

**AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA
NUOVO SVINCOLO DI MORMANNO**

PROGETTO DEFINITIVO

COD. UC 162

PROGETTAZIONE: R.T.I.: PROGIN S.p.A. (capogruppo mandataria)
CREW Cremonesi Workshop S.r.l - ART Risorse Ambiente Territorio S.r.l
ECOPLAME S.r.l. - InArPRO S.r.l.

RESPONSABILE INTEGRAZIONE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE:
Dott. Ing. Antonio GRIMALDI (Progin S.p.A.)

CAPOGRUPPO MANDATARIA:



Direttore Tecnico:
Dott. Ing. Paolo IORIO

IL GEOLOGO:
Dott. Geol. Giovanni CARRA (ART Ambiente Risorse e Territorio S.r.l.)

MANDANTI:



Direttore Tecnico
Dott. Arch. Claudio TURRINI



Direttore Tecnico:
Dott. Ing. Ivo FRESIA

IL COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE:
Dott. Ing. Michele CURIALE (Progin S.p.A.)

VISTO: IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:
Dott. Ing. Antonio CITARELLA



Direttore Tecnico:
Dott. Arch. Pasquale Pisano



Direttore Tecnico
Dott. Ing. Massimo T. DE IORIO

PROTOCOLLO DATA _____ 20__

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

Relazione componente atmosfera

CODICE PROGETTO

NOME FILE
T00IA08AMBRE04C

REVISIONE

SCALA:

D P U C 1 6 2 D 2 0

CODICE ELAB.

T 0 0 I A 0 8 A M B R E 0 4

C

-

REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
C	Emissione a seguito istruttoria Anas	Giugno 2022	Ecoplame	Sciarrillo	Pisano
B	Emissione definitiva	Marzo 2022	Ecoplame	Sciarrillo	Pisano
A	Emissione definitiva	10/2020	Ecoplame	Sciarrillo	Pisano

RELAZIONE COMPONENTE ATMOSFERA	AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA NUOVO SVINCOLO DI MORMANNO	Pag. 1 DI 36
--------------------------------------	--	---------------------

INDICE

Parte Prima - Aspetti generali	3
1. PREMESSA.....	3
2. OBIETTIVI SPECIFICI	5
3. QUADRO DI RIFERIMENTO TECNICO E NORMATIVO.....	7
3.1. Normativa Europea	7
3.2. Normativa Nazionale.....	7
3.3. Normativa Regionale.....	9
3.4. Riferimenti tecnici.....	11
Parte Seconda – Descrizione delle attività di monitoraggio	14
4. IDENTIFICAZIONE DEI PUNTI DI MONITORAGGIO	14
4.1. Criteri adottati	14
4.2. Identificazione dei punti.....	15
4.3. Verifica di fattibilità in campo	15
5. ARTICOLAZIONE TEMPORALE	17
5.1. Parametri di monitoraggio	17
5.2. Fasi del monitoraggio	19
6. ATTIVITÀ PRELIMINARI.....	21
6.1. Attività in sede	22
6.2. Attività in campo.....	22
7. METODOLOGIE DI RILEVAMENTO E CAMPIONAMENTO	24
7.1. Monitoraggio PM ₁₀ e PM _{2.5}	24
7.2. Monitoraggio degli inquinanti dovuti al traffico	25
8. STRUMENTAZIONE	27
8.1. PM ₁₀ - PM _{2,5}	27
8.2. Inquinanti gassosi e polveri	28

RELAZIONE COMPONENTE ATMOSFERA	AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA NUOVO SVINCOLO DI MORMANNO	Pag. 2 DI 36
--------------------------------------	--	---------------------

8.3. Dati Meteorologici	29
9. ELABORAZIONE E RESTITUZIONE DEI DATI.....	30
10. GESTIONE DELLE ANOMALIE E DI "ALERT"	31
Allegato 1 - Schede descrittive dei punti di monitoraggio.....	33

RELAZIONE COMPONENTE ATMOSFERA	AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA NUOVO SVINCOLO DI MORMANNO	Pag. 3 DI 36
--------------------------------------	--	---------------------

Parte Prima - Aspetti generali

1. PREMESSA

La presente relazione costituisce la sezione del Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA) dedicata 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.

La costruzione e l'esercizio del nuovo sistema di svincoli, in quanto progetto stradale, può dar vita ad impatti sulla qualità dell'aria sia durante le fasi di costruzione dell'opera sia nella fase post opera.

Nel primo caso le emissioni che possono causare alterazione dei livelli di qualità dell'aria nelle zone limitrofe ai cantieri per la realizzazione dell'opera, sono quelle derivanti da qualsiasi fase lavorativa che:

- Rientra nel ciclo di costruzione dell'opera;
- Può generare lo specifico inquinante perché utilizza o processa un materiale che lo contiene (o che contiene un suo precursore).

La particolarità dell'opera in veste di arteria stradale determina quindi la necessità di ricorrere ad attività di monitoraggio in tutte le fasi del progetto:

- In ante opera per monitorare la situazione prima dell'inizio del progetto, fornendo importanti informazioni in merito ai livelli di qualità dell'aria preesistenti all'opera; la determinazione del fondo ambientale delle concentrazioni dei diversi contaminanti sarà pertanto affiancata in questa fase, per quanto possibile, all'individuazione delle cause generatrici dei singoli inquinanti presenti nelle aree di indagine.
- In corso d'opera per monitorare gli impatti derivanti dalle attività di costruzione, consentendo in tal modo di disporre di segnali tempestivi per poter attivare eventuali azioni correttive rispetto a quelle preventive già predisposte ed adottate sulla base degli esiti degli studi di impatto e del progetto dei cantieri (es.: emissioni da cumuli, movimenti terra e mezzi d'opera,

RELAZIONE COMPONENTE ATMOSFERA	AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA NUOVO SVINCOLO DI MORMANNO	Pag. 4 DI 36
--------------------------------------	--	---------------------

ecc).

- In post-opera, sia per valutare il confronto con la fase di ante-opera a fine lavori, ossia in assenza di emissioni/immissioni dovute alla fase di costruzione, sia per disporre di un nuovo quadro conoscitivo “ex-ante” rispetto all’esercizio dell’opera (in particolare qualora fossero intervenuti altri fattori indipendenti dai lavori a modificare lo stato di qualità dell’aria).

Il documento si compone di due parti principali:

- Nella parte prima viene fornita la descrizione attuale dell’ambiente esaminato ed è inoltre riportato un elenco sia della normativa attualmente in vigore sia dei documenti specifici utilizzati quale supporto di base;
- Nella seconda parte è riportata la descrizione delle attività di monitoraggio e contiene le indicazioni relative ai criteri adottati per l’individuazione e l’ubicazione dei punti di monitoraggio; sono, pertanto descritte le attività in campo e di laboratorio con le informazioni sull’articolazione temporale del monitoraggio (sia in termini di fasi che di frequenze di rilievo).

Fanno inoltre parte della sezione “Atmosfera” i seguenti Allegati:

- Allegato 1 “Schede descrittive dei punti e/o areali di monitoraggio”

RELAZIONE COMPONENTE ATMOSFERA	AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA NUOVO SVINCOLO DI MORMANNO	Pag. 5 DI 36
--------------------------------------	---	---------------------

2. OBIETTIVI SPECIFICI

Le attività di monitoraggio, definite in funzione della sensibilità e vulnerabilità del territorio alle azioni di progetto e della trasformazione indotta dalla realizzazione dell'Opera, hanno lo scopo di:

- Verificare il rispetto delle normative;
- Consentire la misura degli impatti dell'opera sull'ambiente nelle diverse fasi;
- Aumentare la comprensione delle relazioni funzionali fra le componenti di disturbo indotte dall'opera e la componente atmosfera;
- Verificare l'efficacia degli interventi di mitigazione.

Il monitoraggio è finalizzato sia a definire lo stato ambientale nei riguardi della componente atmosfera a livello di area vasta, sia in corrispondenza dei ricettori e delle aree interessate dalle lavorazioni e dai transiti dei mezzi d'opera.

Nello specifico fase per fase dovranno essere valutati:

Fase ante Operam: si dovranno indagare i livelli di "zero" degli inquinanti che verranno emessi sia nel corso delle attività di costruzione, sia per effetto dell'esercizio dell'infrastruttura una volta completata.

Fase corso opera, si dovranno monitorare:

- Gli impatti delle polveri determinate dalle lavorazioni di cantiere (realizzazione cumuli di inerti, impianti di vagliatura e selezione, impianti di betonaggio, ecc.);
- Gli impatti delle polveri e degli inquinanti gassosi determinati dalle attività connesse con le aree di lavoro per la realizzazione dell'opera, in particolare quelle generate dal traffico dei mezzi di cantiere e quelle di movimento terre (emissioni allo scarico dei mezzi d'opera, piste di cantiere, viabilità di servizio, ecc.).

Fase post Operam: si dovranno valutare i livelli di quelle sostanze inquinanti legate al transito degli autoveicoli che usufruiscono della nuova via di comunicazione e verificare il ripristino delle condizioni ante Operam una volta dismessi i cantieri lungo le aree attraversate dal tracciato di progetto.

RELAZIONE COMPONENTE ATMOSFERA	AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA NUOVO SVINCOLO DI MORMANNO	Pag. 6 DI 36
--------------------------------------	--	---------------------

Il monitoraggio dovrà riguardare quindi sia le aree limitrofe ai cantieri e alla viabilità di servizio, sia le aree potenzialmente impattate in fase di esercizio dall'infrastruttura stradale.

L'intera attività di monitoraggio sommariamente descritta in precedenza avrà lo scopo di riscontrare eventuali superamenti delle soglie ammissibili fornendo al contempo i dati di base per la determinazione delle misure correttive.

Le soglie d'impatto dovranno essere fissate prima dell'inizio della fase di monitoraggio corso opera, come un parametro di buon senso definito a partire dalle soglie normative (qualora esistenti per lo specifico inquinante monitorato) e i valori dello stesso parametro determinati nel corso del monitoraggio ante opera.

RELAZIONE COMPONENTE ATMOSFERA	AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA NUOVO SVINCOLO DI MORMANNO	Pag. 7 DI 36
--------------------------------------	--	---------------------

3. QUADRO DI RIFERIMENTO TECNICO E NORMATIVO

3.1. Normativa Europea

- DIRETTIVA 2015/1480/UE del 28.08.2015: che modifica vari allegati delle direttive 2004/107/CE e 2008/50/CE del Parlamento europeo e del Consiglio recanti le disposizioni relative ai metodi di riferimento, alla convalida dei dati e all'ubicazione dei punti di campionamento per la valutazione della qualità dell'aria ambiente.
- DIRETTIVA 2008/50/CE del 21.05.2008: qualità dell'aria ambiente e per un'aria pulita in Europa.
- DIRETTIVA 2002/3/CE del 12.02.2002: valori bersaglio dell'ozono, abrogata dalla Direttiva 50/2008/CE.
- DIRETTIVA 2000/69/CE del 16.11.2000: valori limite per il benzene ed il monossido di carbonio nell'aria ambiente, abrogata dalla Direttiva 50/2008/CE, articolo 31.
- DIRETTIVA 1999/30/CE del 22.04.1999: valori limite di qualità dell'aria ambiente per il biossido di zolfo, il biossido di azoto, gli ossidi di azoto, le particelle e il piombo, abrogata dalla Direttiva 50/2008/CE.
- DIRETTIVA 1996/62/CE del 27.09.1996 "Valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente", abrogata dalla Direttiva 50/2008/CE.

3.2. Normativa Nazionale

La normativa italiana in materia di qualità dell'aria e monitoraggio degli inquinanti dell'aria si basa sui seguenti riferimenti legislativi:

- DECRETO 26 novembre 2018. Siti e criteri per l'esecuzione del monitoraggio degli impatti dell'inquinamento atmosferico sugli ecosistemi.
- D.M. 30 marzo 2017. Procedure di garanzia di qualità per verificare il rispetto della qualità delle misure dell'aria ambiente, effettuate nelle stazioni delle reti di misura.
- D.M. 26 gennaio 2017 Attuazione della direttiva (UE) 2015/1480 del 28 agosto 2015, che modifica taluni allegati delle direttive 2004/107/CE e 2008/50/CE nelle parti relative ai metodi di riferimento, alla convalida dei dati e all'ubicazione dei punti di campionamento per la valutazione della qualità dell'aria ambiente.

RELAZIONE COMPONENTE ATMOSFERA	AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA NUOVO SVINCOLO DI MORMANNO	Pag. 8 DI 36
--------------------------------------	---	---------------------

- D.LGS. 24 dicembre 2012, n. 250 " Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 13 agosto 2010, n. 155, recante attuazione della direttiva 2008/50/Ce relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa".
- D.LGS. 09.04.2008 n. 81 e s.m.i.: "Tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro - Attuazione articolo 1 della legge 123/2007 - Abrogazione D.Lgs. 626/1994".
- D.LGS. 16.01.2008 n. 4 e s.m.i. "Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del D.Lgs. 03.04.2006 n. 152 recante norme in materia di ambiente".
- D.L. 03.08.2007, 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.
- D. LGS. 21.05.2004, n. 183: attuazione della Direttiva 2002/3/CE relativa all'ozono nell'aria; abrogato dal D.Lgs. 13 agosto 2010, n. 155 e s.m.i..
- D.M. 1 ottobre 2002, n. 261 del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio "Regolamento recante le direttive tecniche per la valutazione preliminare della qualità dell'aria ambiente, i criteri per l'elaborazione del piano e dei programmi di cui agli articoli 8 e 9 del D.Lgs. 4 agosto 1999, n. 351; abrogato dal D.Lgs. 13 agosto 2010, n. 155 e s.m.i..
- D.M. 02.04.2002, n.60: "Recepimento della direttiva 1999/30/CE del Consiglio del 22.04.1999 concernente i valori limite di qualità dell'aria ambiente per il biossido di Zolfo, il biossido di azoto, gli ossidi di azoto, le particelle e il piombo e della direttiva 2000/69/CE relativa ai valori limite dell'aria ambiente per il benzene ed il monossido di carbonio", provvedimento modificato dal D.Lgs. 13 agosto 2010, n. 155 e s.m.i.
- D.M. 25.08.2000: "Aggiornamento dei metodi di campionamento, analisi e valutazione degli inquinanti, ai sensi del decreto del Presidente della Repubblica 24.05.1988, n. 203".
- D.L. 04.08.1999, n.351: "Attuazione della direttiva CEE in materia di valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente", abrogato dal D.Lgs. 13 agosto 2010, n. 155 e s.m.i..
- D.M. 21.04.1999, n.163: "Regolamento recante norme per l'individuazione dei criteri ambientali e sanitari in base ai quali i sindaci adottano le misure di limitazione della circolazione", abrogato dal D.Lgs. 13 agosto 2010, n. 155 e s.m.i..
- D.M. 14.05.1996: "Normative e metodologie tecniche per gli interventi di bonifica, ivi compresi quelli per rendere innocuo l'amianto, previsti dall'art. 5, comma 1, lettera f), della legge 27 marzo 1992, n. 257".
- D.M.A. 25.11.1994: "Aggiornamento delle norme tecniche in materia di limiti di

RELAZIONE COMPONENTE ATMOSFERA	AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA NUOVO SVINCOLO DI MORMANNO	Pag. 9 DI 36
--------------------------------------	--	---------------------

concentrazione e di livelli di attenzione e di allarme per gli inquinamenti atmosferici nelle aree urbane e disposizioni per la misura di alcuni inquinanti di cui al decreto ministeriale 15.04.1994", abrogato dal D.Lgs. 13 agosto 2010, n. 155 e s.m.i..

- D.M. 06.09.1994: "Normative e metodologie tecniche di applicazione dell'art. 6, comma 3, e dell'art. 12, comma 2, della legge 27.03.1992, n. 257, relativa alla cessazione dell'impiego dell'amianto".
- D.M. 15.04.1994: "Norme tecniche in materia di livelli e di stati di attenzione e di allarme per gli inquinanti atmosferici nelle aree urbane, ai sensi degli articoli 3 e 4 del DPR 24.05.1988, n. 203, e dell'art. 9 del DM. 20.05.1991", abrogato dal D.Lgs. 13 agosto 2010, n. 155 e s.m.i..
- D.M.A. 12.11.1992: "Criteri generali per la prevenzione dell'inquinamento atmosferico nelle grandi zone urbane e disposizioni per il miglioramento della qualità dell'aria".
- D.M.A. 06.05.1992: "Definizione del sistema nazionale finalizzato al controllo ed assicurazione di qualità dei dati di inquinamento atmosferico ottenuti dalle reti di monitoraggio", abrogato dal D.Lgs. 13 agosto 2010, n. 155 e s.m.i..
- D.M.A. 20.05.1991: "Criteri per l'elaborazione dei piani regionali per il risanamento e la tutela della qualità dell'aria", abrogato dal D.Lgs. 13 agosto 2010, n. 155 e s.m.i..
- D.P.C.M. 28.3.1983, n. 30: "Limiti massimi di accettabilità delle concentrazioni e di esposizione relativa agli inquinanti dell'aria nell'ambiente esterno", abrogato dal D.Lgs. 13 agosto 2010, n. 155 e s.m.i..

3.3. Normativa Regionale

Il quadro normativo regionale in materia di gestione della qualità dell'aria è costituito dalle competenze attribuite alle regioni dal D.Lgs. 351/99 che recepisce i disposti della Direttiva 96/62/CE in materia di valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente. Tale direttiva, abrogata dalla Direttiva 50/2008/CE, è stata recepita dal D.Lgs. 155/2010 e s.m.i., nuovo quadro normativo unitario in materia di valutazione e di gestione della qualità dell'aria ambiente, punto di riferimento per i valori limite delle concentrazioni inquinanti nell'atmosfera (prima sparsi tra il D.Lgs. 351/1999-qualità dell'aria, il D.Lgs. 183/2004-ozono, il D.Lgs. 152/2007-arsenico, il cadmio, il mercurio, il nichel ed idrocarburi policiclici aromatici e il DPR 203/1988-impianti industriali, già soppresso in realtà dal D.Lgs. 152/2006 con alcune eccezioni transitorie, fatte comunque salve dal D.Lgs. 155/2010).

Più specificamente, secondo i criteri e le metodologie disposte dal D.M. 261/02, le Regioni:

RELAZIONE COMPONENTE ATMOSFERA	AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA NUOVO SVINCOLO DI MORMANNO	Pag. 10 DI 36
--------------------------------------	--	----------------------

- a) Adottano un piano o programma (di risanamento) per il raggiungimento dei valori limite, entro i termini stabiliti, nelle zone o agglomerati ove uno o più inquinanti eccedono i valori limite;
- b) Adottano un piano di mantenimento della qualità dell'aria al fine di conservare i livelli degli inquinanti al di sotto dei valori limite e si adoperano al fine di preservare la migliore qualità dell'aria ambiente compatibile con lo sviluppo sostenibile.

La legislazione della Regione Calabria in materia di controllo dell'inquinamento atmosferico è riportata nell'elenco seguente:

- L.R. n.19 del 08/08/1984 (legge abrogata nell'Allegato A della L.R 10/08/2011 n.28): "Norme generali relative all'istituzione, composizione, finanziamento e competenze del Comitato Regionale contro l'inquinamento atmosferico ed acustico per la regione Calabria". In particolare con questa legge si attribuiscono al C.R.I.A.C. i seguenti compiti: studi ed indagini relativi a problemi di rilevante importanza attinenti alla tutela della salubrità dell'aria e all'utilizzo delle risorse ambientali; esame ed eventualmente approfondimento di tutta la problematica inerente all' inquinamento dell'aria nell'ambito regionale, proponendo alla giunta regionale ogni iniziativa utile per una più efficace conoscenza del fenomeno e per una corretta e razionale risoluzione; pareri su eventuali provvedimenti che le amministrazioni comunali debbono adottare a norma di legge; promozione di studi, seminari, ricerche e sollecitazioni di iniziative riguardanti la lotta contro l'inquinamento atmosferico ed acustico; formulazione degli indirizzi generali dell'amministrazione regionale riguardanti il settore aria dei servizi di igiene pubblica ed ecologica delle Unità Sanitarie Locali.
- L.R. n.34 del 12/08/2002: "Riordino delle funzioni amministrative regionali e locali", in particolare all'art. 3 attribuisce alla Regione le funzioni concernenti:
 - Il concorso all'elaborazione delle politiche comunitarie e nazionali di settore e alla loro attuazione, anche attraverso la cooperazione con gli Enti locali;
 - La concertazione con lo Stato delle strategie, degli indirizzi generali, degli obiettivi di qualità, sicurezza, previsione e prevenzione ai fini della loro attuazione a livello regionale;
 - La collaborazione, concertazione e concorso con le autorità nazionali e sovra-regionali.

RELAZIONE COMPONENTE ATMOSFERA	AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA NUOVO SVINCOLO DI MORMANNO	Pag. 11 DI 36
--------------------------------------	--	----------------------

3.4. Riferimenti tecnici

3.4.1. LINEE GUIDA DELLA COMMISSIONE SPECIALE VIA

Commissione Speciale per la Valutazione di impatto ambientale, “Linee guida per il progetto di monitoraggio ambientale (PMA), Decreto Legislativo 12.04.2006, n. 163 REV. 2 del 23.07.2007” delle opere di cui alla Legge Obiettivo (“Legge 21.12.2001, n. 443”, Rev. 1 del 04.09.2003).

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 generali (Capitoli 1-2-3-4-5) Rev.1 del 16/06/2014.

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 per componente/fattore ambientale: Atmosfera (Capitoli 6.1) Rev.1 del 16/06/2014.

3.4.2. VALORI LIMITE PER GLI INQUINANTI

Nelle tabelle seguenti si riportano i valori di legge per gli inquinanti adottati dalla vigente normativa italiana (D.Lgs.155/2010) come sostanze di riferimento per la definizione della qualità dell’aria sul territorio nazionale. I valori ivi riportati serviranno anche per la definizione delle soglie di controllo degli impatti nel corso delle varie fasi del monitoraggio.

Il D.Lgs.155/2010 è un utile riferimento anche nel caso di monitoraggi discontinui e di durata limitata, come definito nelle Linee Guida, per i quali non è possibile il confronto con i valori limite relativi all’intero anno civile, ma è possibile utilizzare per il confronto con gli obiettivi di breve termine (es. valori limite orari per NO₂ e SO₂, valori limite giornalieri per CO e PM₁₀). Nel caso di campagne discontinue si richiama quanto previsto dalla Nota 1, Tabella 1, Allegato I del D.Lgs.155/2010. Nel caso, pertanto, si effettuino monitoraggi discontinui, la valutazione del numero dei superamenti è sostituito dal calcolo del percentile corrispondente al numero dei superamenti ammessi più uno. A tal fine, per le misurazioni discontinue si deve dimostrare che l’incertezza risponde all’obiettivo di qualità del 25% e che l’incertezza può essere determinata secondo le procedure stabilite nella norma ISO 11222:2002” Qualità dell’aria-Determinazione dell’incertezza della media temporanea delle misure di qualità dell’aria”. Per le misurazioni discontinue per valutare il rispetto del valore limite del PM₁₀, occorre valutare il 90.4 percentile (che deve essere

RELAZIONE COMPONENTE ATMOSFERA	AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA NUOVO SVINCOLO DI MORMANNO	Pag. 12 DI 36
--------------------------------------	--	----------------------

inferiore o uguale a $50\mu\text{g}/\text{m}^3$) anziché il numero di superamenti, il quale è fortemente influenzato dalla copertura dei dati.

		Valore Limite ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Temp. di Mediazione	Legislazione
Biossido di Zolfo	Valore Limite protezione della salute umana (da non superare più di 24 volte per anno civile)	350	1h	DLgs. 155 15/08/10
	Valore Limite protezione della salute umana (da non superare più di 3 volte per anno civile)	125	24h	DLgs. 155 15/08/10
	Valore limite protezione ecosistemi	20	Anno civile e Inverno	DLgs. 155 15/08/10
	Soglia di Allarme (rilevate su 3h consecutive)	500	1h	DLgs. 155 15/08/10
		Valore Limite ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Temp. di Mediazione	Legislazione
Biossido di Azoto	Standard di qualità (98° percentile rilevato durante l'anno civile)	200	1h	DLgs. 155 15/08/10
	Valore limite protezione salute umana (da non superare più di 18 volte per anno civile)	200	1h	DLgs. 155 15/08/10
	Valore limite protezione salute umana	40	Anno civile	DLgs. 155 15/08/10
	Soglia di allarme(rilevata su 3 h consecutive)	400	1h	DLgs. 155 15/08/10
		Valore Limite ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Temp. di Mediazione	Legislazione
Ossidi di Azoto	Valore limite protezione vegetazione	30	Anno civile	DLgs. 155 15/08/10
		Valore Limite ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Temp. di Mediazione	Legislazione
Monossido di Carbonio	Valore limite protezione salute umana	10	8h	DLgs. 155 15/08/10
		Valore Limite ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Temp. di Mediazione	Legislazione
Ozono	Valore bersaglio per la protezione della salute umana (da non superare più di 25 volte per anno civile come media su 3 anni)	120	8h	DLgs. 155 15/08/10
	Valore bersaglio per la protezione della vegetazione (*AOT40 calcolato sui valori di 1h da Luglio a luglio)	18000 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{h}$	5 anni	DLgs. 155 15/08/10
	Soglia di informazione	180	1h	DLgs. 155 15/08/10
	Soglia di allarme	240	1h	DLgs. 155 15/08/10

*AOT40 = somma delle differenze tra le concentrazioni orarie superiori a $80\mu\text{g}/\text{m}^3$, rilevate in un dato periodo di tempo, utilizzando solo i valori orari rilevati ogni giorno tra le 8:00 e le 20:00, ora dell'Europa centrale (espresso come $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{ora}$)

Figura

3.1 Limiti di Legge per la normativa italiana sulla Qualità dell'Aria – Inquinanti Gassosi

		Valore Limite ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Temp. di Mediazione	Legislazione
Particolato PM10	Valore limite protezione salute umana (da non superare più di 35 volte per anno civile)	50	24h	DLgs. 155 15/08/10
	Valore limite protezione salute umana	40	Anno civile	DLgs. 155 15/08/10
			Valore Limite ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Temp. di Mediazione
Particolato PM2.5	Valore limite protezione salute umana	25	Anno civile	DLgs. 155 15/08/10
		Valore Limite ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Temp. di Mediazione	Legislazione
Idrocarburi Non Metanici			Temp. di Mediazione	Legislazione
Benzene	Valore Obiettivo	5	Anno civile	DLgs. 155 15/08/10
Benzo(a)pirene	Valore Obiettivo	0.001	Anno civile	DLgs. 155 15/08/10
Gli obiettivi di qualità su base annua delle concentrazioni di IPA fanno riferimento alle concentrazioni di benzo(a)pirene. (D.M. 25/11/94).				
		Valore Limite ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Temp. di Mediazione	Legislazione
Metalli nel PM10			Temp. di Mediazione	Legislazione
Arsenico	Valore Obiettivo	0.006	Anno civile	DLgs. 155 15/08/10
Cadmio	Valore Obiettivo	0.005	Anno civile	DLgs. 155 15/08/10
Nichel	Valore Obiettivo	0.02	Anno civile	DLgs. 155 15/08/10

Figura 3.2 Limiti di Legge per la normativa italiana sulla Qualità dell'Aria – Particolato e Specie nel particolato

Per quanto riguarda la frazione granulometrica delle polveri $\text{PM}_{2,5}$ si farà riferimento ai limiti indicati dalla direttiva europea 2008/50/CE del 21.05.2008 recepita dal D.Lgs. 155 del 13.08.2010 e s.m.i., relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa. Valori riportati nella tabella

RELAZIONE COMPONENTE ATMOSFERA	AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA NUOVO SVINCOLO DI MORMANNO	Pag. 13 DI 36
--------------------------------------	--	----------------------

seguinte:

E. Valore limite			
Periodo di mediazione	Valore limite	Margine di tolleranza	Data entro la quale deve essere raggiunto il valore limite
FASE 1			
Anno civile	25 µg/m ³	20 % l'11 giugno 2008, con riduzione il 1° gennaio successivo e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale annua costante fino a raggiungere lo 0 % entro il 1° gennaio 2015	1° gennaio 2015
FASE 2 ⁽¹⁾			
Anno civile	20 µg/m ³		1° gennaio 2020
⁽¹⁾ Fase 2 — valore limite indicativo che la Commissione deve verificare nel 2013, alla luce di ulteriori informazioni in materia di conseguenze sulla salute e sull'ambiente, fattibilità tecnica ed esperienza del valore obiettivo negli Stati membri.			

Figura 3.3 Limiti di Legge per la normativa italiana sulla Qualità dell'Aria

Inoltre, si terrà conto della zonizzazione e classificazione del territorio regionale ai sensi del D.Lgs. 155/2010 e della distribuzione e delle caratteristiche delle stazioni afferenti alla Rete Regionale della Qualità dell'Aria esistenti sul territorio calabrese al fine di correlare i risultati registrati con quelli derivanti dalle reti esistenti.

RELAZIONE COMPONENTE ATMOSFERA	AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA NUOVO SVINCOLO DI MORMANNO	Pag. 14 DI 36
--------------------------------------	--	----------------------

Parte Seconda – Descrizione delle attività di monitoraggio

4. IDENTIFICAZIONE DEI PUNTI DI MONITORAGGIO

La scelta dei punti di monitoraggio costituisce uno degli aspetti fondamentali per l'esito del monitoraggio e risponde sia a requisiti di significatività e completezza che di flessibilità nel garantire adeguatezza dei controlli nel tempo in funzione dell'avanzamento lavori e dei risultati ottenuti.

4.1. Criteri adottati

Come già accennato in premessa, le campagne di monitoraggio Ante Opera avranno lo scopo di fornire, per la componente in esame, un quadro di riferimento dello stato ambientale in corrispondenza dei ricettori e delle aree interessate dalle lavorazioni e dai transiti dei mezzi d'opera. A tale proposito, si determinerà il grado di inquinamento dell'aria in assenza dei disturbi provocati dalle lavorazioni sulle aree suddette e si definiranno gli interventi possibili per ristabilire le condizioni di disequilibrio che dovessero verificarsi in fase CO sulla base di soglie limite che saranno fissate in base agli esiti della fase ante-opera.

Successivamente, i risultati del monitoraggio in corso d'opera permetteranno di verificare, sui punti individuati in precedenza, l'incremento del livello di concentrazione degli inquinanti generato dalle aree di cantiere e di lavoro in fase di realizzazione dell'opera e l'efficacia delle tecniche di contenimento delle polveri adottate nelle aree di cantiere e lungo la viabilità di cantiere.

Infine, nel monitoraggio post opera si controllerà il ripristino o gli eventuali scostamenti della qualità dell'aria indotti dall'esercizio dell'infrastruttura rispetto alla fase ante opera e si verificheranno che gli impatti ambientali siano coerenti rispetto alle previsioni dello studio di impatto ambientale e/o delle previsioni progettuali.

Nel posizionamento dei punti di monitoraggio dei vari inquinanti si è tenuto conto degli elaborati del SIA che descrivono l'impatto sulla componente atmosfera derivante dai vari cantieri necessari alla costruzione dell'opera e dall'esercizio della stessa.

In particolare, in via prioritaria, si scelto di ubicare i punti di misura in quelle aree abitate laddove le previsioni progettuali mettono in evidenza un livello maggiore di impatto.

RELAZIONE COMPONENTE ATMOSFERA	AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA NUOVO SVINCOLO DI MORMANNO	Pag. 15 DI 36
--------------------------------------	--	----------------------

4.2. Identificazione dei punti

L'ubicazione dei punti di monitoraggio è riportata nella "Planimetria ubicazione punti di misura"

Il posizionamento dei punti di monitoraggio è stato effettuato tenendo conto della direzione del vento prevalente, del posizionamento relativo tra ricettori e aree di cantiere e della tipologia di attività prevista per l'area di cantiere. Inoltre le localizzazioni sono state effettuate prendendo a riferimento gli elaborati progettuali dello SIA che simulano le condizioni di impatto dell'opera sulla qualità dell'aria. In particolare in via prioritaria si scelto di ubicare i punti di misura in quelle aree abitate laddove le previsioni progettuali mettevano in evidenza un livello maggiore di impatto.

Nella tabella seguente sono riassunti i punti di monitoraggio individuati per la componente Atmosfera. Le schede monografiche dettagliate per ciascuna stazione sono riportate in Allegato 1 della presente relazione.

CODICE STAZIONE	COMPONENTE	SUB-COMPONENTE	COMUNE	AO	CO	PO
AT-01	AT	Campionatore sequenziale	Mormanno	X	X	
AT-02	AT	Laboratorio mobile	Mormanno	X		X

Tabella 4.2-1

In ogni caso qualora le condizioni al contorno mutassero notevolmente è ipotizzabile una rilocalizzazione delle postazioni di misura in modo da rendere comunque efficace il monitoraggio in funzione degli obiettivi che si pone.

4.3. Verifica di fattibilità in campo

L'ubicazione dei punti di monitoraggio è riportata nelle schede allegate alla presente relazione. Per ciascun punto di monitoraggio vengono indicati il ricettore individuato per le attività di verifica e un area, ad esso adiacente, che contiene altri edifici caratterizzati da un'esposizione simile all'edificio prescelto.

L'obiettivo principale delle verifiche di fattibilità risulta, nei limiti del possibile, quello di poter successivamente effettuare le misurazioni ante, in corso e post opera nelle stesse postazioni. A tale scopo è prevista:

RELAZIONE COMPONENTE ATMOSFERA	AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA NUOVO SVINCOLO DI MORMANNO	Pag. 16 DI 36
--------------------------------------	---	----------------------

- La 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;
- La 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;
- La 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.

Particolare attenzione sarà rivolta alla possibilità di allacciamento alla rete elettrica al fine di garantire il corretto funzionamento dell'apparecchiatura.

Nel caso in cui, a seguito dei sopralluoghi in campo eseguiti preliminarmente all'attività di esecuzione delle indagini di monitoraggio, non si verifichi una o più delle condizioni di fattibilità per l'ubicazione della postazione di misura sopra descritte, sarà necessario procedere ad una sua rilocalizzazione.

Eventuali rilocalizzazioni, dovranno essere effettuate all'interno delle aree indicate nelle planimetrie dei punti di misura che individuano, per ciascun punto di monitoraggio, zone territoriali contenenti ricettori alternativi a quello indicato. Qualora non si verifichino le condizioni di fattibilità all'interno delle aree si dovrà procedere alla rilocalizzazione individuando in situ un'ulteriore ubicazione alternativa che risponda alle medesime finalità del punto di misura da sostituire. Tali rilocalizzazioni saranno sottoposte per approvazione dal Committente e dagli Enti di Controllo.

RELAZIONE COMPONENTE ATMOSFERA	AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA NUOVO SVINCOLO DI MORMANNO	Pag. 17 DI 36
--------------------------------------	--	----------------------

5. ARTICOLAZIONE TEMPORALE

5.1. Parametri di monitoraggio

Gli indicatori della qualità dell'aria che sono stati scelti per il monitoraggio poiché correlabili alle attività per la realizzazione del nuovo svincolo di Mormanno.

- Il particolato avente diametro aerodinamico inferiore a 10 μm (PM_{10}): derivano dalle emissioni prodotte dal traffico veicolare su gomma, a seguito dell'usura di freni e pneumatici e al risollevarsi di polveri, depositate sulla carreggiata. Esse hanno la caratteristica di penetrare nel tratto superiore delle vie aeree o tratto extra-toracico (cavità nasali, faringe e laringe) causando irritazioni, secchezza, infiammazioni del naso e della gola e fenomeni di sensibilizzazione sfocianti anche in manifestazioni allergiche.
- Il particolato avente diametro aerodinamico inferiore a 2,5 μm ($\text{PM}_{2,5}$): è costituito dal 60% dal PM_{10} , che ne rappresenta la frazione più piccola, e dai prodotti derivanti dalle reazioni chimico - fisiche tra i gas di scarico degli autoveicoli ed alcuni elementi presenti nell'atmosfera. Il $\text{PM}_{2,5}$ è anche definito come "frazione respirabile" poiché ha la caratteristica di penetrare fino alle parti più inferiori dell'apparato respiratorio o tratto tracheo-bronchiale (trachea, bronchi, alveoli polmonari) provocando gravi malattie respiratorie e inducendo formazioni neoplastiche.
- Inquinanti gassosi prodotti dal flusso di mezzi pesanti: monossido di carbonio (CO), anidride solforosa (SO_2), ossidi di azoto (NO e NO_2) ed ozono (O_3).
- Benzene C_6H_6 : Il benzene (C_6H_6) è il più semplice degli idrocarburi aromatici ed è uno dei composti organici più utilizzati. Il benzene presente in atmosfera deriva da processi di combustione incompleta sia di natura antropica (veicoli a motore), che naturale (incendi, decomposizione di materia organica). La maggior fonte emissiva è costituita dai gas di scarico dei veicoli a motore, alimentati con benzina (principalmente auto e mezzi pesanti), essendo presente come antidetonante nelle benzine "verdi". Il benzene rilasciato dai veicoli deriva dalla frazione di carburante incombusto, da reazioni di trasformazione di altri idrocarburi e,

RELAZIONE COMPONENTE ATMOSFERA	AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA NUOVO SVINCOLO DI MORMANNO	Pag. 18 DI 36
--------------------------------------	--	----------------------

in parte, anche dall'evaporazione che si verifica durante la preparazione, la distribuzione e lo stoccaggio delle benzine, ivi comprese le fasi di marcia e sosta prolungata dei veicoli.

ANTE OPERA

Nella fase AO verranno utilizzati per il Campionamento ed analisi di materiale particolato i campionatori sequenziali posti in corrispondenza dei ricettori, mentre per gli inquinanti gassosi si farà uso di laboratori mobili.

In concomitanza con il rilievo delle polveri e degli inquinanti gassosi, sarà prevista la misura contestuale dei dati meteorologici tramite centraline meteo.

CORSO D'OPERA

Nella fase di corso d'opera il rilievo delle polveri, sarà effettuato nelle stesse postazioni già monitorate in AO, utilizzando campionatori sequenziali. Stesse postazioni rispetto all'AO anche per il rilievo degli inquinanti gassosi generati dal traffico veicolare, tramite laboratori mobili.

In concomitanza con il rilievo degli inquinanti gassosi e polveri, sarà prevista la misura dei dati meteorologici tramite centraline meteo.

In fase CO si rileveranno anche le attività svolte dal cantiere, al fine di correlarle al livello di inquinanti atmosferici, mediante redazione di un'apposita relazione descrittiva da predisporre sulla base di informazioni raccolte direttamente e tramite la Direzione Lavori.

POST OPERA

I parametri da rilevare in fase di PO saranno gli stessi già previsti per la fase AO, esclusi i laboratori mobili ubicati in corrispondenza dei ricettori posti in prossimità delle aree che saranno attraversate dal nuovo tracciato di progetto, in quanto i dati rilevati da tali campionamenti saranno utili per la verifica:

- Delle stime effettuate in fase di studio preliminare degli inquinanti generati dal traffico veicolare nella fase di esercizio;
- Del rispetto dei valori limite imposti dalla normativa vigente.

Il rilievo dei parametri avverrà con la stessa strumentazione già indicata per la fase di ante e corso d'opera, e cioè utilizzando a seconda dei casi, campionatori sequenziali, laboratori mobili e centraline meteo.

Le postazioni di rilievo previste nel presente PMA utilizzeranno le tecniche precedentemente esplicitate in funzione della fase di monitoraggio. La tabella successiva mostra le tecniche di campionamento previste all'interno del presente PMA, caratterizzando ognuna con un codice univoco per una più immediata identificazione:

Ante opera		Corso d'opera		Post opera	
Inquinanti monitorati	Tecnica di misura	Inquinanti monitorati	Tecnica di misura	Inquinanti monitorati	Tecnica di misura
PM10	Campionatori sequenziali	PM10	Campionatori sequenziali	PM10	Campionatori sequenziali
PM2,5		PM2,5		PM2,5	
CO	Laboratori mobili	CO	Laboratori mobili	CO	Laboratori mobili
O₃		O ₃		O ₃	
SO₂		SO ₂		SO ₂	
No_x		No _x		No _x	
BENZENE		BENZENE		BENZENE	
Velocità del vento	Centralina meteo	Velocità del vento	Centralina meteo	Velocità del vento	Centralina meteo
Direzione del vento		Direzione del vento		Direzione del vento	
Umidità relativa		Umidità relativa		Umidità relativa	
Temperatura		Temperatura		Temperatura	
Precipitazioni atmosferiche		Precipitazioni atmosferiche		Precipitazioni atmosferiche;	
Pressione barometrica		Pressione barometrica		Pressione barometrica	
Radiazione solare		Radiazione solare		Radiazione solare	

Tabella 5.1-1

5.2. Fasi del monitoraggio

ANTE OPERA

Per le rilevazioni nella fase Ante Opera, sia per le polveri (sospese e sedimentabili) che per gli inquinanti gassosi ed i parametri meteorologici, si effettueranno quattro campagne di misura con

RELAZIONE COMPONENTE ATMOSFERA	AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA NUOVO SVINCOLO DI MORMANNO	Pag. 20 DI 36
--------------------------------------	--	----------------------

rilevazione in continuo per almeno 15 giorni. Le campagne saranno svolte in quattro periodi stagionali differenti (tardo autunno, inverno, inizio primaverile, fine estate).

Saranno evitati i periodi contraddistinti da un regime anemologico anomalo (ad esempio in presenza di velocità del vento molto superiori o molto inferiori al valore medio stagionale).

Le campagne saranno prolungate, in caso di precipitazioni piovose, di numero di giorni pari a quelli interessati dalle precipitazioni stesse fino ad una massimo di 21 giorni. Le misure non saranno considerate valide qualora la precipitazione giornaliera cumulata sia superiore ad 1 mm.

Nella tabella seguente sono riepilogate le attività previste per la realizzazione del monitoraggio di ante opera:

Parametro/Attività	Durata Misure	Frequenza	N° Punti di campionamento
Campionamento ed analisi degli inquinanti gassosi con laboratori mobili (NO _x , SO ₂ , CO, C ₆ H ₆ , O ₃) e del materiale particolato tramite campionatori sequenziali (PM10, PM2,5), e dati meteorologici tramite centraline meteo	15 giorni	4 campagne	2

Tabella 5.2-1

CORSO D'OPERA

Per la fase di corso d'opera, l'attivazione del campionamento sarà eseguita con frequenza trimestrale: nello specifico, saranno monitorate esclusivamente le polveri e si effettueranno le attività con frequenza trimestrale per 15 giorni. Le campagne saranno prolungate, in caso di precipitazioni piovose, di numero di giorni pari a quelli interessati dalle precipitazioni stesse fino ad una massimo di 21 giorni. Le misure non saranno considerate valide qualora la precipitazione giornaliera cumulata sia superiore ad 1 mm. Nella tabella seguente sono riepilogate le attività previste per la realizzazione del monitoraggio di corso d'opera:

Parametro/Attività	Durata Misure	Frequenza	N° Punti di campionamento
--------------------	------------------	-----------	---------------------------

RELAZIONE COMPONENTE ATMOSFERA	AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA NUOVO SVINCOLO DI MORMANNO	Pag. 21 DI 36
--------------------------------------	--	----------------------

Campionamento ed analisi di materiale particolato tramite campionatori sequenziali (PM10, PM2,5) e dati meteorologici tramite centraline meteo.	15 giorni	4 campagne/anno	1
---	-----------	--------------------	---

Tabella 5.2-2

POST OPERA

Nella fase di post opera, si eseguirà solo il campionamento ed analisi degli inquinanti, vista la conclusione delle attività di cantiere, la frequenza dei campionamenti sarà caratterizzata da 2 misure con rilevazione in continuo per 15 giorni. Le campagne saranno svolte in quattro periodi stagionali differenti (tardo autunno, inverno, inizio primaverile, fine estate). Le campagne saranno prolungate, in caso di precipitazioni piovose, di numero di giorni pari a quelli interessati dalle precipitazioni stesse fino ad un massimo di 21 giorni. Le misure non saranno considerate valide qualora la precipitazione giornaliera cumulata sia superiore ad 1 mm.

Nella tabella seguente sono riepilogate le attività previste per la realizzazione del monitoraggio di post opera:

Parametro/Attività	Durata Misure	Frequenza	N° Punti di campionamento
Campionamento ed analisi degli inquinanti gassosi con laboratori mobili (NO _x , SO ₂ , CO, C ₆ H ₆ , O ₃) e del materiale particolato tramite campionatori sequenziali (PM10, PM2,5), e dati meteorologici tramite centraline meteo	15 giorni	4 campagne	2

6. ATTIVITÀ PRELIMINARI

Vengono di seguito illustrate le attività da svolgere preliminarmente all'effettivo avvio delle misure; esse si distinguono in:

- Attività in sede;

RELAZIONE COMPONENTE ATMOSFERA	AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA NUOVO SVINCOLO DI MORMANNO	Pag. 22 DI 36
--------------------------------------	--	----------------------

- Attività in campo.

6.1. Attività in sede

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 lavorazioni previste) e la preparazione di tutto il materiale necessario per il campionamento.

Pertanto, prima di procedere con l'uscita sul campo sarà necessario:

- Richiedere alla Direzione Lavori l'aggiornamento della programmazione di cantiere;
- Richiedere alla Direzione Lavori la documentazione relativa a:
 - Verifica dell'utilizzo di mezzi di cantiere in regola con le direttive europee riguardo le emissioni gassose;
 - Controllo periodico (ogni 6 mesi – 1 anno) delle emissioni dei mezzi circolanti e degli impianti;
 - Attuazione dei programmi di lavoro che impieghino al minimo indispensabile il funzionamento dei mezzi di trasporto.
- Stabilire il programma delle attività di monitoraggio;
- Comunicare la programmazione delle campagne alla Committente, alla Direzione Lavori e agli Enti di controllo.

6.2. Attività in campo

L'attività preliminare in campo sarà realizzata da tecnici appositamente selezionati, i cui compiti saranno finalizzati alla verifica delle 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 al punto di monitoraggio, ove necessario;
- Disponibilità e facilità di accesso agli spazi esterni delle proprietà private da parte dei tecnici incaricati delle misure;
- Disponibilità del sito di misura per tutte le fasi in cui è previsto il monitoraggio;
- Possibilità, ove necessario, di allacciamento alla rete elettrica;

RELAZIONE COMPONENTE ATMOSFERA	AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA NUOVO SVINCOLO DI MORMANNO	Pag. 23 DI 36
--------------------------------------	--	----------------------

- 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 campionamento/misura, in modo che il personale addetto all'analisi, in futuro, possa disporre di tutte le informazioni per accedere al punto di monitoraggio prescelto.

RELAZIONE COMPONENTE ATMOSFERA	AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA NUOVO SVINCOLO DI MORMANNO	Pag. 24 DI 36
--------------------------------------	--	----------------------

7. METODOLOGIE DI RILEVAMENTO E CAMPIONAMENTO

Per ciascun tipo di inquinante da monitorare si terrà in considerazione quanto previsto dal Decreto Legislativo 13 Agosto 2010, n.155 e s.m.i. "Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa "pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 216 del 15 settembre 2010 - Suppl. Ordinario n. 217. In ogni caso, qualunque sia la tecnica o la metodologia applicata per effettuare le misure, essa risponderà ai requisiti di precisione e sensibilità richiesti dalla normativa in vigore accompagnati da certificati di accreditamento per il metodo utilizzato.

Infine, laddove è prevista un'analisi specifica sul campione di polveri, il metodo prescelto permetterà la conservazione del campione e l'effettuazione della successiva analisi. L'analisi che comunque sarà eseguita prelevando un campione alla settimana.

7.1. Monitoraggio PM₁₀ e PM_{2.5}

Il D.Lgs. 155/2010, allegato VI, fissa il metodo di riferimento per il campionamento e la misurazione del PM₁₀ e del PM_{2.5}. La misura è non distruttiva ed il campione raccolto può essere utilizzato per eventuali determinazioni analitiche successive.

- 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. Il principio del metodo prevede che l'aria venga aspirata a flusso costante attraverso un sistema di ingresso avente geometria particolare in modo che le polveri captate dal sistema di campionamento vengono separate inerzialmente in una o più frazioni dimensionali entro l'intervallo dimensionale del PM₁₀ e del PM_{2.5}.
- 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 durata del singolo campionamento è rappresentata nella tabella sottostante.

RELAZIONE COMPONENTE ATMOSFERA	AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA NUOVO SVINCOLO DI MORMANNO	Pag. 25 DI 36
--------------------------------------	--	----------------------

Parametro	Durata del singolo campionamento
Particolato sottile	24 h
Meteorologici (T, velocità, direzione del vento, pressione, pioggia, umidità relativa, radiazione netta e globale)	24 h

Tabella 7.1-1

7.2. Monitoraggio degli inquinanti dovuti al traffico

Gli inquinanti da traffico saranno monitorati tramite laboratorio mobile in conformità con la normativa vigente D.Lgs. 155/2010 e s.m.i. come anche per l'Ozono.

- *Principio di funzionamento:*
 - I parametri monitorati sono: SO₂, NO_x, CO, O₃, C₆H₆
- *Metodologia:*
 - Installazione ed allestimento del mezzo mobile;
 - Posizionamento dei sensori;
 - Calibrazione - taratura della strumentazione;
 - Messa in opera e test dei sistemi di acquisizione, memorizzazione, elaborazione e stampa/trasmissione dei dati;
 - Rilevamento dei dati in continuo per tutto il periodo della campagna;
 - Rilevamento automatico del traffico veicolare per senso di marcia su base oraria e distinguendo i veicoli in leggeri e pesanti (sono classificati pesanti i veicoli commerciali aventi lunghezza superiore a 5 m), previo accordo con gli organi competenti.

Gli inquinanti da traffico saranno monitorati tramite laboratorio mobile; le postazioni saranno identificate lungo le viabilità utilizzate per lo spostamento dei mezzi dalle aree di cantiere e di cava al fronte avanzamento lavori.

Il monitoraggio sarà effettuato in conformità con la normativa vigente del D.lgs. 155/2010 e s.m.i., per l'Ozono si farà riferimento al Allegato VI punto 8 "Metodo di riferimento per la misura dell'Ozono".

La durata del singolo campionamento è rappresentata nella tabella sottostante.

Parametro	Durata del singolo campionamento
Particolato sottile (PM10)	24 h
Frazione Respirabile (PM2,5)	24 h
NO ₂	1 h
NO	1 h
SO ₂	24 h
CO	1 h
C ₆ H ₆	1 h
O ₃	1 h
Meteorologici (T, velocità e direzione del vento, pressione, pioggia, umidità relativa, radiazione netta e globale)	1 h

Tabella 7.2-1

In corrispondenza delle postazioni di misura del traffico cava-cantiere, oltre agli inquinanti da traffico, sarà rilevato il traffico delle sezioni stradali oggetto del monitoraggio (rilevazione oraria, per corsia di marcia, del numero di veicoli circolanti distinti in leggeri e pesanti).

RELAZIONE COMPONENTE ATMOSFERA	AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA NUOVO SVINCOLO DI MORMANNO	Pag. 27 DI 36
--------------------------------------	--	----------------------

8. STRUMENTAZIONE

Di seguito viene data una indicazione generale della strumentazione che verrà adottata per effettuare il monitoraggio dei parametri, in termini sia di campionamento che di analisi. Qualora i sistemi di misura degli inquinanti si discostino dai sistemi di riferimento di legge, come prescritto dalla normativa, devono essere corredati di certificato di equivalenza.

8.1. PM₁₀- PM_{2,5}

- Campionatore di PM₁₀ con precisione $\pm 10\%$. Oltre ad aspirare il campione d'aria lo strumento deve essere in grado di:
 - Separare dal campione d'aria la frazione di materiale particellare con diametro aerodinamico inferiore o uguale ad un valore nominale di 10 μm ;
 - Misurare la portata di aria aspirata nell'intervallo di campionamento con una precisione del $\pm 2\%$;
 - Sostenere opportunamente il filtro preposto alla misura minimizzando le possibili fonti di interferenza. In particolare, il campionatore dovrà essere progettato in modo tale da proteggere il filtro dalle precipitazioni e dovrà impedire che insetti o altri detriti vadano ad interferire con il rilevamento.
- Strumento, tarato alla portata standard di trasferimento, da collegare al campionatore d'aria durante la procedura di taratura;
- Filtro: non esistendo un mezzo filtrante per PM₁₀ valido universalmente (dipende dal campionatore scelto), la normativa fornisce solo indicazioni sulle specifiche tecniche che deve soddisfare:
 - Efficienza di campionamento $>99\%$ misurata secondo il metodo DOP (vedi metodo ASTM-2986) con particelle da 0.3 μ alla velocità superficiale di esercizio del campionatore;
 - Alcalinità < 25 microequivalenti/grammo di filtro per ridurre le interferenze dovute alla ritenzione e all'ossidazione sul filtro di NO₂ e SO₂;
 - Predisposizione dei bianchi di campo dei filtri (l'errore sistematico sulla misura di concentrazione di PM₁₀ dovuto alla differenza di peso di fabbricazione dei filtri).

RELAZIONE COMPONENTE ATMOSFERA	AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA NUOVO SVINCOLO DI MORMANNO	Pag. 28 DI 36
--------------------------------------	--	----------------------

- Un ambiente predisposto opportunamente al condizionamento dei filtri (temperatura 15-30°C, umidità 20-45% RH);
- Bilancia analitica di sensibilità uguale o superiore a 0.1 mg in funzione della portata del campionatore d'aria.

Gli strumenti saranno tarati seguendo la normativa di riferimento vigente.

Il discorso è del tutto analogo per i PM_{2,5} in cui sono utilizzati sistemi filtranti in grado di separare dal campione d'aria la frazione di materiale particellare con diametro aerodinamico inferiore o uguale ad un valore nominale di 2,5 µm.

8.2. Inquinanti gassosi e polveri

La stazione mobile di monitoraggio che verrà impiegata per monitorare i parametri atmosferici - fisici e chimici sarà dotata di un sistema di controllo necessario verificare il corretto funzionamento della strumentazione installata al suo interno.

A tale scopo la stazione disporrà di:

- Sonda di prelievo individuale per il CO (posta a 1.4-1.8 m) nel caso del monitoraggio del traffico;
- Sonda di prelievo individuale per le polveri (posta a 2.5-3 m);
- Sonda di prelievo per gli altri inquinanti gassosi (posta a 2.5-3 m);
- Analizzatori (tutti in piena conformità con la normativa vigente) in funzione del metodo analitico prescelto per ciascun inquinante.

Tutte le sonde di prelievo saranno tali da ridurre al minimo un'eventuale alterazione chimica o fisica degli inquinanti. I sistemi di misura automatici saranno corredati di apparecchiature specifiche necessarie per la taratura.

Infine l'unità deve disporre di:

- Un sistema di acquisizione e validazione dei dati;
- Un sistema di gestione e stampa/trasmissione dei dati raccolti.
- Per le postazioni di monitoraggio del traffico: sistema di rilievo del traffico veicolare su strada: apparecchiatura elettronica automatica oppure conta-traffico a sensore magnetico.

RELAZIONE COMPONENTE ATMOSFERA	AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA NUOVO SVINCOLO DI MORMANNO	Pag. 29 DI 36
--------------------------------------	---	----------------------

8.3. Dati Meteorologici

Per quanto concerne l'acquisizione in tempo reale dei dati meteorologici (velocità del vento, direzione del vento, temperatura, precipitazioni, radiazione solare, pressione, umidità relativa) la stazione meteo disporrà di un insieme di sensori (generalmente installati alla sommità di un palo telescopico ad un'altezza di 2 o 10 m).

Nella tabella seguente il rilevamento dati meteorologici:

Parametri Meteorologici	Metodo analitico
Velocità del vento	Anemometro
Direzione del vento	Sistema a banderuola
Temperatura	Termoresistenza
Precipitazioni	Vaschetta oscillante
Radiazione solare	Radiometro netto e globale
Pressione atmosferica	Elettronico a ponte piezoresistivo
Umidità relativa	Elemento a film sottile

RELAZIONE COMPONENTE ATMOSFERA	AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA NUOVO SVINCOLO DI MORMANNO	Pag. 30 DI 36
--------------------------------------	---	----------------------

9. ELABORAZIONE E RESTITUZIONE DEI DATI

Le campagne di monitoraggio ante-Operam, corso d'opera e post Operam forniranno informazioni atte a definire lo stato della qualità dell'aria nei siti sottoposti ad indagine. Tutti i dati saranno resi fruibili mediante il sistema informativo di progetto da concordare con il Committente.

Per ciascuna campagna di misure saranno rese disponibili le seguenti informazioni:

- Schede di misura : riportanti la descrizione di ogni singola postazione di misura, completa di fotografie, posizionamento su supporto cartaceo in scala 1:5000 dell'ubicazione, il giorno e l'ora di inizio rilievi, le concentrazioni orarie degli inquinanti e dei parametri meteo, i massimi ed i minimi rilevati; descrizione delle modalità di campionamento ed analisi, comprensiva per ogni singolo parametro dei riferimenti alle metodiche standard utilizzate e della descrizione di eventuali scostamenti da queste; descrizione delle attività svolte nei cantieri (solo in corso d'opera); il confronto con i limiti di legge o con le soglie ammissibili concordate. I certificati di prova delle analisi di laboratorio accreditato secondo norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025 sui campioni raccolti.
I tempi di restituzione per le schede di misura saranno di 14 giorni mentre i certificati di prova delle analisi di laboratorio entro 30 giorni dalla data di comunicazione da parte del laboratorio che sarà di 28 giorni dall'attività di campionamento.
- I Report periodici trimestrali in CO che discuteranno i dati acquisiti ed illustreranno l'evoluzione della componente ambientale trattata, verranno redatti entro 30 giorni dalla fine del trimestre di riferimento.

Alla fine della fase di monitoraggio (entro 30 giorni dalla conclusione della fase: Ante Operam, in Corso d'Opera o Post Operam) verrà redatto un Report finale che riassumerà tutti i dati acquisiti durante il monitoraggio e concluderà sullo stato della componente ambientale analizzata in funzione della realizzazione dell'opera. Lo stesso Report verrà inserito nel succitato data base del GIS.

Come previsto dal D. Lgs. 155/2010, ogni campagna di monitoraggio effettuata verrà confrontata con i dati ottenuti dalla Rete Regionale di Qualità dell'Aria (RRQA). In accordo con quanto approvato dal MATTM e progettato con il contributo dell'ISPRA.

RELAZIONE COMPONENTE ATMOSFERA	AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA NUOVO SVINCOLO DI MORMANNO	Pag. 31 DI 36
--------------------------------------	--	----------------------

10. GESTIONE DELLE ANOMALIE E DI "ALERT"

Le situazioni ambientali anomale emergeranno essenzialmente:

- Dai rilievi strumentali di campo, indagini ed osservazioni da parte di tecnici;
- Dai referti di laboratorio per singoli indicatori;
- Dalle elaborazioni ed analisi di sede per indici complessi.

In particolare nel caso in cui dai rilievi strumentali di campo e/o dalle osservazioni da parte dei tecnici preposti al monitoraggio venga evidenziata una situazione anomala rispetto ai valori attesi e dai superamenti rispetto ai valori normativi (D.Lgs. 155/2010) sarà attivata immediatamente (entro massimo 1 ora dalla misurazione) la procedura di seguito descritta:

1. Attivazione della pre-alert con ripetizione della misura per la conferma/smentita del dato anomalo.
2. In caso di smentita del dato anomalo, sarà portata avanti la campagna di misura con la redazione delle "SCHEDE DI CAMPO" nella quale sarà data evidenza della ripetizione della misura;
3. In caso di conferma del dato anomalo, si procede immediatamente all'attivazione della procedura di alert con la compilazione della "SCHEDE RILIEVI ANOMALIE" con l'evidenza di dati anomali. Nella scheda, compilata da parte del tecnico di campo unitamente al responsabile scientifico, si specificheranno i seguenti dati:
 - Data del rilievo;
 - Parametri indicatori risultati superiori alle soglie normative e/o valori limite;
 - Eventuale tipo di interferenza sul punto di monitoraggio (insistenza di cantieri industriali, scavo di trincee...);
 - Valutazione del potenziale rapporto causa-effetto con l'opera;
 - Azioni da intraprendere (approfondimenti, ripetizione misure o, nel caso di anomalia accertata, azioni da intraprendere).
4. Tale scheda sarà inviata entro max. 1 ora dalla misura di verifica al RA per validazione al fine di porre in atto (entro max. 1 giorno dal rilievo dell'anomalia) tutte le misure di messa in sicurezza, ovvero atte a rimuovere la fonte di contaminazione e/o impedire il propagarsi dell'inquinamento

RELAZIONE COMPONENTE ATMOSFERA	AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA NUOVO SVINCOLO DI MORMANNO	Pag. 32 DI 36
--------------------------------------	--	----------------------



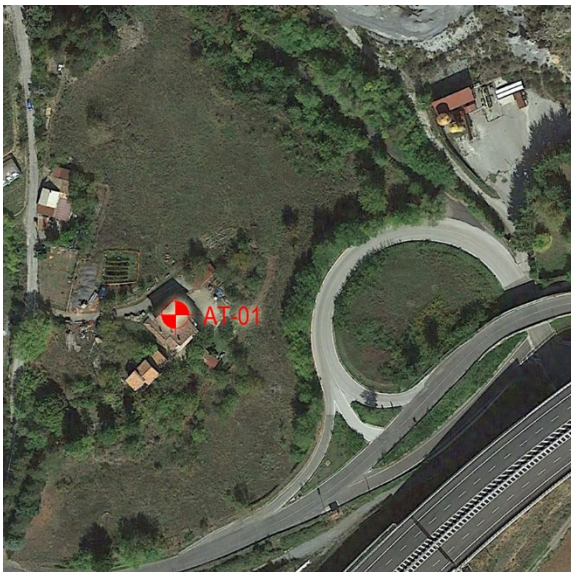
stesso. Il RA, ricevuta la "SCHEDA RILIEVI ANOMALIE" tempestivamente avviserà la committenza, l'ARPACAL, Comune etc.

5. Successivamente saranno attuate dal CG tutte le misure necessarie al ripristino dei luoghi ed alla verifica delle azioni correttive intraprese per evitare il ripetersi dell'azione che ha generato l'anomalia. Le azioni susseguenti a tale fase (verifiche di efficacia saranno commisurate alla gravità della situazione ed al contesto nel quale è stata rilevata l'anomalia ed eventualmente saranno oggetto di piani di approfondimento e/o di intervento.




RELAZIONE COMPONENTE ATMOSFERA	AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA NUOVO SVINCOLO DI MORMANNO	Pag. 33 DI 36
--------------------------------------	--	----------------------

Allegato 1 - Schede descrittive dei punti di monitoraggio

RELAZIONE COMPONENTE ATMOSFERA	AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA NUOVO SVINCOLO DI MORMANNO	Pag. 34 DI 36
--------------------------------------	--	----------------------

SCHEDA MONOGRAFICA STAZIONE DI MISURA		
CODICE STAZIONE		AT-01
COMPONENTE	ATMOSFERA	FOTO STAZIONE/LOCALITA'
TIPO STAZIONE	Puntuale	
Regione	Calabria	STRALCIO PLANIMETRICO
Comune	Mormanno	
Quota s.l.m (m)	854	Caratteristiche sito
Coordinate UTM (WGS84)	586406.00 m E	Edificio residenziale all'interno di un contesto agricolo
	4415302.00 m N	Tipologia attività
ORTOFOTO		NOTE
		

RELAZIONE COMPONENTE ATMOSFERA	AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA NUOVO SVINCOLO DI MORMANNO	Pag. 35 DI 36
--------------------------------------	--	----------------------

SCHEDA MONOGRAFICA STAZIONE DI MISURA		
CODICE STAZIONE		AT-02
COMPONENTE	ATMOSFERA	FOTO STAZIONE/LOCALITA'
TIPO STAZIONE	Puntuale	
Regione	Calabria	
Comune	Mormanno	
Quota s.l.m (m)	905	
Coordinate UTM (WGS84)	587462.00 m E	
	4415682.00 m N	
ORTOFOTO		STRALCIO PLANIMETRICO
		
Caratteristiche sito		
Edificio residenziale all'interno di un contesto agricolo		
Tipologia attività		
NOTE		