



AMMODERNAMENTO A N° 4 CORSIE DELLA S.S. 514
"DI CHIARAMONTE" E DELLA S.S. 194 RAGUSANA
DALLO SVINCOLO CON LA S.S. 115 ALLO
SVINCOLO CON LA S.S. 114.

(C.U.P. F12C03000000001)

PROGETTO DEFINITIVO

PARTE GENERALE
AMBIENTE

Progetto di monitoraggio ambientale
Relazione specialistica componente atmosfera

Il Progettista

Responsabile di progetto ed
incaricato delle integrazioni tra
le varie prestazioni:



Ing. Santa Monaco - Ordine Ing. Torino 5760H

Supporto specialistico

Ottimizzazione della cantierizzazione
delle opere



Ing. Gianmaria De Stavola - Ordine Ing. Venezia 2074

Consulenze specialistiche

Geologo:

Dott. Geologo Fabio Melchiorri
Ordine Geologi del Lazio A.P. n 663

Geotecnica e opere d'arte minori:

Ing. Antonio Alparone



Opere d'arte principali:

Viadotti
Ing. G. Mondello



Gallerie
Ing. G. Guiducci



Opere di mitigazione dell'impatto ambientale:

Ecosistemi e
paesaggio



Rumore,
vibrazioni
ed atmosfera



RIFERIMENTO ELABORATO

FASE TR/LT DISCIPLINA/OPERA DOC Progr. ST.REV. FOGLIO
D 0 1 - T 1 0 0 - A M 0 9 0 - 1 - R G - 0 0 3 - 0 A 0 1 DI 0 1

DATA

GENNAIO '17

SCALA

-

REV.	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO/CONSULENTE	VERIFICATO	APPROVATO
A	GENNAIO '17	Emissione	Altran	D'Armini	Monaco

IL RESPONSABILE
DEL
PROCEDIMENTO

IL CONCESSIONARIO

SARC SRL



L'ENTITA' COSTRUTTRICE

VISTO PER ACCETTAZIONE

INDICE

A	PREMESSA.....	4
B	OBIETTIVI SPECIFICI	6
C	INQUADRAMENTO DELL'AREA DI INTERVENTO.....	8
D	RIFERIMENTI NORMATIVI	9
D.1	Normativa nazionale	9
E	RIFERIMENTI DOCUMENTALI.....	10
E.1	Quadro informativo.....	10
E.2	Campagne di rilevamento della qualità dell'aria	11
E.3	Linee Guida della Commissione Speciale VIA.....	12
F	IDENTIFICAZIONE DELLE AREE INTERESSATE E DEI PUNTI DI MONITORAGGIO	14
F.1	Criteri adottati.....	14
F.2	Identificazione delle aree	15
F.3	Identificazione dei punti di monitoraggio.....	16
F.4	Verifica di fattibilità in campo	16
G	ATTIVITA' IN CAMPO E ATTIVITÀ DI ELABORAZIONE	18
G.1	Attività preliminari.....	19
G.2	Installazione della strumentazione, taratura e calibrazione	20
G.3	Acquisizione di parametri meteorologici	21
G.4	Acquisizione di parametri chimico fisici.....	23
G.4.1	NO ₂ – Biossido di azoto.....	23
G.4.2	PTS - Polveri Totali Sospese	23
G.4.3	Polveri con diametro inferiore ai 10 µm.....	24
G.4.4	Polveri con diametro inferiore ai 2,5 µm.....	25
G.5	Attività successive all'uscita in campo	26
G.6	Strumentazione	26
H	ARTICOLAZIONE TEMPORALE	28
H.1	Fasi del monitoraggio.....	28

H.2	Frequenza delle misure.....	28
I	CODIFICA DEI PUNTI DI MONITORAGGIO E DEI RISULTATI	30
J	INTEGRAZIONE NEL SISTEMA INFORMATIVO TERRITORIALE	31
K	GESTIONE DELLE ANOMALIE.....	32
K.1	Azioni correttive.....	32
L	DOCUMENTAZIONE DA PRODURRE	34

Parte Prima – Aspetti generali

A PREMESSA

La presente relazione costituisce la sezione del Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA) relativa alla descrizione della componente Atmosfera.

Per monitoraggio ambientale si intende l'insieme dei controlli, periodici o continui, di determinati parametri biologici, chimici e fisici che caratterizzano le componenti ambientali coinvolte nella realizzazione e nell'esercizio delle opere.

Il monitoraggio per la componente in oggetto viene eseguito prima, durante e dopo la realizzazione dell'opera al fine di:

- misurare gli stati di ante operam, corso d'opera e post operam in modo da documentare l'evolversi della situazione ambientale;
- controllare le previsioni di impatto per le fasi di costruzione ed esercizio;
- garantire, durante la costruzione, il controllo della situazione ambientale, in modo da rilevare tempestivamente eventuali situazioni non previste e/o anomale;
- fornire agli Enti preposti al controllo gli elementi di verifica della corretta esecuzione delle procedure di monitoraggio.

A questo proposito generalmente si assumono come riferimento i valori registrati allo stato attuale (ante operam), si procede poi con misurazioni nel corso delle fasi di costruzione (a cadenza regolare oppure in relazione alle opere e alle attività più impattanti) e infine si valuta lo stato di post operam con lo scopo di definire la situazione ambientale a lavori conclusi.

Il monitoraggio dell'opera, nelle sue diverse fasi, deve essere programmato al fine di tutelare il territorio e la popolazione residente dalle possibili modificazioni che la costruzione dell'opera ed il successivo esercizio possono comportare.

Nella presente relazione vengono illustrati tutti gli aspetti relativi alla qualità dell'aria in relazione agli apporti inquinanti connessi con l'opera in esame.

Il Piano di Monitoraggio Ambientale, di cui la presente relazione è da considerarsi parte integrante, è stato redatto nell'ambito del Progetto Definitivo del Collegamento autostradale Ragusa-Catania.

Il documento si compone della relazione strutturata in tre sezioni:

- nella Parte Prima - Aspetti generali viene fornito un inquadramento dell'infrastruttura in progetto nonché una caratterizzazione della stessa dal punto di vista delle caratteristiche

meteorologiche e di qualità dell'aria; è inoltre riportata una disamina sia della normativa attualmente in vigore sia dei documenti specifici utilizzati quale supporto di base;

- la Parte Seconda – Descrizione delle attività di monitoraggio contiene le indicazioni relative ai criteri adottati per l'individuazione e l'ubicazione dei punti di monitoraggio, alle attività in campo e di laboratorio; fornisce inoltre informazioni sull'articolazione temporale del monitoraggio (sia in termini di fasi che di frequenze di rilievo);
- nella Parte Terza – Risultati delle attività di monitoraggio vengono dettagliate le modalità di restituzione dei dati rilevati, i criteri per la definizione delle criticità e delle anomalie e viene fornita evidenza della documentazione da produrre.

Sono allegate alla presente relazione le tavole denominate:

- "Planimetria ubicazioni indagini – da D01-T100-AM091-1-P5-001-0A a D01-T100-AM091-1-P5-009-0A", in cui sono indicati i punti che saranno oggetto di monitoraggio.

B OBIETTIVI SPECIFICI

Il Piano di Monitoraggio Ambientale ha lo scopo di esaminare le eventuali variazioni che intervengono nell'ambiente a seguito della realizzazione dell'opera, e di valutare se tali variazioni sono imputabili alla costruzione della medesima o al suo futuro esercizio, così da ricercare le azioni correttive che possono ricondurre gli effetti rilevati a dimensioni accettabili.

Nella redazione del presente Progetto di Monitoraggio Ambientale si è tenuto conto delle indicazioni contenute nelle "Linee guida per il progetto di monitoraggio ambientale (PMA)" predisposte dalla Commissione Speciale di VIA del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio.

Per la componente specifica, il monitoraggio nella fase ante operam è finalizzato ai seguenti obiettivi:

- fornire un quadro completo delle caratteristiche dell'ambiente naturale ed antropico prima dell'apertura dei cantieri e della fase di esercizio dell'infrastruttura;
- procedere alla scelta degli indicatori ambientali che possano rappresentare nel modo più significativo possibile (per le opere principali e maggiormente impattanti per la componente in esame) la "situazione zero" a cui riferire l'esito dei successivi rilevamenti in corso d'opera;
- consentire una rapida e semplice valutazione degli accertamenti effettuati, al fine di evidenziare specifiche esigenze ambientali.

Le finalità del monitoraggio nella fase di corso d'opera sono le seguenti:

- documentare l'eventuale alterazione, dovuta allo svolgimento delle fasi di realizzazione dell'opera, dei parametri rilevati nello stato ante operam;
- individuare eventuali situazioni critiche che si dovessero verificare nella fase di realizzazione delle opere, allo scopo di prevedere delle modifiche alla gestione delle attività del cantiere.

Il monitoraggio della fase post operam è finalizzato ai seguenti aspetti:

- confrontare gli indicatori di riferimento misurati in ante operam con quanto rilevato in corso di normale esercizio dell'opera (post operam);

L'individuazione dei punti di misura è stata effettuata in conformità ai criteri legati alle caratteristiche territoriali dell'ambito di studio, alle tipologie costruttive previste per l'infrastruttura di cui si tratta, alle caratteristiche dei recettori individuati nelle attività di censimento.

Il monitoraggio dell'opera, nelle sue diverse fasi, è stato programmato al fine di tutelare il territorio e la popolazione residente dalle possibili modificazioni che la costruzione dell'opera ed il successivo esercizio possono comportare. In fase di esecuzione delle opere il sistema di accertamenti predisposto funge anche da sensore di allarme.

Alla luce di quanto sopra esposto il presente documento si propone di:

- inquadrare la componente in esame nell'ambito del progetto del Collegamento autostradale Ragusa-Catania;
- descrivere i processi che hanno portato all'individuazione dei punti di monitoraggio;
- fornire le specifiche per una corretta esecuzione delle attività di monitoraggio in campo;
- fornire le indicazioni per la restituzione dei dati e l'organizzazione degli stessi in una banca dati struttura.

Il monitoraggio ambientale costituisce inoltre un utile e valido supporto nel caso di fenomeni accidentali di inquinamento atmosferico; su tempestiva indicazione e richiesta del cantiere si potranno prevedere, in situazioni di emergenza, ulteriori verifiche sulla componente in esame.

C INQUADRAMENTO DELL'AREA DI INTERVENTO

Il Collegamento autostradale in progetto, collega tre province (Ragusa, Catania e Siracusa) e attraversa un territorio non fortemente urbanizzato (circa 69 km).

La maggior parte del tracciato si sviluppa in zone scarsamente abitate e con presenza di case sparse, ad eccezione dei lotti 6, 7 ed 8 dove lambisce le aree periferiche dei centri abitati di Francofonte, Lentini e Carlentini.

L'asse viario in progetto, dal punto di vista funzionale, ripercorre il tracciato attualmente servito dalle SS 514 e SS 115 nel tratto compreso tra lo svincolo sulla SP 52 presso Ragusa e l'innesto sull'Autostrada "Catania - Siracusa", e si configura come una "Autostrada extraurbana-strada principale (tipo B)".

Per quanto riguarda la composizione della carreggiata del sistema autostradale, la sezione adottata è costituita da due corsie per senso di marcia con banchina in destra da 1,5m.

In particolare, il collegamento autostradale oggetto dell'intervento è caratterizzato da un tratto in galleria naturale, presso il Comune di Francofonte (Lotto 7 di progetto) di lunghezza pari a circa 800 m.

D RIFERIMENTI NORMATIVI

Ai fini della realizzazione della campagna di monitoraggio dell'inquinamento atmosferico della tratta stradale, si è fatto riferimento agli strumenti normativi attualmente vigenti.

Tali norme sono relative alle grandezze ed ai parametri da rilevare, ai sistemi di rilevazione, alle caratteristiche della strumentazione impiegata, ai criteri spaziali e temporali di campionamento, alle condizioni meteorologiche ed alle modalità di raccolta e presentazione dei dati.

Vengono di seguito elencati i principali riferimenti normativi che sono stati adottati per la stesura del progetto di monitoraggio ambientale dell'inquinamento atmosferico.

D.1 NORMATIVA NAZIONALE

D. Lgs 13 agosto 2010, n.155, Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa. La maggior parte dei valori limite stabiliti sono entrati in vigore a partire dal 1° gennaio 2005, mentre alcuni sono stati adottati dal 1° gennaio 2010.

Decreto Legislativo 26 giugno 2008 , n. 120, Modifiche e integrazioni al decreto legislativo 3 agosto 2007, n. 152, di attuazione della direttiva 2004/107/CE relativa all'arsenico, il cadmio, il mercurio, il nichel e gli idrocarburi policiclici aromatici nell'aria ambiente. (Pubblicato nella Gazz. Uff. 12 luglio 2008, n. 162).

Decreto Legislativo 3 agosto 2007, n. 152, Attuazione della direttiva 2004/107/CE concernente l'arsenico, il cadmio, il mercurio, il nichel e gli idrocarburi policiclici aromatici nell'aria ambiente. (Pubblicato nella Gazz. Uff. 13 settembre 2007, n. 213, S.O).

D. Lgs. n. 152 del 03/04/2006: "Norme in materia ambientale" così come modificato dal D.Lgs. 4 del 16/01/2008 "Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale".

D.M. 25 agosto 2000: "Aggiornamento dei metodi di campionamento, analisi e valutazione degli inquinanti, ai sensi del decreto del Presidente della Repubblica 24 maggio 1988, n. 203".

D.M. 12 luglio 1990: "Linee guida per il contenimento delle emissioni degli impianti industriali e la fissazione dei valori minimi di emissione (fino al 23/12/2000 – da tale data i metodi riportati nell'allegato 4 di tale decreto sono sostituiti da quelli del D.M. 25/08/2000)".

E RIFERIMENTI DOCUMENTALI

E.1 QUADRO INFORMATIVO

La presente relazione è stata redatta utilizzando come supporto i documenti di seguito elencati:

- Studio di Impatto Ambientale (S.I.A.) su progetto preliminare del Collegamento Autostradale Ragusa-Catania (2007);
- Integrazioni e modifiche allo Studio di Impatto Ambientale (S.I.A.) su progetto preliminare del Collegamento Autostradale (2008);
- Progettazione Definitiva del Collegamento Autostradale;
- Piano di cantierizzazione;
- Studio Atmosferico inerente il "Collegamento Autostradale".

In particolare lo studio atmosferico relativo al progetto definitivo del Collegamento autostradale Ragusa-Catania e in osservanza alle prescrizioni e raccomandazioni CIPE al progetto preliminare, ha previsto:

- l'aggiornamento dei fattori di emissioni medi in atmosfera sul parco veicolare circolante;
- l'integrazione, per quanto riguarda la fase di cantiere, della stima dell'impatto legato alla viabilità alternativa.

Nella stesura del progetto di monitoraggio ambientale sono state recepite, inoltre, le seguenti indicazioni:

- l'opportunità di utilizzare, nell'ambito del monitoraggio, alcuni punti di monitoraggio atmosferico ante operam considerati nella campagna di indagine eseguita nell'ambito dello Studio atmosferico;
- la necessità di integrare i suddetti punti con ulteriori punti di monitoraggio derivanti dalla localizzazione dei cantieri fissi e fronte avanzamento lavori, dai flussi di traffico gravanti sulla viabilità di cantiere, da considerarsi poi per i punti di monitoraggio in corso d'opera e post operam.

E.2 CAMPAGNE DI RILEVAMENTO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA

In fase di redazione dello studio di impatto atmosferico, al fine di caratterizzare il clima atmosferico attuale sono state effettuate tre campagne di rilevamento settimanali della qualità dell'aria in tre diversi punti del dominio interessato dallo sviluppo della nuova infrastruttura.

La tabella seguente riporta i dati di localizzazione delle tre postazioni di rilevamento settimanale della qualità dell'aria:

Comune	Inizio campagna	Fine campagna	X [m] (Gauss Boaga)	Y [m] (Gauss Boaga)
Vizzini (CT)	15/12/2012	21/12/2012	2'495'600	4'115'064
Ragusa (RG)	04/01/2013	10/01/2013	2'490'748	4'090'740
Francofonte (SR)	12/01/2013	18/01/2013	2'507'946	4'119'272

Per ogni postazione di misura sono state fornite:

- data, luogo, ora del rilevamento e descrizione delle condizioni meteorologiche, Temperatura, Umidità relativa, Pioggia, Pressione, Irraggiamento, Velocità e Direzione del vento;
- catena di misura completa, precisando la strumentazione impiegata e relativo grado di precisione;
- per ciascun punto di monitoraggio sono state rilevate le concentrazioni di SO_2 , NO_2 , PM_{10} e $PM_{2,5}$;
- classe di destinazione d'uso alla quale appartiene il luogo di misura;
- coordinate GPS del punto di misura;
- fotografia della strumentazione utilizzata;
- stralcio planimetrico del punto di misura, contenente anche l'angolo di visuale della foto.

Oltre ai dati rilevati durante le campagne di monitoraggio, sono state effettuate le analisi dei dati meteo provenienti dalle quattro stazioni di rilevamento SIAS (Servizio Informativo Agrometeorologico Siciliano) di seguito elencate:

- Luppinaro, Lentini (SR).
- Masarischi, Francofonte (SR),
- Monacazza, Comiso (RG),
- Cilone, Ragusa (RG).

Il SIAS è un sistema regionale articolato che, attraverso l'uso combinato di conoscenze meteorologiche, climatiche e agronomiche, fornisce un supporto di grande utilità per la gestione delle aziende agricole, forestali e zootecniche.

Per gli approfondimenti sull'argomento si rimanda allo studio di impatto atmosferico (D01-T1000-AM047-1-RG-001-0A).

E.3 LINEE GUIDA DELLA COMMISSIONE SPECIALE VIA

Al fine di fornire un quadro completo del materiale a disposizione e di specificare meglio quanto già riportato nel cap. B, si riporta di seguito una tabella esplicativa di quanto contenuto nelle Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D.Lgs.152/2006 e s.m.i., D.Lgs.163/2006 e s.m.i.) indirizzi metodologici specifici per componente/fattore ambientale: Atmosfera (Capitolo 6.1) Rev.1 del 16/06/2014

Tabella E.1: Linee guida per il progetto di monitoraggio ambientale (PMA).

	ANTE OPERAM	CORSO D'OPERA	POST OPERAM
Scopo	<ul style="list-style-type: none"> • Fornire il quadro sulla qualità dell'aria • Fornire il quadro sul meteoclima • Individuare l'area geografica di impatto rilevante per la protezione della salute e degli ecosistemi 	<ul style="list-style-type: none"> • Analisi evoluzione indicatori • Controllo situazioni specifiche in particolare per PM10 e PM2,5 	<ul style="list-style-type: none"> • Controllo indicatori secondo i tempi di media previsti dalla normativa • Controllo delle soglie assunte
Criteri ubicazione punti	<ul style="list-style-type: none"> • Presenza di sorgenti puntuali di interferenza • Presenza di elementi significativi rispetto a cui è possibile rilevare una modifica delle condizioni di stato dei parametri caratterizzanti • Individuazione aree sensibili per la protezione della salute, della vegetazione e degli ecosistemi, dei materiali • Individuazione aree di maggior impatto 		
Indicatori di monitoraggio	Parametri chimico-fisici e meteorologici		
Altri requisiti PMA	<p>In generale il PMA deve individuare almeno i seguenti aspetti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • l'ubicazione dei punti di monitoraggio • i parametri da rilevare • la durata del campionamento • il numero dei campioni da rilevare nel periodo di osservazione (in funzione di parametri quali: la sensibilità del ricettore, le condizioni climatiche locali (piovosità, venti, umidità, etc.), il tipo di cantiere e le attività in esso previste, la tipologia dell'opera e la movimentazione di materiali connessa, la presenza di depositi materiali e le caratteristiche strutturali del piano di rotolamento delle piste di cantiere, l'ubicazione dei punti significativi etc.); • le condizioni meteorologiche in cui si prevede di effettuare le misure; • la strumentazione da impiegare. 		

Parte Seconda – Descrizione delle attività di monitoraggio

F IDENTIFICAZIONE DELLE AREE INTERESSATE E DEI PUNTI DI MONITORAGGIO

Sulla base di quanto riportato nei documenti a disposizione per la redazione del Piano di Monitoraggio Ambientale è necessario procedere alla definizione di:

1. identificazione delle aree di interesse;
2. criteri di scelta dei punti di monitoraggio e dei parametri oggetto di indagine;
3. ubicazione punti di monitoraggio;
4. verifica di fattibilità in campo delle indagini;
5. fasi di monitoraggio.

F.1 CRITERI ADOTTATI

Le sorgenti d'inquinamento atmosferico dovute alla cantierizzazione ed all'esercizio dell'opera sono riconducibili, in via prioritaria, alle seguenti tipologie:

- cantieri fissi (ospitanti impianti o lavorazioni che comportino emissioni significative);
- fronte di avanzamento lavori;
- piste e viabilità di cantiere;
- esercizio dell'infrastruttura.

I punti di monitoraggio sono stati posizionati in corrispondenza dei ricettori civili ubicati in prossimità delle aree operative (cantieri fissi e fronte di avanzamento lavori), lungo le strade interessate dai transiti dei mezzi di cantiere, nonché presso i ricettori in adiacenza all'opera in costruzione, cioè dei ricettori che saranno interessati dall'esercizio.

La selezione dei ricettori da monitorare è stata effettuata sulla base dei seguenti criteri:

- distanza del ricettore dalle fonti di inquinamento (di realizzazione e di esercizio dell'opera);
- persistenza temporale delle fonti di inquinamento durante la fase di corso d'opera;
- presenza di ricettori sensibili (ospedali, scuole, ecc.).

E' stato inoltre considerato che per la fase ante operam lo studio di impatto atmosferico presenta un quadro completo e dettagliato per ciò che riguarda la valutazione della qualità dell'aria.

In fase di costruzione particolare attenzione sarà rivolta al monitoraggio delle zone critiche, individuate in base al “piano di cantierizzazione” e al fronte di avanzamento lavori, al fine di individuare con tempestività eventuali situazioni anomale.

La fase post operam sarà invece finalizzata a confermare, come da risultanze dello Studio di Impatto Ambientale, che l’impatto dell’opera non determini carichi inquinanti tali da determinare sostanziali violazioni dei limiti previsti dalla normativa cogente. Anche per la fase PO verrà considerato come riferimento lo studio di impatto atmosferico.

F.2 IDENTIFICAZIONE DELLE AREE

Le indagini, in particolare durante la fase di Corso d’Opera, saranno effettuate sui ricettori, a breve distanza dalle aree di cantiere, in funzione del fronte avanzamento lavori nonché in tutti quei punti di monitoraggio considerati significativi e descritti in modo più approfondito nel relativo paragrafo.

In fase di progettazione definitiva, sulla base dell’aggiornamento del censimento recettori, del Piano di Cantierizzazione e dello studio atmosferico sono state individuate le aree di monitoraggio, in virtù dei criteri esplicitati nel paragrafo precedente.

In particolare dal Piano di Cantierizzazione risulta che le aree di cantiere, situate lungo il tracciato stradale, sono suddivise in base alle attività, nelle seguenti due tipologie:

- cantiere base e cantieri operativi;
- aree di lavorazione (lavorazioni “lungo tratta”).

La prima categoria rappresenta i cantieri fissi, la cui permanenza corrisponde al tempo di realizzazione dell’opera; essi forniscono il supporto strumentale e operativo per le operazioni previste assicurando lo stoccaggio dei mezzi e dei materiali, le forniture al fronte di avanzamento lavori fungendo da campi base per le maestranze e da aree di riferimento per la realizzazione delle opere d’arte principali; le aree di lavorazione sono aree di cantiere ove si svolgono le attività relative alla realizzazione delle opere di progetto con durate limitate nel tempo e strettamente legate all’avanzamento dei lavori. Le indagini, in particolare durante la fase di Corso d’Opera, saranno effettuate in prossimità dei recettori localizzati in prossimità delle aree di cantiere ed in funzione del fronte avanzamento lavori e relativi alle opere maggiori come quelli situati in corrispondenza a manufatti particolarmente rilevanti come ad esempio le gallerie e lavorazioni lungo il fronte avanzamento lavori.

F.3 IDENTIFICAZIONE DEI PUNTI DI MONITORAGGIO

La scelta dei punti di monitoraggio è stata effettuata secondo i criteri esposti nei capitoli precedenti.

La tabella seguente contiene la codifica dei punti di monitoraggio, nonché il tipo di misura effettuata, in relazione alle fasi di monitoraggio, e le campagne previste per i singoli ricettori.

Sono stati considerati 5 punti in AO, 3 punti in CO e 4 punti in PO.

In ciascuno dei punti di monitoraggio di qualità dell'aria verranno effettuate le analisi di tutti i parametri oggetto di indagine (sia polveri che inquinanti gassosi). Verrà inoltre effettuato in modo contemporaneo il rilievo dei parametri meteorologici.

La numerazione dei punti di monitoraggio è riportata nello specchietto che segue. Per la spiegazione della codifica dei punti si rimanda allo specifico capitolo.

Codifica Punto	LOTTO	Localizzazione	Codice Ricettore	Fasi di monitoraggio
ATM-01	Lotto 1	L1 - PK 3+300	10P	AO, CO, PO
ATM-02	Lotto 5	L5 - PK 3+750	208P	AO, PO
ATM-03	Lotto 6	L6 - PK 11+100	119	AO, PO
ATM-04	Lotto 7	L7 - PK 1+200	D361	AO, CO, PO
ATM-05	Lotto 8	L8 - PK 1+150	22	AO, CO, PO

F.4 VERIFICA DI FATTIBILITÀ IN CAMPO

Al fine di verificare la fattibilità di analisi nei punti stabiliti, è necessario effettuare:

- verifica dell'accessibilità ai punti di misura, valutando l'eventuale necessità di realizzare apposite piste di accesso, per garantire la manovra di automezzi con le attrezzature dedicate alle misure in campo;
- verifica dell'accessibilità futura al sito, nel caso in cui per l'area in oggetto sia prevista una diversa destinazione d'uso, una cessione a terzi o un'occupazione provvisoria per opere di cantiere;

- verifica della possibilità di ubicare il punto di monitoraggio all'interno di aree private, in modo da evitare al massimo rischi di manomissione, rispettando il criterio di accessibilità in ogni condizione di tempo;
- verifica finalizzata all'individuazione di potenziali sorgenti inquinanti nell'ambito dell'area di interesse che potrebbero falsare i risultati del monitoraggio, con particolare riguardo alla loro posizione e distanza rispetto ai punti di controllo prescelti;
- verifica della possibilità di messa in opera di una segnalazione chiara e visibile anche da lontano, non asportabile, che indichi la presenza del punto di misura;
- verifica della correttezza delle informazioni riportate nella scheda di censimento, specialmente in relazione ai flussi di traffico previsti.

Particolare attenzione sarà rivolta alla possibilità di allacciamento alla rete elettrica per le centraline di campionamento.

Nel caso in cui, a seguito dei sopralluoghi in campo, non si verifichi una o più delle condizioni di fattibilità per l'ubicazione della postazione di misura sopra descritte, sarà necessario procedere ad una loro ri-localizzazione.

Eventuali ri-localizzazioni, dovranno essere effettuate individuando in situ un'ubicazione alternativa che risponda per quanto possibile alle medesime finalità del punto di misura da sostituire e dovranno essere condivise con l'Ente di controllo.

G ATTIVITA' IN CAMPO E ATTIVITÀ DI ELABORAZIONE

L'attività in campo viene realizzata interamente in situ da tecnici appositamente selezionati, che devono provvedere a quanto necessario per la compilazione delle schede di misura, per la restituzione dei dati e per un corretto campionamento.

L'attività di misura in campo prevede un'organizzazione preliminare in sede che passa attraverso l'analisi del programma di cantiere (tale attività è essenziale nella fase di corso d'opera per poter controllare le potenziali interferenze e poterle correlare alle lavorazioni svolte) e la preparazione di tutto il materiale necessario per il campionamento.

L'attività successiva a quella di campo richiede invece che tutti i dati siano organizzati, che le analisi siano effettuate nel minor tempo possibile e che tutti i dati raccolti siano inseriti nel SIT al fine di essere analizzati e validati.

Si è cercato di individuare tutti quegli indicatori che fossero significativi per l'intera rete di monitoraggio, indipendentemente dalla singola opera potenzialmente interferente con la componente in esame. Il monitoraggio della qualità dell'aria deve infatti garantire il controllo di tutti i parametri che possono essere critici in relazione alla tipologia di emissioni e agli standard di qualità previsti dalla normativa e, più in generale, che possono costituire un rischio per la protezione della salute e degli ecosistemi.

I parametri oggetto del monitoraggio sono:

- biossido di azoto (NO₂);
- polveri totali sospese (PTS);
- polveri sottili (PM₁₀) - (PM_{2,5}).

L'attività di misura in campo prevede un'organizzazione preliminare in sede che passa attraverso l'analisi del programma di cantiere (tale attività è essenziale nella fase di corso d'opera per poter controllare le potenziali interferenze e poterle correlare alle lavorazioni svolte) e la preparazione di tutto il materiale necessario per l'accertamento strumentale.

L'attività successiva a quella di campo richiede invece che tutti i dati siano organizzati, che le analisi siano effettuate nel minor tempo possibile e che tutti i dati raccolti siano inseriti nel SIT al fine di essere analizzati e validati.

Di seguito si descrivono i processi che caratterizzano le attività descritte.

G.1 ATTIVITÀ PRELIMINARI

Prima di procedere con l'uscita sul campo è necessario:

- richiedere alla Direzione Lavori l'aggiornamento della programmazione di cantiere;
- definire il programma delle attività di monitoraggio;
- comunicare la programmazione delle campagne al responsabile del M.A., alla Direzione Lavori e agli Enti di controllo.

Sopralluogo in campo

Sarà necessario effettuare un sopralluogo finalizzato a verificare le seguenti condizioni:

- assenza di situazioni locali che possano disturbare le misure;
- accessibilità al punto di misura per tutta la durata prevista del monitoraggio ambientale;
- consenso della proprietà ad accedere alle aree private di pertinenza del ricettore da monitorarsi da parte dei tecnici incaricati delle misure per tutta la durata prevista del monitoraggio ambientale e per tutte le fasi in cui è previsto il monitoraggio;
- disponibilità del sito di misura per tutte le fasi in cui è previsto il monitoraggio;
- possibilità, ove necessario, di allacciamento alla rete elettrica;
- possibilità di installare pali per il monitoraggio dei parametri meteorologici.

Nel caso in cui un punto di monitoraggio previsto dal PMA non soddisfi in modo sostanziale una delle caratteristiche sopra citate, sarà scelta una postazione alternativa, ma pur sempre rappresentativa delle caratteristiche qualitative dell'area di studio, rispettando i criteri sopra indicati.

Nel corso del sopralluogo è molto importante verificare e riportare correttamente sulla scheda tutti i dettagli relativi alla localizzazione geografica, con particolare attenzione all'accessibilità al punto di misura, in modo che il personale addetto alle misure possa, in futuro, disporre di tutte le informazioni per accedere al punto di monitoraggio prescelto.

Saranno anche effettuate fotografie e sarà riportato, nella scheda, uno stralcio cartografico con indicata l'ubicazione del punto di monitoraggio. Il sopralluogo sarà effettuato una sola volta prima di qualsiasi attività di misura.

Acquisizione del permesso

Durante il sopralluogo, qualora per accedere all'area di interesse si renda necessario attraversare proprietà private, si dovrà procedere all'acquisizione di un permesso scritto in cui si dovranno riportare le seguenti informazioni:

- modalità di accesso alla sezione di misura;
- tipo di attività che sarà svolta dal personale tecnico incaricato;
- codice del punto di monitoraggio;
- modalità di rimborso di eventuali danni arrecati alla proprietà.

G.2 INSTALLAZIONE DELLA STRUMENTAZIONE, TARATURA E CALIBRAZIONE

L'attività di misura in campo consiste preliminarmente nella verifica delle corrette condizioni per il rilievo rispetto alle lavorazioni in corso; tale attività risulta fondamentale in particolare nella fase di C.O. in quanto l'operatore, oltre al controllo delle buone condizioni tecniche per l'esecuzione del rilievo, dovrà verificare che le lavorazioni in corso siano esattamente quelle per le quali è stato previsto il controllo a seguito dell'analisi del programma di cantiere.

Pertanto si possono presentare due casi:

1. il rilievo non può avere luogo: qualora ciò accada dovrà esserne data tempestiva comunicazione al coordinatore del monitoraggio. Nel caso in cui si siano verificate alterazioni significative delle condizioni iniziali in prossimità del punto di monitoraggio si potrà valutare l'opportunità di procedere alla ri-localizzazione del punto di monitoraggio (cosa che comporterà la definizione di un nuovo sito e la soppressione del precedente, con un aggiornamento dei punti di misura, un nuovo sopralluogo e una eventuale nuova richiesta di permesso di accesso alle proprietà private). Nel caso in cui al momento dell'uscita in campo non siano in corso le attività di costruzione previste dal programma lavori, una volta sentito il personale di cantiere, si potrà decidere di effettuare comunque il campionamento oppure concordare una nuova data in relazione agli obiettivi di monitoraggio fissati;
2. il rilievo può avere luogo: qualora venga svolta l'attività di misura, si dovrà compilare la scheda di campo nelle sezioni dedicate a:
 - descrizione delle attività di costruzione in corso (nonché un accenno alle lavorazioni svolte nei giorni precedenti il campionamento);
 - indicazione del punto di campionamento rispetto alla potenziale interferenza;

- indicazione delle condizioni meteorologiche in cui si è svolto il campionamento;
- indicazione della strumentazione utilizzata e della centralina meteorologica di riferimento;
- indicazione dei parametri in campo acquisiti;
- indicazione dei codici dei filtri/campionatori messi in campo per ogni tipologia di indagine.

Di seguito si riportano gli accorgimenti da seguire in fase di installazione della strumentazione ed eventuale taratura e calibrazione della stessa.

Monitoraggio polveri (PTS, PM₁₀, PM_{2,5})

Durante la fase di installazione delle centraline si deve verificare il rispetto dei seguenti aspetti:

- l'ingresso della sonda di campionamento deve essere libero e non vi devono essere ostacoli che possano disturbare il flusso d'aria nelle vicinanze del campionario;
- il punto di ingresso dell'aria deve situarsi tra 1,5 m e 4 m sopra il livello del suolo;
- il punto di ingresso della sonda non deve essere collocato nelle immediate vicinanze di fonti inquinanti per evitare l'aspirazione diretta di emissioni non miscelate con l'aria ambiente;
- lo scarico del campionario deve essere collocato in modo da evitare il ricircolo dell'aria scaricata verso l'ingresso del campionario.

Monitoraggio inquinanti gassosi (NO₂)

Per i componenti gassosi considerati (NO₂) è previsto l'utilizzo di campionatori usa e getta a diffusione. Tali sistemi vengono alloggiati esternamente, meglio se all'interno di un riparo componibile, in modo da isolarli dalle intemperie e da eventuali atti vandalici.

G.3 ACQUISIZIONE DI PARAMETRI METEOROLOGICI

La stazione meteorologica deve sorgere in luogo piano e libero e, se possibile, il suolo deve essere ricoperto da un tappeto erboso da cui vanno eliminate erbacce e cespugli. Dal punto di vista meteorologico deve essere invece garantita la rappresentatività rispetto alle condizioni meteorologiche del territorio oggetto di studio. E' per tale ragione che si devono evitare zone soggette ad accumulo di masse d'aria fredda (fondovali stretti ecc.), aree prossime a stagni, a

paludi o fontanili, specialmente se ad allagamento temporaneo, e le localizzazioni in aree sottoposte ad inondazioni frequenti.

I parametri meteorologici indagati sono i seguenti:

- temperatura;
- umidità relativa;
- precipitazioni atmosferiche;
- radiazione solare;
- pressione atmosferica;
- velocità e direzione del vento.

Si riportano di seguito alcuni accorgimenti da adottare per la misurazione dei parametri meteo:

Pluviometro:

- eventuali ostacoli (alberi, edifici o altro) non devono circondare la bocca del pluviometro. La vicinanza di alberi oltre a costituire ostacolo può causare, con la caduta accidentale di foglie e rametti, l'ostruzione parziale della bocca tarata dando errori nella registrazione della pioggia. A ciò si può ovviare eventualmente ponendo al di sopra della bocca tarata del pluviometro una rete metallica a maglia fine che dovrà essere ben ancorata allo strumento;
- aree in pendenza o su falde di tetti dovrebbero essere evitate. Gli effetti dell'inclinazione di un versante sul rilievo pluviometrico sono rilevanti;
- è consigliata un'altezza da terra di almeno 30 cm.

Anemometro: lo strumento va posizionato su "terreno libero". Per terreno libero si intende un'area dove la distanza tra l'anemometro e qualsiasi ostacolo sia come minimo 8 - 10 volte l'altezza dell'ostacolo stesso.

Direzione del vento: per quanto riguarda la determinazione della direzione del vento si raccomanda di trovare con esattezza, mediante bussola, i punti cardinali del luogo dove si trova l'anemoscopio o la banderuola.

Igrometro: l'OMM consiglia l'uso degli psicrometri a ventilazione forzata (OMM, 1983) ; è consigliata un'altezza compresa tra 1,25 m e 2 m.

Termometro: l'OMM consiglia l'uso di termometri esposti all'aria libera (a resistenza o termocoppia) dotati di elementi sensibili con reazione all'irraggiamento molto ridotta (OMM,1983); è consigliata un'altezza compresa tra 1,25 m e 2 m da terra.

G.4 ACQUISIZIONE DI PARAMETRI CHIMICO FISICI

G.4.1 NO₂ – Biossido di azoto

Metodo di misura

In corrispondenza delle postazioni scelte saranno posizionati campionatori diffusivi per l'analisi del biossido di azoto. Il corpo diffusivo è costituito da una cartuccia in polietilene microporoso rivestito di trietanolamina (TEA) umida. Il biossido di azoto viene chemiadsorbito dalla TEA sotto forma di ioni nitrito.

Il calcolo della concentrazione di biossido di azoto avviene mediante determinazione colorimetrica dello ione nitrito.

Periodo di esposizione

Il periodo di esposizione è mensile.

G.4.2 PTS - Polveri Totali Sospese

Metodo di misura

Per le polveri è ammesso il solo metodo gravimetrico. Il metodo gravimetrico per la determinazione del materiale particellare in sospensione nell'aria è riportato nel DPCM 28/03/83, modificato ed integrato successivamente dal DPR 203/88. La durata del campionamento singolo è di 24 ore. Il metodo gravimetrico è non automatico, normalmente viene automatizzato il solo campionamento.

Principio di funzionamento: il materiale particellare viene raccolto su filtri a membrana, la determinazione viene fatta per gravimetria e riferita al volume d'aria filtrato riportato alle condizioni di temperatura e di pressione normali.

Metodologia: le particelle in sospensione vengono raccolte su un filtro a membrana. Il filtro deve essere protetto dalla sedimentazione diretta delle particelle e dall'influsso diretto delle condizioni atmosferiche. L'efficienza del filtro deve essere superiore al 99% per le particelle con diametro aerodinamico 0.3 µm. La velocità dell'aria alla superficie del filtro deve essere compresa tra i 33 e 55 cm/sec. La diminuzione di velocità all'interno del periodo di campionamento deve essere inferiore al 5% (filtri di vetro) e al 25 % (filtri a membrana).

L'analisi è fatta per pesatura. I filtri a membrana devono essere condizionati prima e dopo il campionamento, mantenendoli a temperatura costante compresa tra 90 e 100 °C, e mettendoli per altre due ore in un essiccatore, prima di procedere alla pesata.

Periodo di esposizione

La durata della singola campagna di monitoraggio è mensile.

G.4.3 Polveri con diametro inferiore ai 10 µm

Metodo di misura

La norma tecnica di riferimento è la EN 12341 "Air quality - Determination of the PM10 fraction of suspended particulate matter – Reference method and field test procedure to demonstrate reference equivalence of measurement methods". Il principio di misurazione si basa sulla raccolta su un filtro del PM10 e sulla determinazione della sua massa per via gravimetrica. Le teste indicate nella norma EN 12341 sono teste di riferimento e quindi non richiedono certificazione da parte dei Laboratori Primari di Riferimento.

Principio di funzionamento: Il valore di concentrazione di massa del materiale particolato è il risultato finale di un processo che include la separazione granulometrica della frazione PM10 o la sua accumulazione sul mezzo filtrante e la relativa misura di massa con il metodo gravimetrico. Un sistema di campionamento, operante a portata volumetrica costante in ingresso, preleva aria, attraverso un'appropriata testa di campionamento e un successivo separatore a impatto inerziale. La frazione PM10 così ottenuta viene trasportata su un mezzo filtrante a temperatura ambiente. La determinazione della quantità di massa PM10 viene eseguita calcolando la differenza fra il peso del filtro campionato e il peso del filtro bianco.

Metodologia: Ciascuna frazione compresa in ciascun intervallo viene raccolta su filtri separati durante il periodo di campionamento stabilito. Ciascun filtro è pesato prima e dopo il campionamento in modo da determinare per differenza la massa del PM10. La concentrazione del PM10 risulta dal rapporto fra la massa ed il volume di aria campionato (derivato dal rapporto fra portata misurata e tempo di campionamento) opportunamente riportato in condizioni standard.

La bilancia analitica deve avere una riproducibilità uguale a $\pm 1 \mu\text{g}$. Le procedure di pesata devono essere eseguite in una camera dove le condizioni di temperatura e umidità relativa corrispondono a quelle indicate nella procedura di condizionamento dei filtri. La bilancia deve essere calibrata immediatamente prima di ogni sessione di pesata.

I filtri usati devono essere condizionati immediatamente prima di effettuare le pesate (precampionamento e post-campionamento).

I filtri nuovi devono essere conservati nella camera di condizionamento fino alla pesata precampionamento. I filtri devono essere pesati immediatamente dopo il periodo di condizionamento. Le pesate pre e post-campionamento devono essere eseguite con la stessa bilancia e, possibilmente, dallo stesso operatore, utilizzando una tecnica efficace a neutralizzare le cariche elettrostatiche sul filtro.

Periodo di esposizione

La durata della singola campagna di monitoraggio è mensile.

G.4.4 Polveri con diametro inferiore ai 2,5 µm

Metodo di misura

La norma tecnica di riferimento è la UNI EN 14907:2005 "Qualità dell'aria ambiente. Metodo normalizzato di misurazione gravimetrico per la determinazione della frazione massima PM_{2,5} del particolato in sospensione".

Modalità di funzionamento: il metodo di riferimento per la determinazione del materiale particolato PM_{2,5} si basa sulla raccolta della "frazione PM_{2,5}" su apposito filtro e successiva determinazione della sua massa per via gravimetrica, in laboratorio, dopo che è avvenuto il condizionamento del filtro in condizioni controllate di temperatura (20° C ± 1) e di umidità (50 ± 5%). Oltre al metodo di riferimento, ci sono i metodi equivalenti per la misura del PM_{2,5} (ad esempio strumentazione automatica che sfrutta il principio dell'assorbimento della radiazione β da parte della polvere campionata). La determinazione del particolato fine in atmosfera (PM_{2,5}) viene eseguito mediante diversi tipi di strumenti: campionatori gravimetrici o analizzatori automatici così come per il PM₁₀.

Periodo di esposizione

La durata della singola campagna di monitoraggio è pari a 15 gg..

Tutte le attività strumentali di rilevamento dei dati in campo, di manipolazione e preparazione di campioni in laboratorio, di elaborazione statistica dei dati relativi alle attività di cui ai paragrafi precedenti dovranno essere effettuate secondo la pertinente normativa nazionale ed in accordo con le pertinenti norme tecniche nazionali ed internazionali (UNI, CNR, ISO, ASTM, USEPA, ecc). I laboratori che svolgeranno le attività descritte dovranno essere accreditati secondo la norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025 per le principali prove previste nel suddetto paragrafo.

G.5 ATTIVITÀ SUCCESSIVE ALL'USCITA IN CAMPO

Una volta eseguita la campagna di monitoraggio sarà necessario:

- portare in laboratorio i campioni acquisiti;
- dare comunicazione dell'avvenuto campionamento;
- trasferire sulla scheda di misura informatizzata quanto registrato in campo;
- compilare la parte delle scheda di misura relativa alla sezione dedicata alle analisi di laboratorio non appena queste saranno disponibili;
- inviare tutti i dati acquisiti e non ancora trasmessi;
- procedere con la valutazione di eventuali situazioni anomale.

La scheda si compone di una sezione generale dedicata all'inquadramento della postazione di misura per ogni tipologia di rilievo. Si compileranno i campi in funzione del tipo di rilievo:

- dati di polveri: sia per PTS sia per PM_{10} e per il $PM_{2,5}$ saranno riportati i dati giornalieri con indicazione del codice del campione, i valori massimi, medi e minimi registrati; saranno inoltre elaborati grafici che illustrano il trend temporale del parametro;
- dati inquinanti gassosi: saranno riportati i valori medi durante il periodo di misura (15 giorni). Utilizzando campionatori passivi sarà indicato il valore registrato ed il codice del campione;
- dati meteorologici: saranno riportati i valori medi giornalieri ed il valore medio, minimo e massimo dell'intera campagna di misura; saranno inoltre elaborati grafici che illustrano il trend temporale della quantità di pioggia, della velocità e della direzione del vento, della temperatura, dell'umidità.

G.6 STRUMENTAZIONE

Monitoraggio polveri (PTS, PM_{10} , $PM_{2,5}$)

Si prevede l'utilizzo di una stazione completa per esterni idonea al monitoraggio continuo del particolato atmosferico certificata TUV o equivalente con metodo di riferimento in accordo alla normativa europea e nazionale, mediante il metodo del campionamento sequenziale su membrana filtrante diametro 47 mm.

La modularità delle teste di prelievo consente di scegliere la frazione di particolato da raccogliere su filtro (PM_{10} , $PM_{2,5}$, PTS), in accordo alla normativa vigente. Il sistema di

sostituzione sequenziale della membrana filtrante con autonomia di 16 membrane, unitamente al controllo elettronico del flusso, consentono il monitoraggio continuo senza presidio. La realizzazione del sistema di sostituzione dei filtri, permette di rimpiazzare i filtri esposti senza interrompere il campionamento in corso, e quindi senza l'obbligo di eseguire l'intervento in tempi predeterminati. Il percorso rettilineo del tubo di aspirazione e la separazione della zona di permanenza dei filtri da fonti di calore interne o radianti, consente di raccogliere e mantenere l'integrità dei campioni.

Un sistema di ventilazione e riscaldamento termostato e differenziato, rende possibile il funzionamento del sistema in condizioni ambientali estreme nel pieno rispetto delle esigenze della componentistica.

Monitoraggio inquinanti gassosi (NO₂)

Si prevede l'utilizzo di campionatori passivi le cui caratteristiche principali sono:

- *Cartuccia adsorbente.* Lunghezza 60 mm e larghezza 4,8 o 5,8 mm. Sono racchiuse in una provetta in vetro o in plastica, contenuta in un involucro termosaldato in polipropilene trasparente. Il tipo è identificato dal numero di codice, stampato sull'involucro insieme con il numero di lotto e la data di scadenza.
- *Corpo diffusivo.* Dimensioni esterne 16 mm di diametro e 60 mm di altezza.

H ARTICOLAZIONE TEMPORALE

Per quanto riguarda l'articolazione temporale dei rilievi è necessario riferirsi, non solo alle lavorazioni e al tipo di opera da monitorare, ma anche alla variabilità stagionale della componente in esame ed alla tipologia di inquinante per la cui misura sono necessari periodi di esposizione diversi.

H.1 FASI DEL MONITORAGGIO

In generale si prevedono di eseguire rilievi organizzati nelle tre fasi di ante operam, corso d'opera e post operam, che avranno la seguente durata:

- fase AO: **1 anno**;
- fase CO: **durata effettiva delle lavorazioni** previste;
- fase PO: **1 anno** successivo al termine delle attività di costruzione.

H.2 FREQUENZA DELLE MISURE

In relazione alle fasi di monitoraggio individuate, si riportano di seguito le frequenze di rilievo:

- fase AO: **2 campagne** di misura in modo da poter valutare le variazioni stagionali dei livelli (estate/inverno);
- fase CO: campionamenti completi e rilievo parametri in situ per tutta la durata dei lavori con cadenza **trimestrale**;
- fase PO: **2 campagne** di misura in modo da poter valutare le variazioni stagionali dei livelli (estate/inverno).

La durata di ogni singola campagna è legata al periodo di esposizione necessario per ogni inquinante e di cui al capitolo precedente.

Per quanto concerne il rapporto fra le fasi CO e PO si deve osservare che l'inizio del PO in un punto di monitoraggio è strettamente connesso con il termine delle attività di costruzione in prossimità del punto stesso, ovvero con il termine delle lavorazioni che possono provocare interferenza. Il monitoraggio dovrà quindi proseguire fino quando non saranno raggiunti valori stabili o comunque non lasceranno dubbi in relazione alla possibilità di interferenze.

Parte Terza – Restituzione dei risultati delle attività di monitoraggio

I CODIFICA DEI PUNTI DI MONITORAGGIO E DEI RISULTATI

I punti identificati secondo i criteri riportati precedentemente sono riportati nell'elaborato grafico planimetria ubicazioni indagini.

Si precisa che il codice del punto è fondamentale, in quanto lo identifica in modo univoco, e pertanto dovrà essere riportato su tutte le schede di campo e sui report finali.

Ciascun punto è individuato da un ulteriore codice con una stringa di 6 caratteri (5 caratteri separati da 1 trattino) così organizzati:

sottoambito di monitoraggio (tre lettere).

numero progressivo (due cifre, a partire da "01").

Le prime tre lettere identificano l'ambito/sottoambito di monitoraggio per la componente in esame si suggerisce:

ATM.

Segue un numero progressivo, a partire da "01"

Esempio: **ATM-01.**

indica il primo punto di monitoraggio di Atmosfera.

I punti sono inoltre riportati in 9 tavole cartografiche " Piano di monitoraggio ambientale - Planimetrie ubicazioni indagini":

D01-T100-AM091-1-P5-001-0A
D01-T100-AM091-1-P5-002-0A
D01-T100-AM091-1-P5-003-0A
D01-T100-AM091-1-P5-004-0A
D01-T100-AM091-1-P5-005-0A
D01-T100-AM091-1-P5-006-0A
D01-T100-AM091-1-P5-007-0A
D01-T100-AM091-1-P5-008-0A
D01-T100-AM091-1-P5-009-0A

J INTEGRAZIONE NEL SISTEMA INFORMATIVO TERRITORIALE

Il monitoraggio ambientale, proprio in quanto attività di presidio ambientale, richiede estrema tempestività nella restituzione dei dati, in particolare nella fase di corso d'opera, al fine di consentire un efficace intervento nel caso in cui si riscontrassero situazioni di criticità.

Il rapido accesso ai dati sarà assicurato dal Sistema Informativo Territoriale, che consentirà di gestire in modo tempestivo l'acquisizione ed il processo di analisi delle misure di monitoraggio; una volta validati i dati saranno resi disponibili agli organismi di controllo e alle amministrazioni territoriali coinvolte.

Il SIT dovrà quindi rispondere non solo ad esigenze di archiviazione, ma anche di acquisizione, validazione, elaborazione, comparazione, pubblicazione e trasmissione dei diversi dati.

La georeferenziazione dei dati deve essere effettuata in sistema WGS-84 mentre per quanto riguarda il tipo di proiezione deve essere adottata la proiezione cilindrica traversa di Gauss, nella versione Gauss Boaga.

Nel SIT saranno resi disponibili i seguenti dati:

- il file della fotografia della sezione di misura e tutti i file che riportano i dati propri del rilievo;
- la scheda di misura;
- gli esiti delle misure in situ, indicati anche nella scheda di misura.

K GESTIONE DELLE ANOMALIE

Si definisce "condizione anomala" ogni situazione in cui si ha il superamento del limite di legge e del valore di ante-operam.

Si ritiene opportuno che ogni parametro anomalo registrato venga segnalato tramite apposita scheda che riporti un preciso riferimento al punto in cui è avvenuto il superamento, al parametro in oggetto e alle possibili cause.

Qualora venisse riscontrata una situazione anomala si procederà aprendo una scheda anomalia riportante le seguenti indicazioni e che dovrà essere inviata alla Responsabile del M.A. e all'organo di controllo:

- date di emissione, sopralluogo e analisi del dato;
- parametro o indice indicatore di riferimento;
- superamento della soglia di impatto o descrizione dell'impatto qualitativo rilevato;
- cause ipotizzate e possibili interferenze;
- note descrittive e eventuale foto;
- verifica dei risultati ottenuti (da compilare successivamente).

Successivamente si procederà tenendo il parametro anomalo sotto controllo, eventualmente aumentando il numero delle campagne con un'ulteriore ripetizione di misura e controllando che il parametro rientri.

K.1 AZIONI CORRETTIVE

Una volta riscontrato il valore anomalo, per la componente in esame si dovrà procedere come segue:

- verifica della correttezza del dato mediante controllo della strumentazione e ripetizione della misura;
- confronto con lo stato di Ante Operam.

Nel caso il parametro non presenti più anomalia, si procede alla chiusura della medesima.

Qualora l'anomalia sia nuovamente riscontrata, si procederà in accordo con la Responsabile del M.A. e con l'Ente di controllo a tenere il parametro anomalo sotto controllo, eventualmente aumentando il numero delle campagne e verificando che il parametro rientri.

Nel caso in cui il parametro si mantenesse anomalo senza una giustificazione adeguata legata alle lavorazioni in essere, si concorderà con la responsabile del M.A. e con l'Ente di controllo se e quale azione correttiva intraprendere.

L DOCUMENTAZIONE DA PRODURRE

Nel corso del monitoraggio dovranno essere rese disponibili le seguenti informazioni:

- Schede di misura.
- Relazioni di fase AO - CO - PO.
- Report di segnalazione anomalie.

Schede di misura

E' prevista la compilazione della scheda di misura con gli esiti dei campionamenti in situ e delle analisi di laboratorio. Alla fine del capitolo si riporta un esempio di "Scheda di misura".

Relazione di ante operam (1 relazione)

Al fine di illustrare i risultati delle attività preliminari di acquisizione dati, dei sopralluoghi effettuati, delle campagne di misura compiute e delle elaborazioni sui dati, sarà redatta una relazione di fase di A.O. che dovrà costituire il parametro di confronto per la relazione della successiva fase di PO.

Relazioni di corso d'opera (bollettini trimestrali)

Al fine di restituire una sintesi dei dati acquisiti nella fase di CO, saranno redatte relazioni e/o bollettini con frequenza trimestrale.

Relazione di Post Operam (1 relazione)

Nella fase di PO, dedicata al monitoraggio della fase di esercizio dell'infrastruttura, dovranno essere riportati i risultati delle misurazioni effettuate in tutti i punti di monitoraggio.

Report di segnalazione anomalie

Nel caso di situazioni anomale dovrà esserne data tempestiva segnalazione al responsabile del M.A. e all'Ente di controllo tramite un report che dovrà comprendere tutte le indicazioni riportate al paragrafo precedente.

Scheda di misura tipo

Componente Ambientale	
Codice Monitoraggio	

Localizzazione del Punto/Areale di Monitoraggio

Comune:		Provincia:	
Distanza dal Tracciato:		Progressiva di Progetto:	
Codice Ricettore (Censimento ricettori):			

Coordinate GPS (WBGS)	
X:	Y:

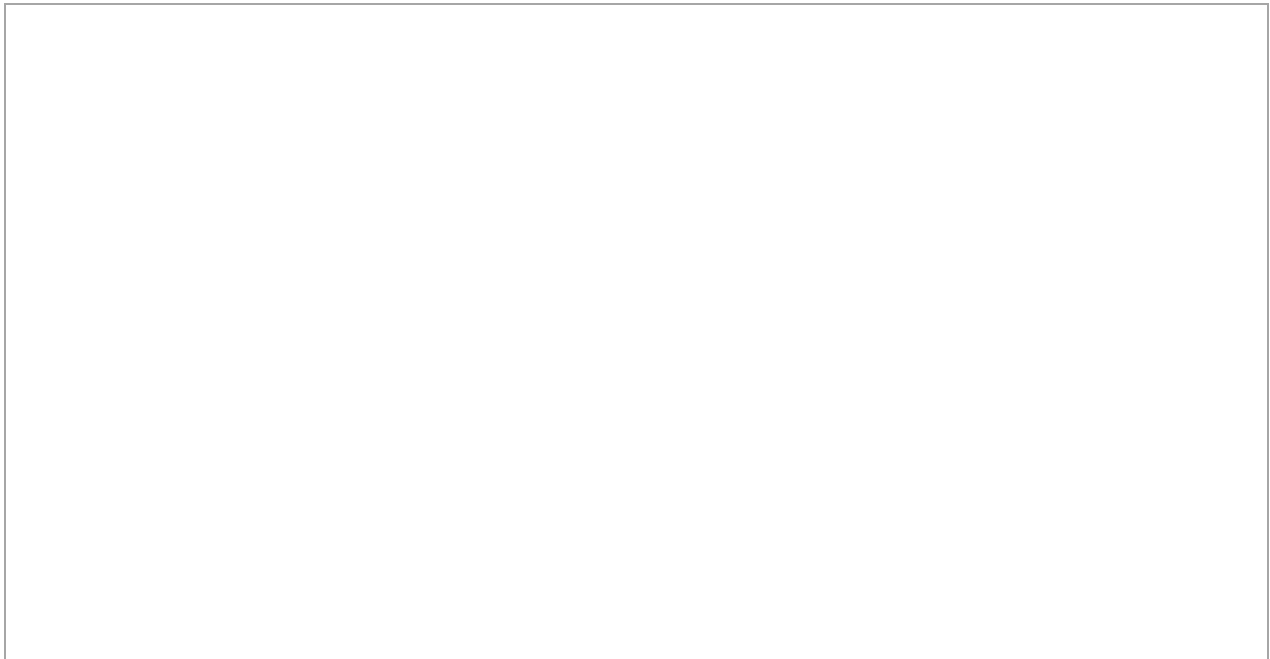
Caratterizzazione Ambientale del Sito

Scuola		Rudere/assimilabile		Aree protette/SIC/ZPS	
Ospedale		Agricolo		Cantiere	
Cimitero		Parco pubblico		Area Tecnica	
Chiesa		Area di pregio naturale			
Residenziale		Edificio storico			
Residenziale isolato		Attività produttiva			

Descrizione del Sito/Ricettore

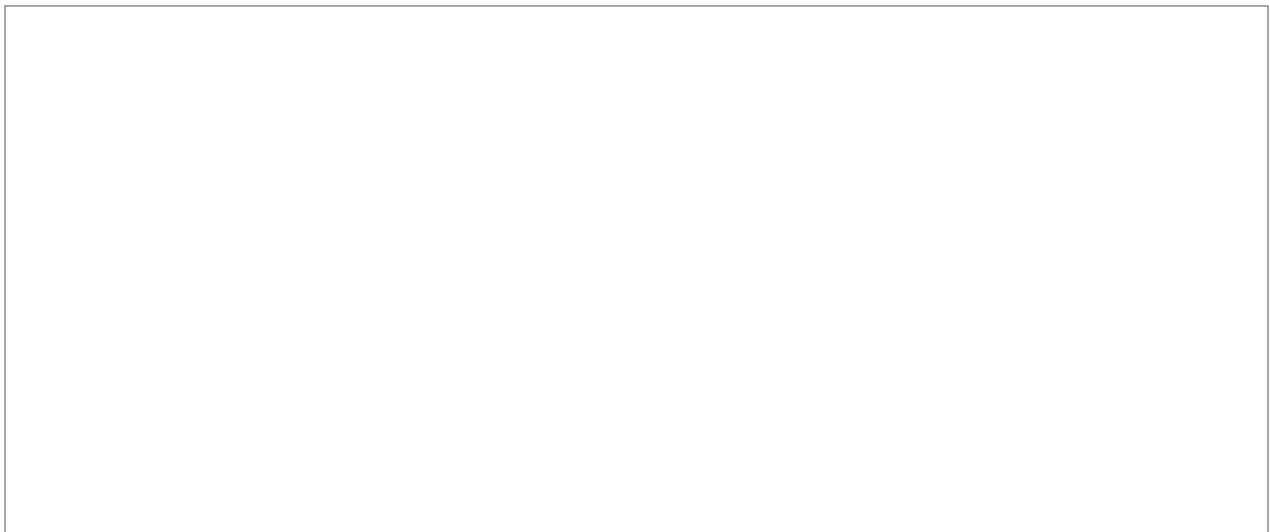
--

Stralcio planimetrico Sito di Misura



Legenda

Rilievi fotografici



FOTO

1

Vista n.1

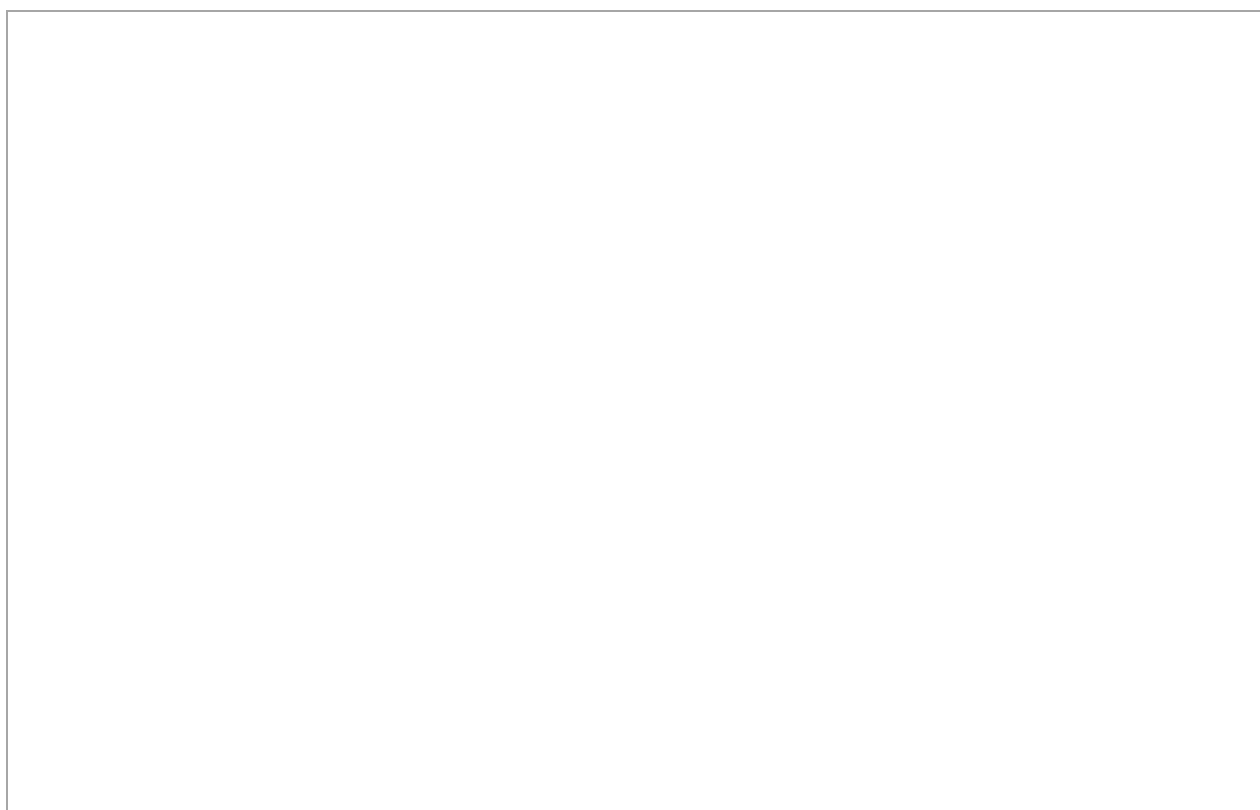


FOTO 2	Vista n.2
-----------	-----------

Scheda di sintesi

Tipologia misura	Anno	Fase	N° Rilievo
------------------	------	------	------------

Caratterizzazione del ricettore

Destinazione d'uso	
Presenza sorgenti concorsuali inquinamento	
Data / ora inizio monitoraggio	
Data / ora fine monitoraggio	

Strumentazione utilizzata

--

Scheda risultati/1

Data	SO ₂	NO ₂	PM10	PM2.5
	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³

Scheda risultati/2

Risultati analitici – PARAMETRI METEOROLOGICI

Data	Temperat.			Umidità relativa			Pioggia	Velocità vento			Direzione vento	Pressione			Irragg.		
	°C			%			mm	m/s				mbar			W/m ²		
	Max	Media	Min	Max	Media	Min		Max	Media	Min		Max	Media	Min	Max	Media	Min

Note