASSENTE	Limite max 200 $\mu\text{g}/\text{l}$
Antimonio	< 0.5 $\mu\text{g}/\text{l}$	Limite max 5 $\mu\text{g}/\text{l}$
Argento	ASSENTE	Limite max 10 $\mu\text{g}/\text{l}$
Arsenico	< 0.5 $\mu\text{g}/\text{l}$	Limite max 10 $\mu\text{g}/\text{l}$
Berillio	ASSENTE	Limite max 4 $\mu\text{g}/\text{l}$
Boro	< 50 $\mu\text{g}/\text{l}$	Limite max 1000 $\mu\text{g}/\text{l}$
Cadmio	< 0.05 $\mu\text{g}/\text{l}$	Limite max 5 $\mu\text{g}/\text{l}$
Cobalto	< 0.5 $\mu\text{g}/\text{l}$	Limite max 50 $\mu\text{g}/\text{l}$
Cromo totale	5.6 $\mu\text{g}/\text{l}$	Limite max 50 $\mu\text{g}/\text{l}$
Cromo esavalente	5.2 $\mu\text{g}/\text{l}$	Limite max 5 $\mu\text{g}/\text{l}$
Ferro	< 5 $\mu\text{g}/\text{l}$	Limite max 200 $\mu\text{g}/\text{l}$
Mercurio	ASSENTE	Limite max 1 $\mu\text{g}/\text{l}$
Nichel	<5 $\mu\text{g}/\text{l}$	Limite max 20 $\mu\text{g}/\text{l}$
Piombo	<1 $\mu\text{g}/\text{l}$	Limite max 10 $\mu\text{g}/\text{l}$
Rame	ASSENTE	Limite max 1000 $\mu\text{g}/\text{l}$
Selenio	< 1 $\mu\text{g}/\text{l}$	Limite max 10 $\mu\text{g}/\text{l}$
Manganese	< 0.5 $\mu\text{g}/\text{l}$	Limite max 50 $\mu\text{g}/\text{l}$
Tallio	ASSENTE	Limite max 2 $\mu\text{g}/\text{l}$
Zinco	< 5 $\mu\text{g}/\text{l}$	Limite max 3000 $\mu\text{g}/\text{l}$
Idrocarburi totali come n-esano – DINAMICO	25 $\mu\text{g}/\text{l}$	Limite max 350 $\mu\text{g}/\text{l}$
Composti organici aromatici	I valori di tutti i composti rientrano nella norma e sono prevalentemente ASSENTI, o comunque presentano valori molto vicini allo zero.	
Alifatici clorurati cancerogeni	I valori dei composti rientrano nella norma, eccetto il Triclorometano e il Tetracloroetene.	
Alifatici clorurati non cancerogeni	I valori di tutti i composti rientrano nella norma e sono prevalentemente ASSENTI, o comunque presentano valori molto vicini allo zero.	
Alifatici alogenati cancerogeni	I valori di tutti i composti rientrano nella norma e sono prevalentemente ASSENTI, o comunque presentano valori molto vicini allo zero.	

2.3.3. Conclusioni

Verifica del Superamento della Soglia di Attenzione

Come prima osservazione si ricorda che nel PdM è stato richiesto, oltre all'analisi dei singoli valori della nuova campagna di misurazione, di effettuare anche un confronto tra tutte le campagne al fine di evidenziare oscillazioni che potrebbero rivelarsi interessanti. In particolare è stata definita come Soglia di Attenzione la presenza di valori, per ogni singolo inquinante campionato, che, pur rimanendo al di sotto dei limiti di legge, mostrino un incremento (e dunque un peggioramento) rispetto alla situazione ante-operam.

Per assolvere a questa richiesta si sono dunque confrontate le campagne per ora effettuate, ossia quella effettuata durante il I° Lotto - riportata nel Report "Monitoraggio I° Lotto - Fase di Cantiere" di Maggio 2010 - quella di Dicembre 2010, quella di Dicembre 2011, quella di Dicembre 2012 e quella qui analizzata, di Dicembre 2013.

Si osserva che il primo valore di cui si possa rilevare uno scostamento è il valore dell'Ossigeno disciolto, come visibile nella tabella successiva:

Tabella 19: Confronto tra risultati dei due monitoraggi effettuati sulla falda nel I° e nel II° Lotto da EuroLab

Posizione	Campagna di misurazione	Valori Ossigeno disciolto (mg/l)
MONTE	Primo Lotto	0.67
	Secondo Lotto - 2010	8.06
	Secondo Lotto - 2011	3.92
	Secondo Lotto - 2012	8.7
	Secondo Lotto - 2013	7
VALLE	Primo Lotto	3.59
	Secondo Lotto – 2010	8.41
	Secondo Lotto – 2011	2.96
	Secondo Lotto – 2012	8.4
	Secondo Lotto - 2013	6.6

L'ossigeno disciolto è un parametro chimico utilizzato per caratterizzare il livello di inquinamento di un sistema idrico. Normalmente su tale parametro non vi sono limiti se non legati o ad una attività precisa di cui è espressione (trattamento biologico o attivazioni chimiche in genere) o al monitoraggio della qualità dell'acqua per definire lo stato qualitativo in funzione dei livelli trofici che la abitano (batteri, alghe, pesci).

Al di là di questi ambiti, un basso contenuto di ossigeno disciolto può essere indice di:

1. attività aerobica di demolizione molecolare con fonte di carbonio presumibilmente di origine idrocarburica;
2. abbattimento chimico per reazione con sostanze riducenti;
3. momentaneo abbassamento per fattori esogeni (forte rimescolamento e diluizione con flussi poco ricchi di ossigeno).

I livelli di ossigeno disciolto rilevati nella campagna di monitoraggio riportata evidenziano un contenuto di ossigeno disciolto, sia monte che a valle, fortemente cresciuto tra il I° e la prima campagna del II° lotto, per poi riassetarsi su valori inferiori nell'ultima campagna e infine risalire in quest'ultima campagna.

In entrambe le ultime campagne tuttavia, a differenza della misura relativa al I° Lotto, si osservano valori allineati tra i due pozzi, rendendo poco significative le differenze fra i punti campionati. Se consideriamo infine che il parametro è soggetto a variazioni relativamente veloci e soprattutto non prevedibili a causa della grande varietà di fattori a cui è sensibile, si ritiene che in nessuno dei casi riportati il livello assoluto misurato sia particolarmente critico, ma anzi si conferma una tendenza al miglioramento della qualità della falda.

Pur ritenendo importante continuare a monitorare la suddetta componente e verificare le possibili oscillazioni nella successiva campagna di monitoraggio, si ritiene che l'attuale variazione non necessiti di approfondimenti ulteriori, rappresentando di fatto un miglioramento della qualità della falda.

Vi sono altri elementi che hanno mostrato delle variazioni tra le campagne effettuate, seppure con variazioni minime.

In particolare, Argento, Mercurio, Rame e Tallio sono rimasti assenti; Berilio, Boro e Selenio, per entrambe le postazioni, oltre a Piombo nel piezometro a monte e Alluminio, Ferro, Manganese e Zinco in quello a monte, hanno mostrato valori in leggero miglioramento.

Per i restanti metalli si sono a volte rilevati piccoli peggioramenti, seppur assolutamente non significativi in relazione ai valori limiti.

In conclusione si possono rilevare leggeri spostamenti che tuttavia non sono rappresentativi di una reale criticità assoluta né correlabile al cantiere, soprattutto considerato i valori molto bassi. Inoltre, fermo restando quanto detto in considerazione degli scostamenti in percentuale minima, si vuole comune sottolineare che i miglioramenti maggiori si sono avuti nel piezometro

di monte a confermare, come già visto nelle campagne precedenti, una correlazione praticamente nulla con la fase di cantiere in analisi.

Verifica del Superamento della Soglia di Emergenza

Come successiva valutazione, nel PdM è stata richiesta una specifica analisi dei singoli valori di ogni nuova campagna di misurazione. Il superamento dei limiti previsti dalla legge rappresenta infatti il raggiungimento della Soglia di Emergenza e deve innescare, come già per la soglia di Attenzione alcune procedure, dettagliate a fine del presente paragrafo.

I risultati della prima campagna di monitoraggio del II° Lotto del Cantiere in oggetto hanno rilevato un superamento dei limiti per le seguenti componenti, i cui dettagli sono stati riportati di seguito:

- a. *Cromo esavalente;*
- b. *Triclorometano (gruppo Alifatici Clorurati Cancerogeni)*
- c. *Tetracloroetene (gruppo Alifatici Clorurati Cancerogeni)*

- a. *Cromo esavalente;*

Il *cromo esavalente*, in questa quarta campagna di monitoraggio si porta nuovamente a valori al di sopra, seppur di poco, del livello di soglia di 5 µg/l, in entrambi i pozzi, con un valore pari a 5.2 µg/l per il pozzo P6 a valle e pari a 5.1 per il pozzo PT6 a monte, come riportato nella tabella successiva.

Tabella 20: Confronto tra risultati dei due monitoraggi effettuati sulla falda nel I° e nel II° Lotto da EuroLaB

Posizione	Campagna di misurazione	Valori Cromoesavalente (µg/l)	Limite normativo
MONTE	Primo Lotto	0,40	Limite max 5 µg/l
	Secondo Lotto - 2010	4.5	
	Secondo Lotto - 2011	5.5	
	Secondo Lotto - 2012	4.2	
	Secondo Lotto - 2013	5.1	
VALLE	Primo Lotto	0.31	
	Secondo Lotto - 2010	6.4	
	Secondo Lotto - 2011	5.8	
	Secondo Lotto - 2012	3.6	
	Secondo Lotto - 2013	5.2	

In coerenza con le campagne precedenti e a differenza della campagna del primo lotto ritroviamo valori leggermente superiori nel piezometro a valle rispetto a quello a monte, riportando una possibile correlazione con una possibile influenza del cantiere sui valori registrati.

Già nella campagna di misurazione effettuata nel I° Lotto, e nella prima campagna di misurazione sul II° Lotto tale valore si era ritrovato superiore ai limiti ed era stato quindi svolto un approfondimento attraverso un confronto basato sia sui dati estrapolati dai *“Rapporti sullo Stato dell’Ambiente”* dell’Arpa Piemonte che dagli Studi effettuati dall’istituto di Ricerca *“CSA SpA”*.

Dai risultati di queste due elaborazioni differenti, già effettuate in anni precedenti, si confermava l’effettiva diffusione di tale inquinante sull’area in oggetto, in maniera superiore ai limiti, già prima dell’inizio del cantiere I° Lotto (e dunque anche dell’attuale II° Lotto), per un lasso di tempo di almeno 3 anni.

In particolare lo studio da parte del Gruppo CSA SpA - Istituto di Ricerca, incaricato per le analisi delle acque sotterranee da Intesa Sanpaolo, rilevava già nel 2007 valori molto simili a quelli qui riportati anzi superandoli con valori massimi rilevati pari a 7.28 µg/l.

Si era effettuato anche un ulteriore confronto con le misurazioni effettuate annualmente sull’intero territorio regionale dall’Agenzia Regionale Protezione dell’Ambiente (ARPA) del Piemonte, prendendo in considerazione i Rapporti Ambientali del 2008 e 2009 (e dunque i valori relativi al 2007 e 2008), per avere un arco di tempo coerente con le misurazioni effettuate da CSA e da EurolaB con cui confrontarsi.

Seppure le coordinate dei punti di monitoraggio non venissero dettagliate nel Rapporto dell’ARPA, da una macro analisi sul loro posizionamento nella rete di punti di monitoraggio utilizzata dall’ARPA, era parso abbastanza evidente come su una vasta area, compresa quella su cui ricade il cantiere oggetto di analisi, i valori di SCAS³ ricadevano già in classe 4.

³ L’indicatore dello Stato di Qualità, riferimento per le valutazioni sulla presenza di metalli nelle acque sotterranee, è rappresentato dallo SCAS (Stato Chimico Acque Sotterranee), che prevede 5 classi di qualità (da 0 a 4) in funzione del valore medio rilevato per ogni parametro di base (conducibilità elettrica, cloruri, ferro, manganese, nitrati, solfati e ione ammonio) o addizionale (in relazione ai precedibili impatti dovuti alle attività prevalenti nel territorio) calcolato nel periodo di riferimento.

Poiché la presenza di punti in classe 4 è imputata dall'ARPA alla presenza del cromo esavalente, i suddetti valori di SCAS confermavano la presenza di tale metallo nell'area in oggetto indipendentemente dalla presenza del cantiere in oggetto.

Inoltre, anche se il cromo esavalente può essere considerato di origine antropica non si esclude che, in particolari contesti territoriali, la presenza di questo metallo nella forma esavalente possa essere di origine naturale, associata alla composizione delle formazioni geologiche che compongono l'acquifero e al tempo di permanenza/interazione acqua/roccia.

Si può quindi dire che i valori ottenuti durante le precedenti campagne di monitoraggio della fase di cantiere riporta valori di cromo esavalente coerenti rispetto all'inizio dei lavori e in generale con il contesto.

Il ritorno dei valori al di sopra della soglia limite è da considerarsi un elemento potenzialmente negativo, fermo restando che non si sono mai raggiunti valori realmente critici e correlabili alle attività di cantiere.

Come ultimo spunto di valutazione si osserva che il valore di riferimento definito dalla normativa come limite per il cromo totale nelle acque potabile è pari a 50 µg/l.

Tale soglia, mantenuta dalla Direttiva 2006/118/CE come norma di qualità ai fini della valutazione dello stato chimico delle acque sotterranee, non viene superato, anzi i valori si mantengono nettamente al di sotto, non compromettendo quindi la potabilità dei campioni presi in esame.

b. *Triclorometano* (gruppo Alifatici Clorurati Cancerogeni)

I superamenti dei limiti delle sostanze del gruppo devono essere valutati con attenzione, pur non rappresentando dei livelli estremamente lontani dai limiti di legge, per verificare se essi rappresentino una condizione caratteristica dell'acquifero indagato, o siano invece influenzati dalle attività di cantiere sull'area.

I superamenti del Triclorometano sono stati rilevati sia a monte che a valle del sito.

Si sottolinea tuttavia che, anche per questa componente, già nelle campagne precedenti si erano verificati dei superamenti, e che anzi nell'ultima campagna del 2011 si era tornati a valori prossimi alla situazione di due anni fa. Anche questa ultima campagna conferma il trend della precedente, come visionabile nella tabella sottostante, con valori ridotti rispetto alla altre e più prossimi al limite :

Tabella 21: Confronto tra risultati dei due monitoraggi effettuati sulla falda nel I° e nel II° Lotto da EurolaB

Posizione	Campagna di misurazione	Valori Triclorometano (µg/l)	Limite normativo
MONTE	Primo Lotto	0,40	Limite max 0.15 µg/l
	Secondo Lotto - 2010	1,3 0	
	Secondo Lotto - 2011	0,41	
	Secondo Lotto - 2012	0,3	
	Secondo Lotto - 2013	0,31	
VALLE	Primo Lotto	0,31	
	Secondo Lotto - 2010	0,85	
	Secondo Lotto - 2011	0,35	
	Secondo Lotto - 2012	0,36	
	Secondo Lotto - 2013	0,28	

Si può quindi presupporre che tali valori siano ancora una volta propri della falda dell'area in oggetto, ma non rappresentino ad oggi una criticità.

c. **Tetracloroetene (gruppo Alifatici Clorurati Cancerogeni)**

Per i valori di Tetracloroetene si sono di nuovo misurati valori superiori al limite normativo, con valori intermedi rispetto alle campagne precedenti, come visionabile nella tabella sottostante:

Tabella 22: Confronto tra risultati dei due monitoraggi effettuati sulla falda nel I° e nel II° Lotto da EurolaB

Posizione	Campagna di misurazione	Valori Tetracloroetene (µg/l)	Limite normativo
MONTE	Primo Lotto	5,8	Limite max 1.1 µg/l
	Secondo Lotto - 2010	1,7	
	Secondo Lotto - 2011	4,7	
	Secondo Lotto - 2012	6,5	
	Secondo Lotto - 2013	3,4	
VALLE	Primo Lotto	7,7	
	Secondo Lotto - 2010	0,95	
	Secondo Lotto - 2011	5,9	
	Secondo Lotto - 2012	4,9	
	Secondo Lotto - 2013	3,8	

Si sottolinea tuttavia che, anche per questa componente, già nelle campagne precedenti si erano rilevati superamenti con valori simili se non superiori, ad eccezione del 2010, si può

quindi presupporre che tali valori siano ancora una volta propri della falda dell'area in oggetto e non rappresentino dunque una reale criticità.

In conclusione, sebbene nel PdM si fosse stabilito che, a seguito della verifica del superamento della Soglia di Emergenza, oltre alla sempre necessaria comunicazione agli Enti interessati⁴, si sarebbe dovuta convocare una riunione tra tutti gli Enti ed i Soggetti interessati entro la settimana successiva alla verifica del superamento, nella quale proporre misure di mitigazione e/o compensazione degli impatti, dai risultati ottenuti dalla campagna, nonostante siano stati rilevati alcuni valori fuori norma, questi sono usualmente ritrovati in questa zona, a volte anche con valori superiori.

Non si ritiene quindi necessario istituire un tavolo tecnico, a meno di specifica prescrizione da parte degli Enti a seguito della presente comunicazione, ma si sottolinea in ogni caso l'importanza di continuare a monitorare attentamente le suddette componenti e di verificare le nuove oscillazioni in eventuali successive campagne di monitoraggio.

⁴ Con la consegna del presente elaborato al Settore Ambiente e all'ARPA Piemonte si ritiene assolta questa prescrizione.

2.4. Rifiuti

2.4.1. Metodologia

In fase di cantiere, terminata la fase di scavo relativa al I° Lotto durante la quale, esclusi i primi due metri di terra conferiti in discarica, è stata recuperata tutta la restante volumetria di terra scavata, è necessario gestire lo smaltimento e il recupero di rifiuti tipologicamente riconducibili alla attività di cantiere.

Fin dal I° Lotto, sono state posizionate delle isole ecologiche in accordo con l'ente preposto alla raccolta e lo smaltimento dei rifiuti. Tale disposizione è stata mantenuta anche per il II° Lotto e la gestione di questa componente è stata assicurata nuovamente da accordi specifici con la società preposta al conferimento dei rifiuti.

Lo scopo principale di questo monitoraggio è dunque quello di verificare quanta parte di materiale di scarto è stata effettivamente oggetto di recupero.

Per verificare in modo costante il raggiungimento degli obiettivi posti dal Piano di Monitoraggio sono stati raccolti i dati relativi alla produzione di rifiuti durante le fasi di lavorazione e le quantità riferite alle diverse frazioni merceologiche per poter caratterizzare in modo preciso le diverse tipologie di rifiuti prodotte dal cantiere. La raccolta di tali dati si è basata sul "Registro Rifiuti" tenuto dalla società Torre Scarl.

Prima di analizzare i contenuti del Registro Rifiuti in termini di quantità, si ritiene importante dare alcune indicazioni sulla organizzazione di conferimento dei rifiuti all'interno del cantiere. Si ricorda infatti che è importante non solo verificare il superamento delle Soglie di Attenzione e di Emergenza definite nel PdM, ma anche l'organizzazione delle isole ecologiche per il conferimento degli scarti di lavorazione, necessaria per ottimizzare l'efficienza di recupero.

Per questo aspetto si rimanda alla figura successiva (Figura 16), dov'è visibile in particolare in alto a destra l'area di raccolta dei rifiuti solidi. La fossa settica (vasca IMHOFF) è invece posizionata in prossimità degli uffici di cantiere, nell'immagine in alto a sinistra. Si sottolinea che le preesistenti vasca di lavaggio delle betoniere, lavaggio ruote automezzi e impianto di dewatering non sono più in funzione, non essendoci più attività in essere legate alla movimentazione terre.

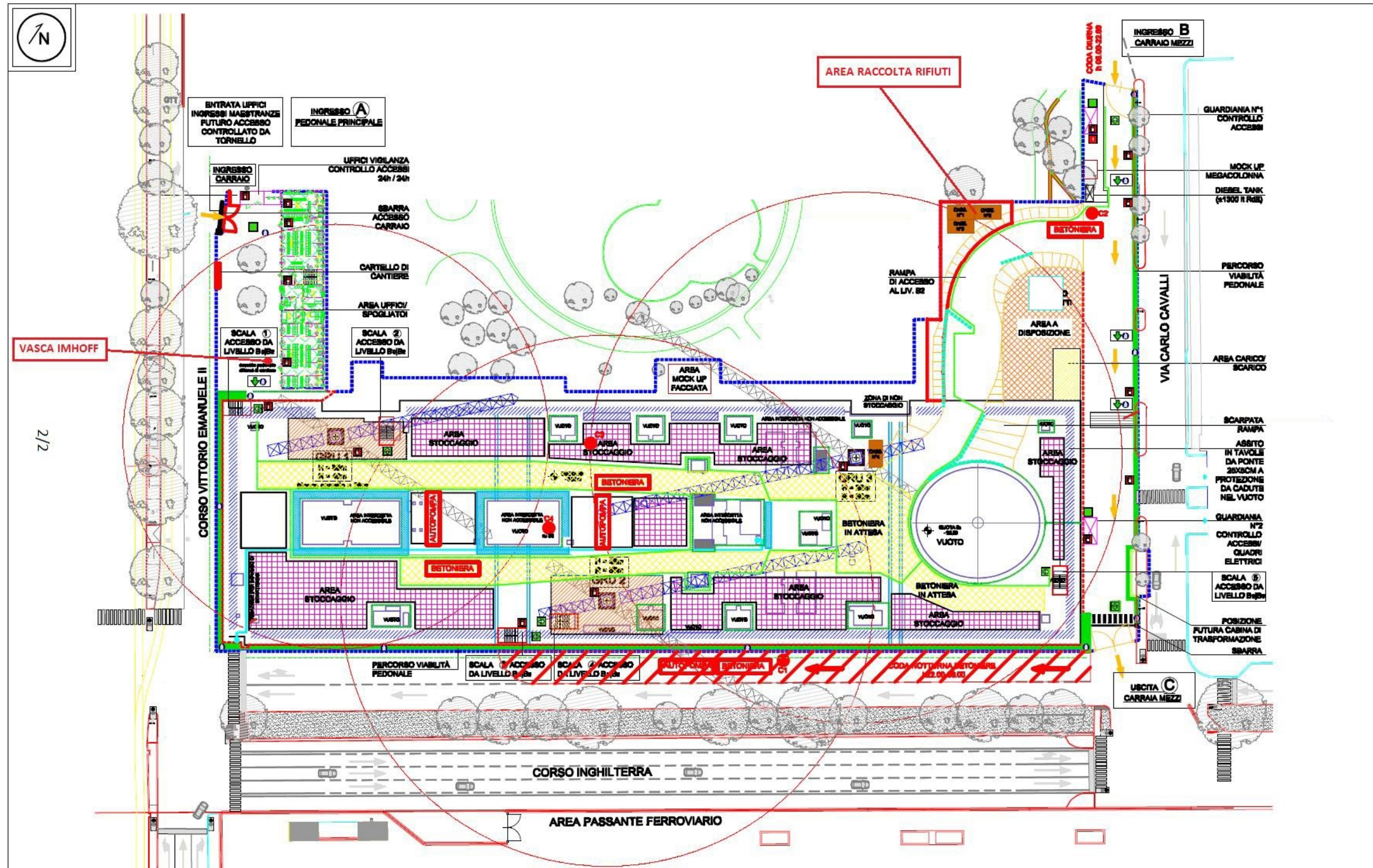


Figura 16: Planimetria di cantiere con indicazione dell'organizzazione interna per il conferimento rifiuti (Fonte: elaborazione Torre Scarl)

Infine si è verificata l'attendibilità e la certificazione delle Società scelte ed incaricate dello smaltimento, anche al fine della tracciabilità del percorso di smaltimento dei rifiuti conferiti, affinché sia possibile definire verificare un'effettiva sostenibilità nella gestione di tale componente.

Le certificazioni, verificate, sono scaricabili direttamente dai rispettivi siti internet sopra indicati.

I trasportatori di cui la società Torre Scarl si è servita sono i seguenti:

- **Torino Trasporti** (<http://www.torinotrasporti.it/index.php>) : Utilizzati maggiormente e dal 2011 praticamente unici fornitori. Organizza e realizza servizi di smaltimento rifiuti industriali solidi e liquidi speciali pericolosi e non, con particolare attenzione a tutti i rifiuti recuperabili. Possiede le autorizzazioni previste dalle Normative Ambientali. E' certificata UNI EN ISO9001 per la qualità e ha ottenuto l' attestato di qualificazione per l'esecuzione di lavori pubblici SOA OG 12;
- **Rega Servizi** (<http://www.regaservizi.it/>) : un'azienda di Torino specializzata in spurghi e pozzi neri e nel trasporto di rifiuti liquidi, solidi e pericolosi. L'impiego esclusivo di macchinari di grande qualità e i controlli periodici eseguiti sulle strutture rispettano pienamente le normative attualmente vigenti in materia di sicurezza, igiene e tutela dell'ambiente e garantiscono tutte le certificazioni di settore rilasciabili. Utilizzati in poche occasioni all'inizio del cantiere;
- **Spurgo Service** (<http://www.marazzatospurgo.it/>): Il Gruppo Marazzato è una realtà locale importante con oltre 180 dipendenti e 200 mezzi, 14 punti di riferimento sul territorio e sedi operative ad Aosta, Torino, Ivrea, Biella, Vercelli, Casale Monferrato e Legnano. Negli anni ha avuto un importante sviluppo attraverso le sue società, ed oggi è un'azienda di primaria importanza a livello nazionale orientata anche a gestire, smaltire e recuperare rifiuti.

I siti di destinazione sono invece:

- **Ecopiemonte** (<http://www.ecopiemonte.it/index.html>) : L'Ecopiemonte nasce dal processo di crescita e sviluppo della Torino Trasporti srl che nel 2006, ha valutato l'opportunità di ampliare l'attività di stoccaggio, cernita e trattamento dei rifiuti speciali creando questa società, ubicata ad Orbassano Sud;
- **General Fusti** (<http://www.generalfusti.com/>): società torinese certificata ed autorizzata che opera da oltre 30 anni sul mercato italiano nel settore ambientale offrendo servizi

- di Depurazione rifiuti liquidi industriali pericolosi e non pericolosi, smaltimento rifiuti solidi industriali e Intermediazione, Trasporto rifiuti industriali, Ritiro, bonifica, rigenerazione e smaltimento imballaggi in metallo ed in plastica pericolosi e non pericolosi;
- **Torino Trasporti** (vedi sopra);
 - **Smat** Impianto di Castiglione Torinese (<http://www.smatorino.it/>): la Società Metropolitana Azienda Acque di Torino è leader nel campo del servizio idrico integrato dove opera attraverso la progettazione, la realizzazione e la gestione di fonti diversificate di approvvigionamento idrico, impianti di potabilizzazione tecnologicamente avanzati, impianti di depurazione e riuso delle acque reflue urbane, reti di raccolta, depurazione e riuso;
 - **La.Fu.Met.** (<http://www.lafumet.com/2009/>): piattaforma polifunzionale di oltre 50000 mq leader nel settore della raccolta, trattamento, recupero e smaltimento di rifiuti solidi, liquidi, pericolosi e non pericolosi.
 - **SED** (<http://www.sed-srl.it/>): centro di stoccaggio sito in Robassomero (To), in grado di ricevere e smaltire la maggior parte dei rifiuti elencati nel C.E.R.. Appartiene al Gruppo Ecodeco, uno dei maggiori gruppi tecnologici europei operanti nello smaltimento/recupero e ricerca sui rifiuti ed alla società Consecro Service, una delle più importanti realtà piemontesi operante nel settore dei trasporti e servizi alle aziende.
 - **AZZURRA** (<http://www.gruppomarazzato.com>): società del Gruppo Marazzato nata per gestire l'impianto di stoccaggio di proprietà di Casale Monferrato. si occupa di recupero e smaltimento rifiuti liquidi, solidi, pericolosi e non pericolosi avvalendosi delle più moderne tecnologie e restando in linea con le nuove disposizioni legislative.
 - **SEPI** (<http://www.lasepi.it/>): Specializzata nella raccolta, trasporto e stoccaggio, in deposito preliminare, di rifiuti speciali pericolosi e non pericolosi provenienti dalla propria attività e da terzi, ubicata in settimo Torinese (TO).

2.4.2. Risultati principali

Il rilievo dei dati relativi al recupero ed allo smaltimento dei rifiuti prodotti dal cantiere II° Lotto del nuovo centro direzionale Intesa Sanpaolo sono raccolti dalla società appaltatrice Torre Scarl all'interno del proprio *Registro dei Rifiuti*, utilizzato per le seguenti elaborazioni e allegato al presente documento (*Allegato 3.4*).

Si riportano di seguito i grafici relativi alle elaborazioni effettuate sui dati forniti. In particolare, per ogni categoria di rifiuto, si è riportata la quantità *recuperata* e quella *smaltita*.

*Tabella 23: quantità recuperate e smaltite sui totali di rifiuti prodotti per tipologia nell'anno in esame –2013
 (elaborazione su dati Torre Scarl)*

Tipologia di rifiuto	Quantità recuperata (kg)	Quantità smaltita (kg)	Totale (kg)
<i>Legno</i>	0	0	0
<i>Imballaggi in legno</i>	387.620	0	387620
<i>Ferro-acciaio</i>	217.990	0	217990
<i>Rifiuti misti scorie cemento/mattoni</i>	3.510	0	3510
<i>Miscuglio</i>	552.500	0	552500
<i>Rifiuti misti attività costruzione</i>	553.390	0	553390

Nell'anno 2012 sono stati aggiunte due nuove tipologie di rifiuti:

Tipologia di rifiuto	Quantità recuperata (kg)	Quantità smaltita (kg)	Totale (kg)
<i>Cemento</i>	32.680	0	32.680
<i>Oli e grassi commestibili</i>	1.880	0	1.880

Nell'anno 2013 è stata aggiunta anche la seguente categoria:

Tipologia di rifiuto	Quantità recuperata (kg)	Quantità smaltita (kg)	Totale (kg)
<i>Residui pulizia strade</i>	5.180	0	5.180

Relazionandole poi alle quantità prodotte se ne è calcolata la percentuale e si è effettuata la successiva elaborazione, maggiormente espressiva dello smaltimento e/o recupero per le diverse voci.

Si osserva che le seguenti tipologie di rifiuti non sono più presenti fin dal 2012:

- Pietra

- Fosse settiche
- Soluzioni acquose di lavaggio
- Imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose
- Assorbenti contaminati da sostanze pericolose.

Sono state quindi eliminate sia dalla tabella precedente che dalla successiva figura.

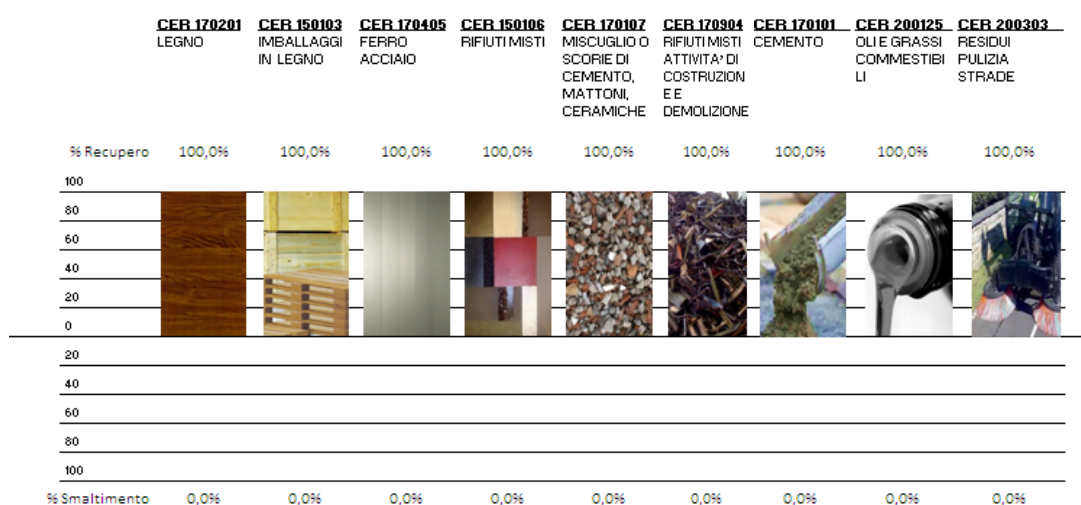


Figura 17: percentuale di rifiuti smaltiti o recuperati nell'anno in esame (2013)

A differenza dell'ultimo report, cambiano le categorie del 1° e 2° posto, seppure con una differenza minima, ovvero risale in prima posizione come quota più significativa di produzione per il 2013 la tipologia "Rifiuti misti attività costruzione" (pari al 31,39%) mentre scende al secondo posto la tipologia "Miscuglio o scorie di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, cls" (pari al 31,34 %), confermando in ogni caso il peso di queste categorie nel complesso delle attività.

La terza categoria è nuovamente rappresentata dalla tipologia "Imballaggi in legno" (pari a circa il 22%), che torna ad avere una quota significativa distante dalle sottostanti.

Si vuole sottolineare che per tutte queste tipologie ad oggi viene recuperato il 100% della produzione, ad indicare una ottima gestione interna, oltretutto migliorata dall'inizio cantiere.

Si osserva inoltre che per l'intero periodo di riferimento non vi sono state tipologie inviate a smaltimento, in parte per assenza di produzione (Fosse Settiche, Pietra, Soluzioni Acquose, Imballaggi, Assorbenti Contaminati), in parte per migliore gestione che ha permesso di conferire

a recupero anche categorie prima smaltite, come gli “Oli grassi e commestibili”, per quanto presenti con percentuali minime (< 1%) e quindi non significative.

Si è poi proceduto ad un'ulteriore aggregazione dei dati ragionando in termini di tempo. Si è voluto cioè indicare quale fosse la quantità di rifiuti trattata ogni mese, disaggregando i valori tra rifiuti conferiti allo smaltimento e rifiuti recuperati e il cui risultato è rappresentato nell'istogramma sotto riportato.

Pur essendo meno significativo, in quanto rappresenta una semplice aggregazione dei dati mensilmente (il cui risultato può ovviamente cambiare cambiando il range di aggregazione dati), può evidenziare elementi di interesse.

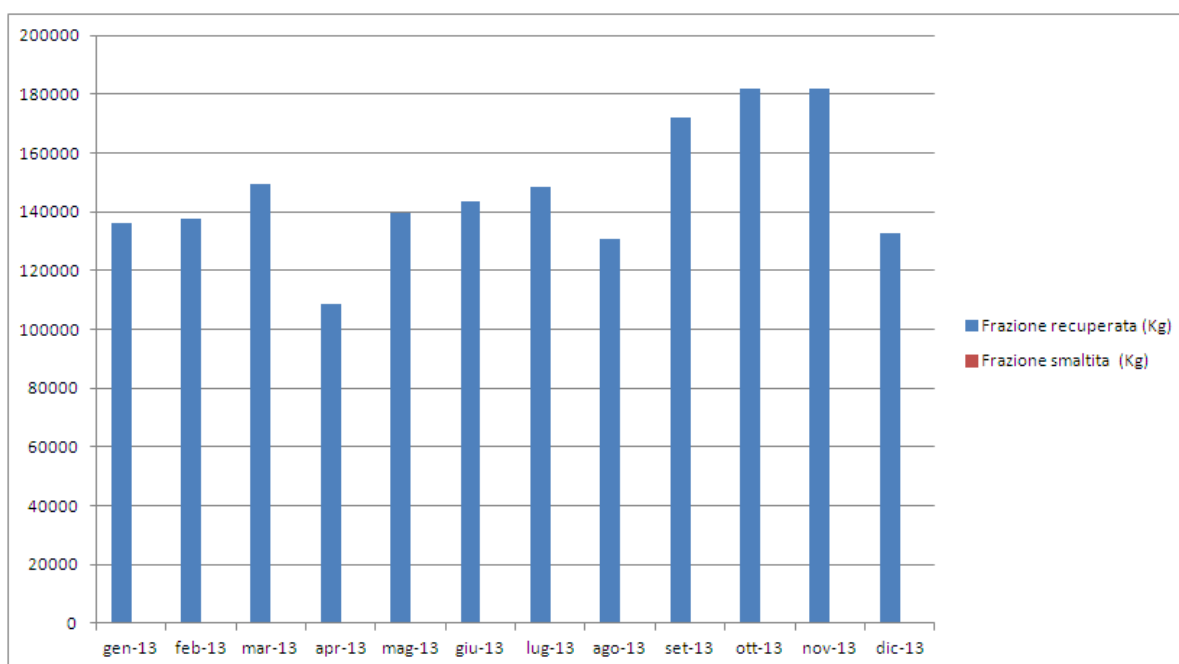


Figura 18: Quantità di rifiuti smaltiti e recuperati mensilmente nell'anno in esame (2013)

In particolare si osserva un andamento ormai abbastanza costante e che le uniche frazioni inizialmente non recuperate si sono completamente annullate.

2.4.3. Conclusioni

Ricordando che in fase di VAS era stato richiesto un target di recupero pari al 50%, che nel PdM era quindi stata posta come Soglia di Attenzione, e che si era invece indicata come Soglia di Emergenza una quota di recupero inferiore al 30%, si può sintetizzare che il target di recupero richiesto dal PdM (min 50%) non solo è stato nettamente superato, ma per questo periodo di riferimento ha raggiunto il valore di recupero dei rifiuti di cantiere massimo, pari al 100% del totale prodotto.

Ne' la Soglia di Attenzione né quella di Emergenza sono state quindi raggiunte, non richiedendo di conseguenza l'innescò di alcuna procedura specifica.

2.5. Tempi di realizzazione

2.5.1. Metodologia

In relazione ai tempi di realizzazione dell'opera, è stato chiesto monitorare la coerenza dello stato di avanzamento dei lavori di cantiere con il cronoprogramma previsto nelle fasi progettuali, al fine di garantire che la consegna del manufatto avverrà nei tempi prestabiliti evitando di prolungare la fase di cantiere.

2.5.2. Risultati principali

I dati relativi al cronoprogramma del cantiere II° Lotto del nuovo centro direzionale Intesa Sanpaolo sono elaborati dalla società appaltatrice Torre Scarl tramite gli organi di controllo avanzamento, Project Control e Direzione Lavori, e forniti sotto forma di diagramma di GANTT, riferito ai 3 anni di cantiere previsti.

Di seguito si riporta il primo cronoprogramma proposto in sede di definizione del Piano di Monitoraggio utilizzato come base per valutare l'andamento dei lavori.

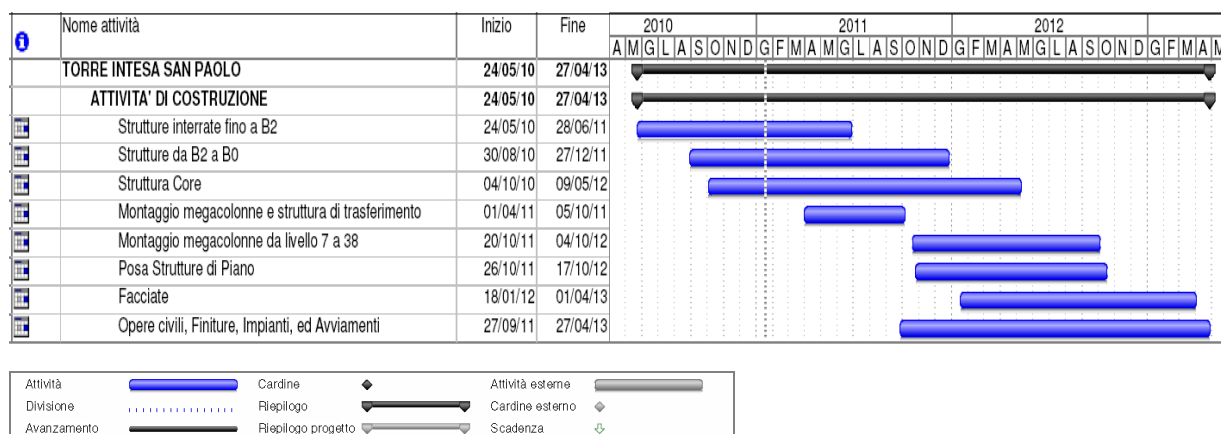


Figura 19: Stralcio Cronoprogramma aggiornato a fine Dicembre 2010 (fonte: elaborazione Torre Scarl - Gennaio 2010)

2.5.3. Conclusioni

Il programma lavori di riferimento dell'appalto tiene in conto tutte quelle che sono le modifiche progettuali intervenute nel corso dello svolgimento delle opere sino ad oggi.

A seguito dell'analisi dei cronoprogrammi forniti e dalle informazioni ricavate dal confronto con i tecnici del Project Control e della Direzione Lavori non si evidenzia nessuna criticità specifica.

Sono state recentemente presentate alcune varianti la cui attuazione comporta un ulteriore prolungamento del cantiere fino a luglio 2014, con relativo scostamento di 7 mesi rispetto all'ultimo aggiornamento e di 15 sul totale inizialmente previsto nel Piano di Monitoraggio, con possibilità di ulteriore slittamento a settembre 2014, per un massimo di 17 mesi complessivi.

Queste tempistiche, in linea con quanto già condiviso nei report mensili e nel Report annuale 2012, comportano un superamento della Soglia di Attenzione (che ricordiamo attivarsi con un allungamento del programma lavori superiore a 7,2 mesi, corrispondenti ad un prolungamento della durata delle attività di costruzione del 20% sul totale inizialmente previsto nel Piano di Monitoraggio), senza tuttavia mai raggiungere la Soglia di Emergenza (che si attiva con prolungamento oltre al 50%).

2.6. Traffico

2.6.1. Metodologia

L'obiettivo delle attività di monitoraggio del traffico del cantiere di realizzazione del II lotto del nuovo Centro Direzionale Intesa San Paolo nel comune di Torino (Ambito 8.18/3 Spina 2 Porta Susa) è valutare le possibili criticità indotte dal cantiere a seguito della variazione della capacità stradale per le modifiche temporanee della viabilità e per la circolazione dei mezzi di cantiere.

Nel rispetto delle indicazioni del Piano di Monitoraggio si è scelto di monitorare, sulle strade oggetto di restringimenti (via Cavalli e c.so Inghilterra), il *flusso di traffico* e la *velocità media* dello stesso attraverso l'uso di sistemi di rilievo automatici (nel caso specifico spire).

In particolare le spire di rilevamento sono state posizionate:

- su via Cavalli, tra via Beaumont e corso Inghilterra a circa 120 m dall'incrocio semaforizzato con corso Inghilterra;
- su corso Inghilterra, tra via Cavalli e corso Vittorio Emanuele II a circa 100 m dall'incrocio semaforizzato con corso Vittorio Emanuele II.



Figura 20: Collocazione delle spire di rilevamento

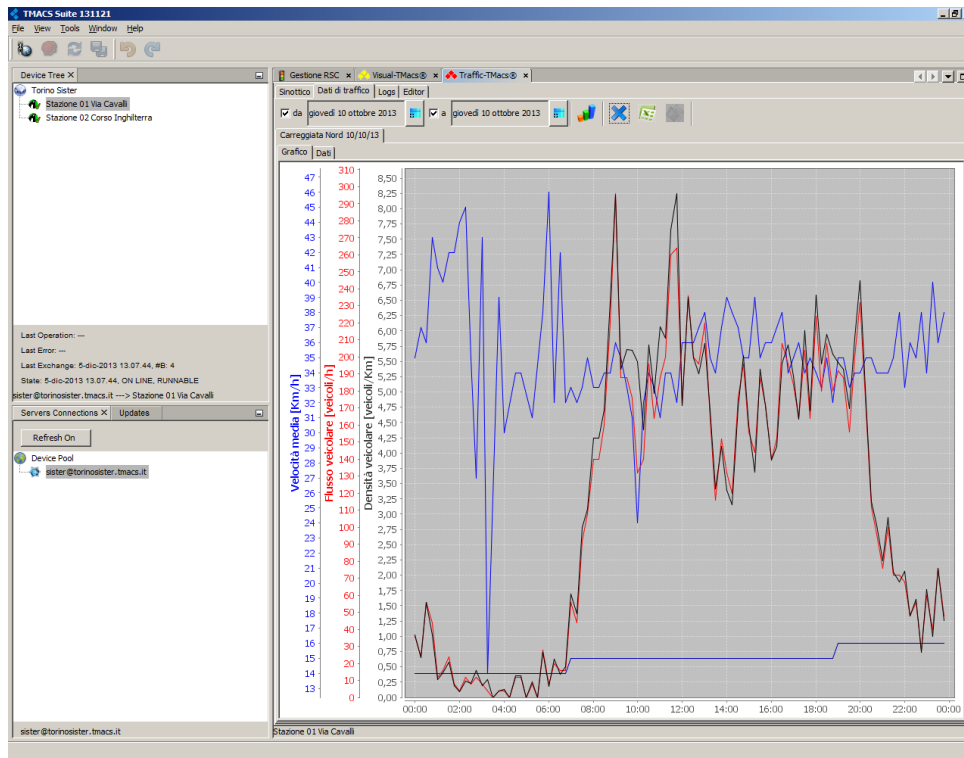


Figura 22: ESEMPIO di restituzione grafica del SW Suite Tmacs 131121 – profili

Il profilo dei dati di velocità media rilevati dai dispositivi di monitoraggio posizionati lungo via Cavalli e corso Inghilterra sono stati confrontati con un profilo rappresentativo della situazione pre-cantiere al fine di individuare situazioni di particolare decadimento delle condizioni di circolazione sull'asse. In particolare sono stati considerati degni di attenzione tutti i valori di velocità media inferiori al 50% del corrispondente valore pre-cantiere (soglia di attenzione).

Relativamente al superamento di questa soglia si possono definire tre diverse azioni:

- nessun superamento soglia in un mese: nessun intervento;
- superamento soglia di attenzione (fino a 5 giorni in un mese): monitoraggio giornaliero dell'indicatore;
- superamento soglia di emergenza (per più di 5 giorni in un mese): verifica della correlazione tra il fenomeno rilevato ed il cantiere in oggetto. Nel caso in cui si appuri questa correlazione si dovrà procedere all'analisi delle cause e della ripetibilità del fenomeno nel futuro ed, eventualmente, alla riorganizzazione del cantiere al fine di ridurre l'impatto sulla viabilità.

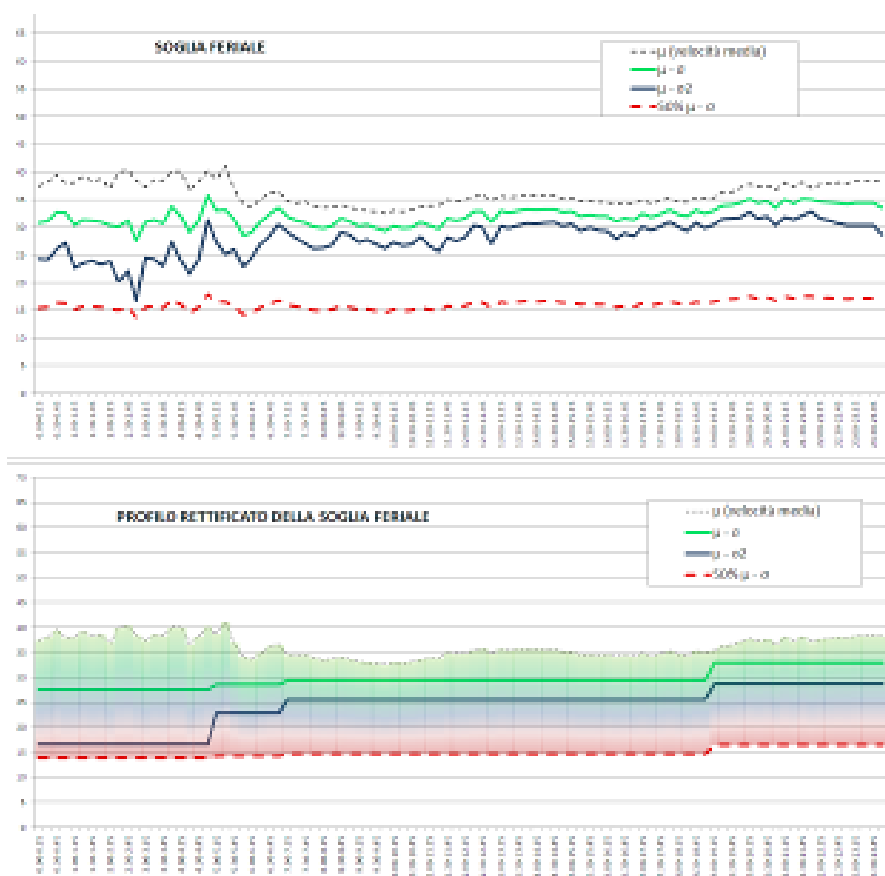


Figura 23: ESEMPIO di restituzione grafica delle elaborazioni di SisTer per la determinazione della soglia di riferimento

2.6.2. Risultati principali

Le attività di monitoraggio da PdM sono state così organizzate:

- rilievo di 1 sezione su Via Cavalli e di 1 sezione su C.so Inghilterra – da *gennaio 2013 a dicembre 2013* compreso.

Il posizionamento delle spire e della centralina su Via Cavalli e su Corso Inghilterra è avvenuto il 08/01/11. Il rilevamento è iniziato su Via Cavalli da metà gennaio e su c.so Inghilterra da metà maggio dello stesso anno.

I risultati principali vengono di seguito riportati suddivisi tra le due sezioni:

- a. *Via Cavalli – da gennaio 2013 a dicembre 2013*
- b. *C.so Inghilterra – da gennaio 2013 a dicembre 2013*

a. Via Cavalli – da gennaio 2013 a dicembre 2013

L'andamento di traffico in via Cavalli su base annuale presenta un profilo regolare sulle due corsie, sia nei giorni feriali, sia nelle giornate prefestive e festive. Raramente si riscontrano superamenti della soglia di attenzione, fenomeni che perlopiù si presentano nelle prime ore mattutine in condizioni di traffico pressoché nullo (con il passaggio di 1 veicolo sui 15 minuti), pertanto non indicativi di condizioni di criticità.

Per l'anno 2013 non è mai stata superata la soglia di emergenza.

Si rimanda alle singole schede di valutazione mensile, non potendo qui sintetizzare in un unico grafico gli andamenti monitorati. Si riporta tuttavia, a solo titolo esemplificativo e non esaustivo, un grafico esemplificativo dell'andamento su via cavalli, come da elaborazioni svolte mensilmente e riportate in allegato (*Allegato 3.5*).

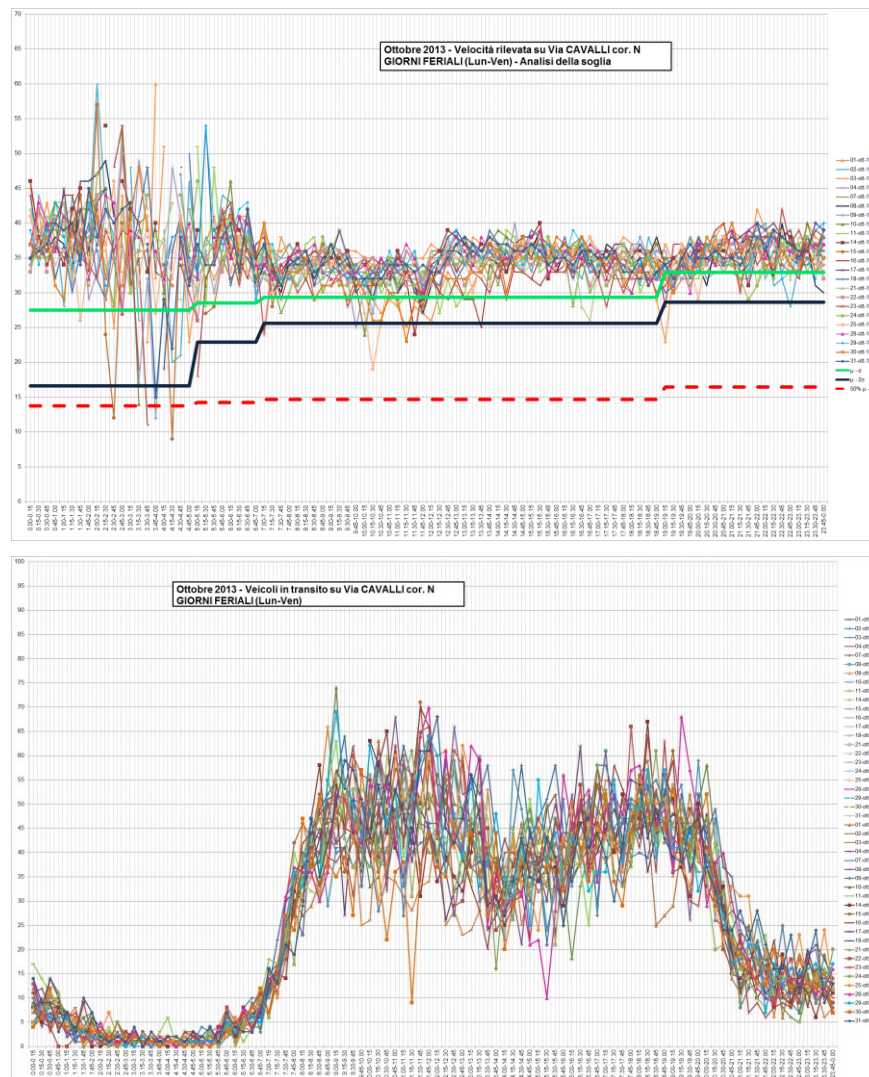


Figura 24: ESEMPIO di grafico rappresentante l'andamento del traffico su via Cavalli, corsia nord, nel mese di Ottobre 2013 (grafico tipo per l'anno 2013)

b. *C.so Inghilterra – da gennaio 2013 a dicembre 2013*

Nel periodo di rilevamento, l'analisi dell'andamento della velocità dei profili feriali, 0.00-24.00, di C.so Inghilterra ha evidenziato velocità minori in direzione sud rispetto alla direzione opposta, in particolar modo nelle fasce orarie 8.00-12.00 e 15.00-20.00. Poiché le sezioni stradali dei due sensi di marcia presentano caratteristiche geometriche analoghe, tale risultato deriva dalla forte influenza del semaforo posto all'incrocio con C.so Vittorio Emanuele II. Al crescere dei flussi in direzione C.so Vittorio Emanuele II e all'avvicinarsi degli stessi al limite di capacità della strada (fortemente influenzata dal tempo di verde del semaforo), la velocità di viaggio decresce significativamente con rallentamenti che, nelle ore di punta, portano spesso a fenomeni di coda. Tali fenomeni non vengono generalmente evidenziati nei report mensili poiché già caratteristici della situazione pre-cantiere (rispetto alla quale è stato calcolato il profilo della soglia feriale), quale effetto della regolamentazione semaforica.

Nel dettaglio, generalmente, in direzione nord, i profili di traffico hanno un andamento regolare tutti i giorni della settimana; i fenomeni di discontinuità si riscontrano soprattutto nelle prime ore del mattino. Tali eventi si manifestano in condizioni di traffico pressoché nullo, pertanto non sono indicativi di condizioni di criticità.

In direzione sud, come sopra esposto, i profili di velocità e flusso sono più discontinui; l'irregolarità relativa alla velocità corrisponde, spesso, a episodi di congestione in cui, a causa dell'elevata densità veicolare (veicoli/km) non tutti i veicoli che intendono transitare sull'asse riescono a completare lo spostamento nell'intervallo di tempo considerato (15 minuti). Il profilo della velocità è rappresentato da valori inferiori alla media nelle fasce orarie 8.00-12.00 e 15.00-20.00 a causa di un traffico intenso e costante che, pur superando in casi limitati la soglia di attenzione, non supera mai la soglia di emergenza.

Si rimanda alle singole schede di valutazione mensile, non potendo sintetizzare in un unico grafico gli andamenti monitorati. Si riporta tuttavia, a solo titolo esemplificativo e non esaustivo, un grafico rappresentativo dell'andamento su corso Inghilterra, come da elaborazioni svolte mensilmente e riportate in allegato (*Allegato 3.5*).

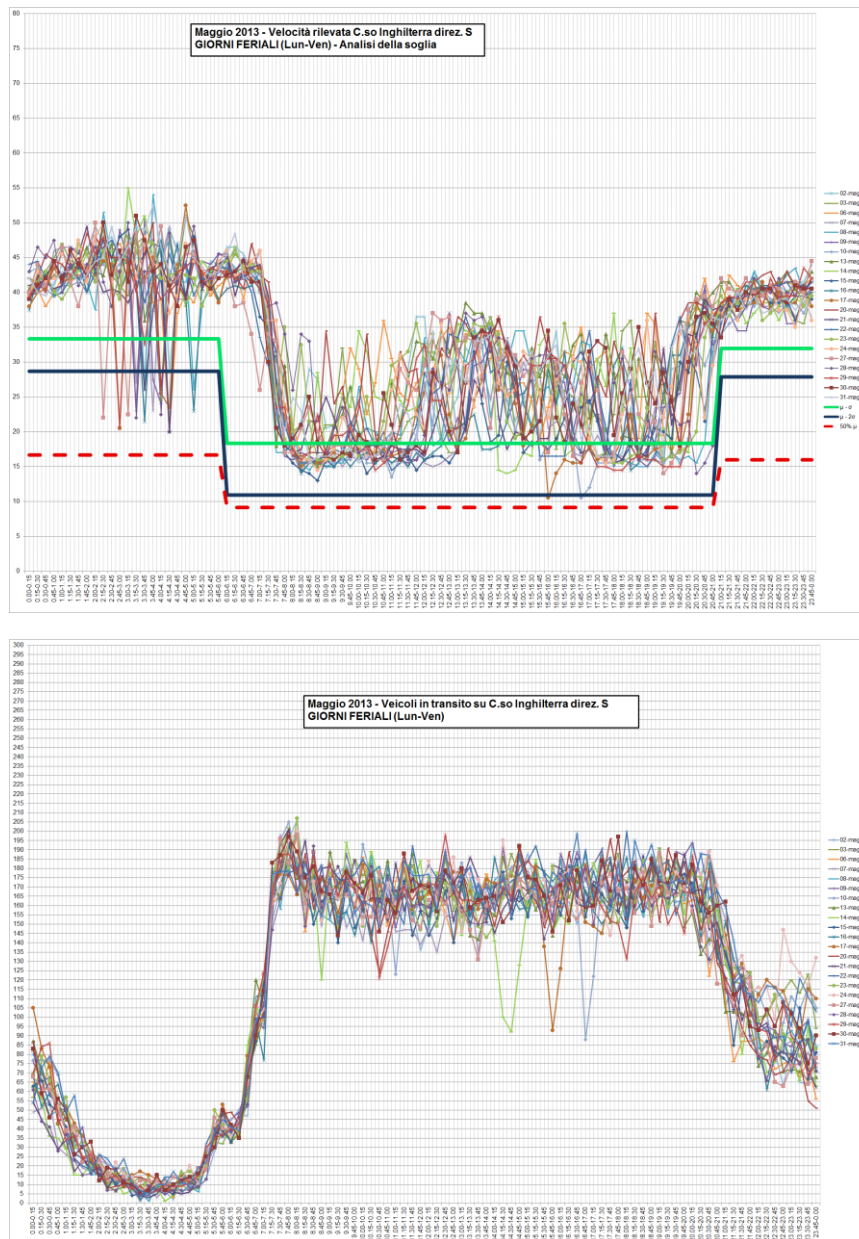


Figura 25: ESEMPIO di grafico rappresentante l'andamento del traffico su corso Inghilterra, direzione sud, nel mese di Maggio 2013 (grafico tipo per l'anno 2013)

2.6.3. Conclusioni

Su Via Cavalli raramente si sono riscontrati superamenti della soglia di attenzione e non è mai stata superata la soglia di emergenza. In particolare, nei monitoraggi relativi ai mesi di Gennaio, Febbraio, Maggio, Settembre e Dicembre 2013 non è stata mai superata la soglia di attenzione.

Su corso Inghilterra si presentano situazioni differenti tra la corsia in direzione Nord e quella in direzione Sud. E' su quest'ultima che si presentano le maggiori discontinuità e superamenti della soglia di attenzione. Anche in questo caso tuttavia, non si è mai superata la soglia di emergenza e si osserva che nei monitoraggi relativi ai mesi compresi nel periodo Febbraio - Settembre 2013 non si è mai verificato il superamento della soglia di attenzione.

3. Allegati

INDICE

3.1. Acustica

- 3.1.1. Campagna di misurazione delle emissioni sonore DIURNA – Gennaio 2013
- 3.1.2. Campagna di misurazione delle emissioni sonore DIURNA – Marzo 2013
- 3.1.3. Campagna di misurazione delle emissioni sonore DIURNA – Maggio 2013
- 3.1.4. Campagna di misurazione delle emissioni sonore DIURNA – Luglio 2013
- 3.1.5. Campagna di misurazione delle emissioni sonore DIURNA – Settembre 2013
- 3.1.6. Campagna di misurazione delle emissioni sonore DIURNA – Novembre 2013
- 3.1.7. Campagna di misurazione delle emissioni sonore NOTTURNA - Gennaio 2013
- 3.1.8. Campagna di misurazione delle emissioni sonore NOTTURNA – Marzo 2013
- 3.1.9. Campagna di misurazione delle emissioni sonore NOTTURNA – Maggio 2013
- 3.1.10. Campagna di misurazione delle emissioni sonore NOTTURNA – Luglio 2013
- 3.1.11. Campagna di misurazione delle emissioni sonore NOTTURNA – Settembre 2013
- 3.1.12. Campagna di misurazione delle emissioni sonore NOTTURNA - Novembre 2013

3.2. Atmosfera

- 3.2.1. Valutazione delle Polveri - Controllo Ambientale - Marzo 2013
- 3.2.2. Valutazione delle Polveri - Controllo Ambientale - Luglio 2013
- 3.2.3. Valutazione delle Polveri - Controllo Ambientale - Dicembre 2013

3.3. Acque sotterranee

- 3.3.1. Campagna misurazioni falda superficiale - Dicembre 2013

3.4. Rifiuti

- 3.4.1. Registro dei Rifiuti -Torre Scarl –2013

3.5. Traffico

- 3.5.1. Schede Traffico - Gennaio 2013
- 3.5.2. Schede Traffico - Febbraio 2013
- 3.5.3. Schede Traffico - Marzo 2013
- 3.5.4. Schede Traffico - Aprile 2013
- 3.5.5. Schede Traffico - Maggio 2013
- 3.5.6. Schede Traffico - Giugno 2013
- 3.5.7. Schede Traffico - Luglio 2013
- 3.5.8. Schede Traffico - Agosto 2013
- 3.5.9. Schede Traffico - Settembre 2013
- 3.5.10. Schede Traffico - Ottobre 2013

- 3.5.11. Schede Traffico - Novembre 2013
- 3.5.12. Schede Traffico - Dicembre 2013