
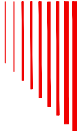







S.S. 78 "SARNANO - AMANDOLA"
LAVORI DI ADEGUAMENTO E/O MIGLIORAMENTO TECNICO FUNZIONALE DELLA SEZIONE STRADALE IN T.S. E POTENZIAMENTO DELLE INTERSEZIONI - 2° STRALCIO

PROGETTO DEFINITIVO

| | | | |
|--|--|--|-------|
| IMPRESA ESECUTRICE | | GRUPPO DI LAVORO ANAS: | |
|  | | | |
| GRUPPO DI PROGETTAZIONE | | RESPONSABILE DEI LAVORI: | |
| (Mandataria)  S.A.G.I. s.r.l. Società per l'Ambiente, la Geologia e l'Ingegneria Via Pasubio,20 63074 San Benedetto del Tronto (AP) Tel. e Fax 0735.757580 e-mail: info@sagistudio.it PEC: info@pec.sagistudio.it | | VISTO: RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO: Ing. Marco Mancina (ANAS S.p.A.) | |
| (Mandanti)      | | | |
| | | PROTOCOLLO: | DATA: |

| | |
|---------------|---|
| N. ELABORATO: | CAPITOLO R – AMBIENTE CAPITOLO R1 – STUDIO IMPATTO AMBIENTALE PARTE 4 – GLI IMPATTI DELLA CANTIERIZZAZIONE |
| R104 | |

| CODICE PROGETTO | | | NOME FILE | REVISIONE | SCALA |
|----------------------|----------------------|----------------------|--|--------------------------------|----------------------|
| PROGETTO | LIV.PROG. | ANNO | - | | |
| <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | CODICE ELAB. <input type="text" value="T001A00AMBRE04"/> | <input type="text" value="A"/> | - |
| D | | | | | |
| C | | | | | |
| B | | | | | |
| A | EMISSIONE | | Ottobre 2023 | - | - |
| REV. | DESCRIZIONE | | DATA | REDATTO | VERIFICATO APPROVATO |

INDICE

| | | |
|-----------|---|----------|
| 1. | <u>LA METODOLOGIA GENERALE PER L'ANALISI DEGLI IMPATTI</u> | 2 |
| 2. | <u>LA DEFINIZIONE DELLE AZIONI DI PROGETTO PER LA DIMENSIONE COSTRUTTIVA....</u> | 4 |
| 2.1. | LA SIGNIFICATIVITÀ DEGLI IMPATTI DELLA CANTIERIZZAZIONE | 5 |
| 2.1.1. | <i>Popolazione e salute Umana.....</i> | 5 |
| 2.1.2. | <i>biodiversità.....</i> | 7 |
| 2.1.3. | <i>Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare</i> | 10 |
| 2.1.4. | <i>Sistema paesaggistico: paesaggio, patrimonio culturale e beni materiali.....</i> | 13 |
| 2.1.5. | <i>Atmosfera e clima</i> | 15 |
| 2.1.6. | <i>rumore</i> | 18 |
| 2.2. | BEST PRACTICES E SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE | 22 |
| 2.2.1. | <i>Aspetti generali</i> | 22 |
| 2.2.2. | <i>Aria e clima</i> | 22 |
| 2.2.3. | <i>Ambiente idrico</i> | 22 |
| 2.2.4. | <i>biodiversità.....</i> | 23 |
| 2.2.5. | <i>rumore</i> | 24 |

1. LA METODOLOGIA GENERALE PER L'ANALISI DEGLI IMPATTI

Lo scopo del capitolo è quello di fornire una metodologia da applicare per la determinazione degli impatti indotti sull'ambiente dalla realizzazione dell'opera nella sua dimensione costruttiva dall'opera della sua dimensione fisica ed operativa

Il primo step, sul quale si fonda la seguente analisi ambientale, risiede nella lettura delle opere ed interventi previsti dal progetto in esame secondo le tre seguenti dimensioni

| Dimensione | Modalità di lettura |
|--|--|
| Costruttiva: "Opera come costruzione" | Opera intesa rispetto agli aspetti legati alle attività necessarie alla sua realizzazione ed alle esigenze che ne conseguono, in termini di materiali, opere ed aree di servizio alla cantierizzazione, nonché di traffici di cantierizzazione indotti |
| Fisica: "Opera come manufatto" | Opera come manufatto, colto nelle sue caratteristiche fisiche e funzionali |
| Operativa: "Opera come esercizio" | Opera intesa nella sua operatività con riferimento al suo funzionamento |

Tabella 1 le dimensioni di lettura dell'opera

Il secondo step consiste nella scomposizione delle opere secondo specifiche azioni di progetto e a seguito della determinazione delle stesse vengono individuati tutti i possibili fattori potenzialmente causa di impatto e i relativi impatti da essi generati.

I fattori di pressione o fattori causali sono definiti e analizzati nell'ambito dello studio di ciascuna componente ambientale. La caratterizzazione in termini di "detrattore" dipende infatti, oltre che dal tipo di intervento previsto in progetto, dalle caratteristiche proprie della matrice analizzata ovvero dalla sensibilità o vulnerabilità della componente con cui le opere interagiscono.

| | |
|-------------------------------|--|
| Azione di progetto | Attività che deriva dalla lettura degli interventi costitutivi l'opera in progetto, colta nelle sue tre dimensioni |
| Fattore causale di impatto | Aspetto delle azioni di progetto suscettibile di interagire con l'ambiente in quanto all'origine di possibili impatti |
| Impatto ambientale potenziale | Modificazione dell'ambiente, in termini di alterazione e compromissione dei livelli qualitativi attuali derivante da uno specifico fattore causale |

Una volta individuati i potenziali impatti generati dall'opera nelle sue tre dimensioni, considerando tutte le componenti ambientali interferite, se ne determina la significatività, ovvero il livello di interferenza che l'opera può determinare (nelle sue tre dimensioni) sull'ambiente circostante.

Gli impatti potenziali sono stimati a diversi livelli, ovvero come impatti:

- diretti e indiretti,
- a breve e a lungo termine,
- temporanei e permanenti,
- reversibili e irreversibili,
- cumulativi,
- locali, estesi e transfrontalieri.

Sarà quindi attribuito, a ciascun impatto, un livello di giudizio, ovvero sarà verificato se:

- l'impatto si manifesta sulla specifica matrice ambientale, ossia se si verifica il fattore di pressione che lo genera;
- l'impatto non si manifesta, ossia se il fattore di pressione che lo genera non sussiste;
- l'impatto si manifesta con effetti non significativi sulla matrice ambientale, ossia se il fattore di pressione che potenzialmente lo genera è trascurabile.

Si evidenzia che, dall'analisi del contesto in cui l'opera si va ad inserire e delle specificità costruttive, risulta evidente che le azioni di progetto potranno dar luogo a potenziali impatti solo a scala locale.

Per quanto concerne le misure di prevenzione e mitigazione adottate nell'ambito del progetto in esame, per gli eventuali impatti potenzialmente generati ne sarà stimata l'efficacia ed in particolare sarà verificato se:

- le misure adottate sono sufficienti alla risoluzione dell'interferenza: non si verifica l'impatto ipotizzato (Impatto mitigabile);
- le misure adottate non sono pienamente sufficienti alla risoluzione dell'interferenza ma ne consentono solo l'attenuazione: l'impatto ipotizzato si verifica ma avrà effetti limitati sulla matrice ambientale (Impatto parzialmente mitigabile);
- le misure adottate non sono sufficienti alla risoluzione dell'interferenza: l'impatto ipotizzato si verifica e non è possibile individuare misure idonee ad una sua efficace risoluzione/attenuazione (Impatto non mitigabile).

Nel caso l'impatto inizialmente stimato sia mitigabile o, ad ogni modo, gli impatti residui siano trascurabili, la valutazione si conclude con esito positivo senza registrare impatti negativi.

2. LA DEFINIZIONE DELLE AZIONI DI PROGETTO PER LA DIMENSIONE COSTRUTTIVA

il presente capitolo è volto all'individuazione delle azioni di progetto relative alla realizzazione dell'opera, ovvero alla sua dimensione costruttiva. Si specificano, pertanto, nella seguente tabella, le azioni di cantiere che saranno poi analizzate nei paragrafi successivi, all'interno di ciascuna componente ambientale, al fine dell'individuazione dei fattori causali e conseguentemente degli impatti associati ad ogni azione di progetto.

| | |
|--------------|---|
| AC.01 | Approntamento aree e piste di cantiere |
| AC.02 | Scotico terreno vegetale |
| AC.03 | Scavo e sbancamento |
| AC.04 | Demolizione pavimentazione esistente |
| AC.05 | Demolizione manufatti |
| AC.06 | Rinterri |
| AC.07 | Realizzazione rilevati |
| AC.08 | Realizzazione elementi gettati in opera |
| AC.09 | Movimentazione materie |
| AC.10 | Traffico di cantiere |
| AC.11 | Gestione acque di cantiere |
| AC.12 | Realizzazione pavimentazione stradale |
| AC.13 | Realizzazione finiture |

Tabella 2 definizione azioni di progetto per la dimensione costruttiva

Analizzando nel dettaglio l'insieme delle suddette azioni, esse possono essere correlate alle differenti tipologie di opere in progetto:

| Tipologie di opere in progetto | | Azioni di progetto |
|---------------------------------------|--------------------|---|
| Tratti dell'opera all'aperto | Strada in trincea | Scavi e sbancamenti |
| | | Demolizione manufatti |
| | | Demolizione pavimentazione esistente |
| | | Rinterri |
| | | Realizzazione pavimentazione stradale |
| | | Posa in opere di elementi prefabbricati |
| | | Traffico di cantiere |
| | Strada in rilevato | Scavo e scotico |
| | | Demolizione pavimentazione esistente |
| | | Rinterri |
| | | Realizzazione pavimentazione stradale |
| | | Posa in opere di elementi prefabbricati |
| | | Traffico di cantiere |
| | Viadotto | Scavo e scotico |
| | | Realizzazione elementi gettati in opera |
| Realizzazione pavimentazione stradale | | |
| Aree di cantiere | Cantiere Base | Approntamento aree di cantiere |
| | | Scotico terreno vegetale |
| | | Gestione acque di cantiere |
| | | Traffico di cantiere |
| | Area di stoccaggio | Approntamento aree di cantiere |
| | | Scotico terreno vegetale |
| | | Gestione acque di cantiere |
| | | Movimentazione materie |
| | | Scavi e sbancamento |

Tabella 3 definizione azioni di progetto per la dimensione costruttiva correlate alla tipologia di opera

2.1. LA SIGNIFICATIVITÀ DEGLI IMPATTI DELLA CANTIERIZZAZIONE

2.1.1. POPOLAZIONE E SALUTE UMANA

2.1.1.1. Selezione dei temi di approfondimento

Per quanto riguarda la verifica delle potenziali interferenze sul fattore “Popolazione e salute umana” legate alla dimensione costruttiva dell’opera oggetto di studio, si può fare riferimento alla seguente matrice di correlazione azioni-fattori causali-effetti.

| Azioni di progetto | | Fattori causali | Impatti potenziali |
|--------------------|---|---------------------------------------|---|
| AC.01 | Approntamento aree di cantiere | Produzione emissione inquinanti | Esposizione della popolazione all'inquinamento atmosferico |
| AC.02 | Scotico terreno vegetale | | |
| AC.03 | Scavo e sbancamento | | |
| AC.04 | Demolizione pavimentazione esistente | | |
| AC.05 | Demolizione manufatti | | |
| AC.06 | Rinterri | | |
| AC.07 | Realizzazione rilevati | | |
| AC.08 | Realizzazione di elementi gettati in opera | Produzione emissioni acustiche | Esposizione della popolazione all'inquinamento acustico |
| AC.09 | Movimentazione materie | | |
| AC.10 | Traffico di cantiere | | |
| AC.12 | Realizzazione pavimentazione stradale | | |
| AC.13 | Realizzazione finiture | | |

Tabella 4 Popolazione e salute umana: Matrice di casualità - dimensione costruttiva

2.1.1.2. Analisi delle potenziali interferenze in fase di cantiere

Inquinamento acustico e salute umana Per lo scenario di “Corso D’Opera” è stata applicata la metodologia del Worst Case Scenario che permette di valutare le condizioni di esposizione al rumore indotte dalle attività di cantiere, e di verificare il rispetto dei limiti acustici territoriali nelle condizioni operative più gravose sul territorio, che nel caso positivo, permettono di accertare una condizione di rispetto anche nelle situazioni meno critiche.

Per lo scenario esaminato è stata considerata la condizione operativa potenzialmente più impattante definita sulla scorta delle lavorazioni previste, impianti e macchinari presenti, caratteristiche emissive e maggior frequenza di esecuzione. Lo scenario è limitato al solo periodo diurno, in quanto non sono previste attività o lavorazioni nel periodo notturno. Si è assunta perciò una operatività di un turno lavorativo pari a 8 ore nel solo periodo diurno nell’arco temporale tra le 6:00 – 22:00.

Per quanto concerne le sorgenti acustiche caratterizzanti le aree di cantiere, l’analisi consiste nella verifica dei livelli di immissione previsti dal Comune territorialmente competente attraverso il Piano di classificazione acustica. La verifica dei livelli di immissione è stata effettuata considerando esclusivamente i livelli acustici indotti dal cantiere.

Ad ogni modo, in fase di esecuzione delle opere in progetto si prevede comunque l’adozione delle seguenti misure per la salvaguardia del clima acustico:

Scelta idonea delle macchine e delle attrezzature da utilizzare, attraverso:

- La selezione di macchinari omologati, in conformità alle direttive comunitarie e nazionali;
- L’impiego di macchine per il movimento di terra ed operatrici gommate, piuttosto che cingolate;
- L’uso di gruppi elettrogeni e compressori insonorizzati di recente fabbricazione.

Manutenzione dei mezzi e delle attrezzature, nell’ambito delle quali provvedere:

- Alla sostituzione dei pezzi usurati;

- Al controllo ed al serraggio delle giunzioni, ecc.

Corrette modalità operative e di predisposizione del cantiere, quali ad esempio:

- L'orientamento degli impianti che hanno una emissione direzionale (quali i ventilatori) in posizione di minima interferenza;
- La localizzazione degli impianti fissi più rumorosi alla massima distanza dai ricettori critici;
- L'utilizzo di basamenti antivibranti per limitare la trasmissione delle vibrazioni;
- L'installazione di barriere acustiche provvisorie ove necessario;
- L'imposizione all'operatore di evitare comportamenti inutilmente rumorosi e l'uso eccessivo degli avvisatori acustici, sostituendoli ove possibile con quelli luminosi.

2.1.2. BIODIVERSITÀ

2.1.2.1. selezione dei temi di approfondimento

Per quanto riguarda la verifica delle potenziali interferenze sulla biodiversità, legate alla dimensione costruttiva dell'opera oggetto di studio, si può fare riferimento alla seguente matrice di correlazione azioni-fattori causali-effetti.

| Azioni di progetto | Fattori causali di impatto | Impatti ambientali potenziali |
|---|--|--|
| AC.01 Approntamento aree e piste di cantiere | Occupazione di superficie vegetata | Sottrazione di habitat e biocenosi |
| | Produzione emissioni acustiche | Allontanamento e dispersione della fauna |
| | Produzione acque di cantiere Produzione di gas e polveri | Modifica delle caratteristiche qualitative degli habitat e delle biocenosi |
| AC.02 Scotico terreno vegetale | Asportazione terreno vegetale | Sottrazione di habitat e biocenosi |
| | Produzione emissioni acustiche | Allontanamento e dispersione della fauna |
| | Produzione gas e polveri | Modifica delle caratteristiche qualitative degli habitat e delle biocenosi |
| AC.03 Scavo e sbancamento | Asportazione terreno vegetale Produzione gas e polveri, sversamenti accidentali | Modifica delle caratteristiche qualitative degli habitat e delle biocenosi |
| | Produzione emissioni acustiche | Allontanamento e dispersione della fauna |
| AC.04 Demolizione pavimentazione esistente | Produzione emissioni acustiche | Allontanamento e dispersione della fauna |
| | Produzione gas e polveri | Modifica delle caratteristiche qualitative degli habitat e delle biocenosi |
| AC.05 Demolizione manufatti | Produzione emissioni acustiche | Allontanamento e dispersione della fauna |
| | Produzione gas e polveri | Modifica delle caratteristiche qualitative degli habitat e delle biocenosi |
| AC.06 Rinterri | Produzione emissioni acustiche | Allontanamento e dispersione della fauna |
| | Produzione gas e polveri, sversamenti accidentali | Modifica delle caratteristiche qualitative degli habitat e delle biocenosi |
| AC.07 Realizzazione rilevati | Occupazione di superficie vegetata | Sottrazione di habitat e biocenosi |
| | Produzione gas e polveri | Modifica delle caratteristiche qualitative degli habitat e delle biocenosi |
| AC.08 Realizzazione elementi gettati in opera | Produzione emissioni acustiche | Allontanamento e dispersione della fauna |

| | | |
|---|--|--|
| | Produzione gas e polveri | Modifica delle caratteristiche qualitative degli habitat e delle biocenosi |
| AC.09 Movimentazione materie | Produzione gas e polveri | Modifica delle caratteristiche qualitative degli habitat e delle biocenosi |
| | Produzione emissioni acustiche | Allontanamento e dispersione della fauna |
| AC.10 Traffico di cantiere | Produzione gas e polveri, sversamenti accidentali | Modifica delle caratteristiche qualitative degli habitat e delle biocenosi |
| | Produzione emissioni acustiche | Allontanamento e dispersione della fauna |
| AC.11 Gestione acque di cantiere | Modifica dello stato qualitativo dei corpi idrici superficiali e sotterranei | Modifica delle caratteristiche qualitative degli habitat e delle biocenosi |
| AC.12 Realizzazione pavimentazione stradale | Produzione gas e polveri | Modifica delle caratteristiche qualitative degli habitat e delle biocenosi |
| | Produzione emissioni acustiche | Allontanamento e dispersione della fauna |

Tabella 5 Catena azioni di progetto - fattori causali - effetti potenziali, per il fattore ambientale Biodiversità

Per quanto riguarda la dimensione costruttiva, gli interventi in progetto comporteranno l'effettuazione di scavi e rinterri, con produzione di terre e polveri che possono ricadere sulla vegetazione circostante, con la possibilità di alterarne le funzionalità. Inoltre, le acque di cantiere ed eventuali sversamenti accidentali, possono alterare la qualità delle acque superficiali e sotterranee, che potrebbero inficiare lo stato degli habitat e delle relative biocenosi. Infine, la produzione di emissioni acustiche generate dalle frantumazioni di materiali, dalle attività di scavo, e dalle lavorazioni in generale oltre che dal traffico di cantiere, sebbene temporanei, potrebbero generare un disturbo sulla fauna selvatica ed il conseguente allontanamento e dispersione della stessa, in particolare delle specie più sensibili, alterando potenzialmente la biodiversità locale.

2.1.2.2. Analisi delle potenziali interferenze in fase di cantiere

L'interferenza si verifica laddove la realizzazione dell'opera può portare all'eliminazione di vegetazione o alla sottrazione di superfici, con conseguente perdita e/o alterazione di particolari ambienti o habitat specie-specifici e delle specie faunistiche ad essi associate.

La suddetta potenziale interferenza potrebbe verificarsi in seguito all'approntamento delle aree di cantiere previste in quanto comporterà la sottrazione della vegetazione presente.

La sottrazione di suolo in corrispondenza delle suddette aree di cantiere è a carattere temporaneo, in quanto al termine dei lavori sono previsti opportuni interventi di ripristino ante operam.

In particolare, la sottrazione temporanea interessa superfici a vegetazione agricola in un tratto prossimo all'asse stradale esistente, evitando aree vegetate di particolare valore ecologico al fine di non intaccare la vegetazione arborea relativa ai nuclei boscati limitrofi.

Relativamente alle azioni di scotico del terreno vegetale e di scavo e sbancamento che comporteranno sottrazione di vegetazione in corrispondenza delle opere da realizzarsi, queste avverranno nelle aree di lavorazione necessarie alla realizzazione dell'opera, interessando brevi tratti vicini alla strada esistente.

In base alla tipologia vegetazionale sottratta e all'opportuno ripristino che avverrà al termine delle lavorazioni, il potenziale impatto relativo alla sottrazione di habitat e biocenosi in fase di cantiere non risulta significativo.

La produzione di rumori e vibrazioni, causati dalle attività in progetto, potrebbe interferire con la presenza di fauna, e in particolare potrebbe comportare l'allontanamento delle specie più sensibili.

Al fine di valutare l'interferenza in esame, si rimanda per specifiche e approfondimenti, studio acustico previsto, finalizzato alla stima e verifica dei livelli di immissione indotti dalla realizzazione dell'opera in progetto

Durante la fase di cantiere potrebbero venire emesse sostanze, in conseguenza delle attività previste, in grado di alterare lo stato qualitativo di acque, suolo ed atmosfera. Tale potenziale interferenza, per quanto attiene la produzione di polveri, è causata principalmente dalle attività di cantiere legate a scavi e spostamenti di terra in generale. In particolare, le polveri prodotte, ricadendo sulle specie vegetali presenti nelle immediate vicinanze, potrebbero alterare le funzioni delle stesse. Anche i mezzi di cantiere potrebbero generare emissioni di sostanze inquinanti, che causerebbe l'alterazione della qualità dell'aria e avere conseguenze sulla funzionalità delle specie vegetali e sullo stato di salute delle specie animali. Inoltre, tale tipologia di possibile impatto potrebbe avvenire anche causa di sversamenti accidentali, perdita di carburanti e materiali oleosi dai mezzi di lavoro; è necessario tenere presente che, in fase di cantiere, tutti i mezzi saranno dotati di opportuni sistemi per evitare sversamenti accidentali di oli e idrocarburi e le movimentazioni del materiale verranno effettuate tenendo in considerazione adeguate precauzioni per contenere al massimo la dispersione delle polveri che potrebbero alterare la condizione di salute delle biocenosi presenti. Come per l'impatto acustico, allo stesso modo si rimanda per specifiche ed approfondimenti allo studio atmosferico redatto

2.1.2.3. Il rapporto opera-ambiente e le misure mitigative durante la fase di cantiere

L'opera in progetto si inserisce in un contesto a matrice principalmente agricola e naturale. In particolare, il tratto sud è caratterizzato dalla presenza di superfici boschive a prevalenza di *Quercus pubescens* ed *Ostrya carpinifolia*

L'approntamento delle suddette aree potrebbe comportare la sottrazione di vegetazione e di conseguenza la sottrazione di habitat e delle relative biocenosi. Le tipologie vegetazionali sottratte in corrispondenza delle aree di cantiere sono rappresentate da vegetazione a matrice agricola, nello specifico seminativi, in maniera da non comportare sottrazione di specie arboree ed arbustive.

La tipologia di vegetazione sottratta e la l'ubicazione in prossimità di una strada esistente, rende tale interferenza non significativa, anche per gli habitat faunistici associati. Inoltre, si sottolinea che tale interferenza, seppur minima, sarà a carattere temporaneo in quanto è previsto il completo ripristino allo stato ante operam delle aree di cantiere

L'analisi delle concentrazioni delle polveri e degli ossidi di azoto prodotti dalle attività di cantiere, condotte per il fattore ambientale "atmosfera", al quale si rimanda per specifiche e approfondimenti, ha permesso di valutare come non ci siano superamenti dei limiti normativi, anche con l'aggiunta del valore di fondo di riferimento e del contributo emissivo dello stato attuale. In base a quanto esposto si può ritenere non significativa la potenziale conseguente alterazione della qualità degli habitat e delle relative biocenosi.

2.1.3. SUOLO, USO DEL SUOLO E PATRIMONIO AGROALIMENTARE

2.1.3.1. Selezione dei temi di approfondimento

Per quanto riguarda la verifica delle potenziali interferenze sulla componente suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare legate alla dimensione costruttiva dell'opera oggetto di studio, si può fare riferimento alla seguente matrice di correlazione azioni-fattori causali-effetti.

| Azioni di progetto | Fattori causali di impatto | Impatti ambientali potenziali |
|---|---|---|
| AC.01 Approntamento aree e piste di cantiere | Asportazione di suolo | Consumo di suolo |
| | Produzione di gas e polveri | Alterazione della qualità e/o funzionalità del suolo e dei relativi prodotti agroalimentari |
| | Presenza di acque meteoriche di dilavamento dei piazzali del cantiere | |
| AC.02 Scotico terreno vegetale | Asportazione di suolo | Consumo di suolo |
| | Produzione gas e polveri | Alterazione della qualità e/o funzionalità del suolo e dei relativi prodotti agroalimentari |
| AC.03 Scavo e sbancamento | Produzione di gas e polveri, sversamenti accidentali | Alterazione della qualità e/o funzionalità del suolo e dei relativi prodotti agroalimentari |
| AC.04 Demolizione pavimentazione esistente | Produzione di gas e polveri, sversamenti accidentali | Alterazione della qualità e/o funzionalità del suolo e dei relativi prodotti agroalimentari |
| AC.05 Demolizione manufatti | Produzione di gas e polveri, sversamenti accidentali | Alterazione della qualità e/o funzionalità del suolo e dei relativi prodotti agroalimentari |
| AC.06 Rinterri | Produzione di gas e polveri, sversamenti accidentali | Alterazione della qualità e/o funzionalità del suolo e dei relativi prodotti agroalimentari |
| AC.07 Realizzazione rilevati | Produzione di gas e polveri, sversamenti accidentali | Alterazione della qualità e/o funzionalità del suolo e dei relativi prodotti agroalimentari |
| AC.08 Realizzazione elementi gettati in opera | Produzione di gas e polveri, sversamenti accidentali | Alterazione della qualità e/o funzionalità del suolo e dei relativi prodotti agroalimentari |
| AC.09 Movimentazione materie | Produzione di gas e polveri, sversamenti accidentali | |
| AC.10 Traffico di cantiere | Produzione di gas e polveri, sversamenti accidentali | |
| AC.11 Gestione acque di cantiere | Sversamenti accidentali | |
| AC.12 Realizzazione pavimentazione stradale | Produzione di gas e polveri, sversamenti accidentali | |
| | | |

Tabella 6 Catena azioni di progetto - fattori causali - effetti potenziali, per il fattore ambientale Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare

Per quanto riguarda la dimensione costruttiva, l'approntamento delle aree di cantiere e le relative operazioni di scotico, comporteranno sottrazione ed impermeabilizzazione di porzioni di suolo, seppur temporaneamente, mentre l'effettuazione di scavi e rinterri e le operazioni necessarie alla realizzazione dell'opera, produrranno terre e polveri che possono ricadere sulla vegetazione circostante, con la possibilità di alterarne la produzione e la qualità dei prodotti agroalimentari presenti in prossimità del progetto.

2.1.3.2. Analisi delle potenziali interferenze in fase di cantiere

Per meglio comprendere le dinamiche di tale tipologia di impatto, si è fatto riferimento al rapporto dell'ISPRA, sviluppato nel 2022, sul "Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici", in cui si definisce il consumo di suolo come "un processo associato alla perdita di una risorsa

ambientale fondamentale, limitata e non rinnovabile, dovuta all'occupazione di una superficie originariamente agricola, naturale o seminaturale con una copertura artificiale”.

L'impermeabilizzazione del suolo, ovvero la copertura permanente di parte del terreno e del relativo suolo con materiali artificiali, è probabilmente l'uso più impattante che si può fare della risorsa suolo poiché ne comporta la totale compromissione della funzionalità, e con essa i servizi ecosistemici da questo offerti, come ad esempio la produzione di alimenti, biomassa, materie prime, l'assorbimento di CO₂, la regolazione dei flussi idrici, la conservazione della biodiversità e la regolazione della qualità dell'acqua.

Il potenziale impatto in esame deriva dalle azioni di approntamento delle aree e piste di cantiere, che possono comportare l'impermeabilizzazione delle superfici e il conseguente consumo di suolo.

L'approntamento di tali aree avverrà su superfici a matrice agricola, nello specifico seminativi, che verranno ripristinate allo stato originario al termine dei lavori. Nello specifico, si porrà particolare attenzione al ripristino delle condizioni di fertilità dei suoli, in quanto si provvederà alla rimozione ed al successivo accantonamento in siti idonei del terreno per il successivo riutilizzo evitando la dispersione dell'humus ed il deterioramento delle qualità pedologiche del suolo, che possono essere prodotti dall'azione degli agenti meteorici (con particolare riferimento alle acque o, di contro, alla eccessiva siccità), nonché dal protrarsi per tempi lunghi di condizioni anaerobiche.

Durante la fase di cantiere, le attività necessarie per la realizzazione delle opere in progetto e l'utilizzo di mezzi di cantiere potrebbe causare un'alterazione della qualità delle diverse matrici ambientali, quali acqua, suolo e atmosfera, con conseguente alterazione del territorio da essi interessato e dei prodotti agroalimentari in esso presenti. Tali alterazioni potrebbero derivare da: sversamenti accidentali, perdita di carburante e materiali oleosi, stoccaggio e smaltimento dei materiali, incremento della polverosità per demolizioni, spostamento di materiali, movimenti di terra e di frantumazione del materiale risultanti dallo scavo e sbancamento, emissioni di gas dei mezzi di cantiere, produzione di acque di dilavamento ed acque di cantiere. In fase di cantiere, tutte le lavorazioni saranno condotte dotando i mezzi d'opera di idonei sistemi per evitare sversamenti accidentali di oli/idrocarburi e saranno adottate adeguate precauzioni e misure di salvaguardia delle acque, del suolo e della qualità dell'aria per contenere al massimo la dispersione delle polveri e la produzione di acqua inquinata, che potrebbero alterare la condizione di salute delle biocenosi presenti.

2.1.3.3. Il rapporto opera-ambiente e le misure mitigative durante la fase di cantiere

Dall'analisi dello stato attuale dei luoghi è stato possibile osservare come l'area in esame è caratterizzato da superfici agricole e da aree naturali. A tal riguardo le superfici agricole risultano rappresentate da colture di seminativi ed in parte minore da colture legnose permanenti quali oliveti, vigneti e frutteti; mentre, le superfici naturali sono costituite da ampie zone boscate e aree a vegetazione arbustiva.

Con riferimento alla dimensione costruttiva quindi, l'approntamento delle aree di cantiere, lo scotico terreno vegetale e le azioni di scavo e sbancamento comporteranno la sottrazione di terreno vegetale, e conseguentemente, consumo di suolo.

Tuttavia, le aree di cantiere, che occuperanno un'area circoscritta su terreni a seminativi verranno tempestivamente smantellate al termine dei lavori e ripristinate allo stato ante operam.

Nello specifico, si porrà particolare attenzione al ripristino delle condizioni di fertilità dei suoli, in quanto si provvederà alla rimozione ed al successivo accantonamento in siti idonei del terreno per il successivo riutilizzo.

Allo scopo di minimizzare gli impatti descritti in precedenza sono previsti una serie di interventi di mitigazione; tali interventi in fase di cantierizzazione dell'opera sono di due tipi:

- di tipo preventivo che consentono di ridurre al minimo il traffico ed il rischio di inquinamento delle acque;
- di salvaguardia, per proteggere le potenziali risorse del territorio.

In linea generale si riportano di seguito gli obiettivi delle opere preventive e di salvaguardia per la mitigazione degli impatti generati in fase di cantiere:

- salvaguardia dei margini dell'area;
- tutela e salvaguardia dei corsi d'acqua e della vegetazione;
- tutela e salvaguardia dei terreni e delle acque sotterranee;
- deviazione e/o canalizzazione temporanea di eventuali fossi presenti all'interno delle aree di cantiere;
- lavaggio ruote in uscita dei mezzi dal cantiere e copertura degli stessi;
- manutenzione e verifica periodica degli automezzi;
- pavimentazione e realizzazione di sistemi raccolta o trattamento delle aree a maggior rischio di sversamenti o incidenti.

In conclusione, in relazione alla disamina delle azioni di progetto effettuate al paragrafo precedente, alla natura temporanea delle fasi di cantiere e alle azioni di ripristino e mitigazioni previste, si possono considerare trascurabili le interferenze sul fattore ambientale Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare.

2.1.4. SISTEMA PAESAGGISTICO: PAESAGGIO, PATRIMONIO CULTURALE E BENI MATERIALI

2.1.4.1. Selezione dei temi di approfondimento

Per quanto riguarda la verifica delle potenziali interferenze sulla qualità dell'aria legate alla dimensione costruttiva dell'opera oggetto di studio, si può fare riferimento alla seguente matrice di correlazione azioni-fattori causali-effetti.

| Azioni di progetto | | Fattori causali | Impatti potenziali |
|--------------------|---|-------------------------------------|--|
| AC.01 | Approntamento aree e piste di cantiere | Intrusione visiva di nuovi elementi | Modifica della struttura del paesaggio |
| AC.08 | Realizzazione elementi gettati in opera | | |

Tabella 7 Atmosfera: matrice di casualità - dimensione costruttiva

2.1.4.2. Analisi delle potenziali interferenze in fase di cantiere

Per quanto riguarda la fase di cantiere sono stati considerati i seguenti effetti/impatti di natura temporanea:

- sbancamenti e movimenti di terra significativi;
- traffico dei mezzi di trasporto dei materiali e delle terre;
- consumo di suolo dei campi base e delle piste;
- produzione di polveri;
- rumore e vibrazioni;
- interdizione di aree temporaneamente inaccessibili a causa dei lavori;
- disagi dovuti all'interruzione della viabilità
- disagi dovuti alla fase di trasformazione del territorio.

Al fine di contenere il più possibile gli effetti causati dal cantiere verranno attivate tutte le opportune mitigazioni descritte nei capitoli successivi in relazione ai singoli fattori ambientali.

Per quanto riguarda la fase di esercizio sono stati considerati i seguenti elementi di trasformazione di natura permanente:

- frammentazione e alterazione del sistema paesaggistico;
- frammentazione della funzionalità ecologica;
- frammentazione del mosaico agricolo;
- deforestazione;
- perdita di habitat;
- effetti sulla densità faunistica;
- aumento del rischio di estinzione della fauna;
- consumo e occupazione di suolo (land take);
- trasformazione del territorio;
- inquinamento atmosferico;
- disturbo acustico.

Al fine di contenere il più possibile gli effetti causati dalla presenza dell'infrastruttura si propongono interventi di compensazione e mitigazione ambientale con il preciso scopo di riqualificare il territorio e il paesaggio e inserire al meglio l'opera nel contesto territoriale.

La localizzazione delle aree di cantiere, l'area operativa e di stoccaggio materiali, è prevista sostanzialmente ai margini dell'area di adeguamento stradale. Nello specifico il cantiere base è previsto su un'area agricola dove ai margini sono presenti alberature e macchie arbustive.

Non si prevede, vista la localizzazione dell'area di cantiere la rimozione dei querceti presenti in loco; per eventuali interventi di rimozione di alberature che in fase di esecuzione dei lavori si dovessero rendere necessarie, sarà da prevedere nulla osta autorizzativo delle Ente competente.

Ciò detto nella stima dell'effetto in esame si è tenuto conto del carattere temporaneo, nonché della reversibilità dell'impatto tramite il ripristino delle aree temporaneamente occupate.

Il paesaggio vegetale nell'area di studio è essenzialmente riferibile a un paesaggio forestale potenziale, rispetto al quale l'attuale è notevolmente diverso a causa dell'elevata antropizzazione che ha interessato il territorio causa della sostanziale trasformazione degli ecosistemi.

Dal punto di vista della dimensione "cognitiva" in fase costruttiva, il fattore causale è rappresentato dalla presenza delle aree di cantiere ed il loro rapporto rispetto ai principali punti di osservazione visiva e dalla presenza di mezzi d'opera e manufatti tipici delle aree di cantiere (quali baraccamenti, impianti, depositi di materiali) che potrebbero costituire un elemento di intrusione visiva, originando ciò una modificazione delle condizioni percettive del paesaggio circostante l'area di intervento.

Tali interventi, letti in relazione alle condizioni percettive del contesto di intervento, si ritiene non siano di particolare rilevanza, in quanto non sono presenti nell'intorno dell'area di progetto aree a particolare valenza paesaggistica o di valore storico - culturale.

Per quanto riguarda fattori progetto relativi alla dimensione costruttiva dell'opera del nuovo tratto stradale, si potrà rilevare la presenza di manufatti tecnici adibiti ad attività di cantierizzazione. La realizzazione dell'area di cantiere non costituisce nessuna frammentazione a carico degli elementi unitari del paesaggio e dell'assetto territoriale complessivo in quanto l'area dell'intervento risulta essere circoscritta e non determina alcuna frattura nel sistema di riferimento ambientale.

2.1.4.3. Il rapporto opera ambiente e le misure di prevenzione e mitigazione adottate durante la fase di cantiere

Quanto riportato in precedenza mette in evidenza come gli elementi di struttura e percettivi del paesaggio non siano interferiti dalla presenza del cantiere stante la temporaneità delle attività e la possibilità di restituire le aree di cantiere ad una condizione di ripristino migliorativo.

Dal punto di vista delle mitigazioni, infatti, i suoli occupati temporaneamente in fase di cantiere saranno restituiti utilizzati per la piantumazione di specie arboree e/o arbustive, ricostituendo, a tale proposito, gli strati di suolo superficiali risultanti dallo scotico effettuato nelle fasi preliminari della realizzazione delle opere previste. In fase di progettazione è stato quindi condotto uno studio analitico sulle singole unità di lavorazione previste, in relazione alle criticità ambientali e paesaggistiche che esse producono. Per il contenimento degli impatti indotti dalle attività di cantiere, in linea generale si prevedono:

- Mitigazione da polveri e rumore in prossimità degli abitati;
- Mitigazione da polveri per i campi agricoli e le aree boscate confinanti;
- Mitigazione da polveri e rumore in prossimità dei corsi d'acqua;
- Mitigazione visiva delle aree cantiere.

2.1.5. ATMOSFERA E CLIMA

La valutazione è stata condotta mediante simulazione effettuata, a partire dai dati di progetto, come di seguito descritto:

- per caratterizzare le emissioni derivanti dai processi di lavorazione sono stati impiegati specifici fattori di emissione per le diverse attività esaminate, riportati e descritti nei paragrafi che seguono;
- per la simulazione di ricaduta al suolo degli inquinanti atmosferici è stato impiegato il modello di dispersione "Gaussian Plume Air Dispersion Model" AERMOD VIEW Vers. 9.7.0 il cui codice di calcolo è stato elaborato dalla US-EPA (United States - Environmental Protection Agency);
- al fine di simulare cautelativamente le situazioni più acute di impatto, sono state stimate le ricadute al suolo massime, in modalità "Short Term" (concentrazione media su 1 – 24h), degli inquinanti

L'obiettivo dello studio è la valutazione, per mezzo dell'applicazione di un opportuno modello di simulazione, della concentrazione degli inquinanti in aria ambiente (UNI 10964:2001 "Studi di impatto ambientale - Guida alla selezione dei modelli matematici per la previsione di impatto sulla qualità dell'aria"; UNI 10796:2000 "Valutazione della dispersione in atmosfera di effluenti aeriformi - Guida ai criteri di selezione dei modelli matematici"), caratteristici dell'emissione sia sul territorio circostante che in alcuni punti specifici, opportunamente individuati e ritenuti di particolare importanza per il territorio. Le fasi, secondo cui si è proceduto nell'elaborazione del presente studio, saranno:

1 Acquisizione ed elaborazione dei dati territoriali

Il dominio di calcolo è stato individuato facendo riferimento alla localizzazione dell'impianto, oggetto del presente studio, dei potenziali recettori individuabili sul territorio (abitato urbano, recettori sensibili, ecc.);

l'area sarà sufficientemente estesa da comprendere la porzione di territorio circostante all'impianto interessata dalla ricaduta degli inquinanti.

2 Acquisizione ed elaborazione delle informazioni relative alle emissioni

I dati relativi alle caratteristiche chimico-fisiche e geometriche delle sorgenti, nonché della loro significatività in termini di cicli e durata di funzionamento, sono quelli dichiarati dalla committenza.

3 Individuazione di fattori di emissione specifici per ciascuna sorgente e calcolo dei flussi emissivi

I fattori di emissione, individuati per ciascuna sorgente, vengono acquisiti da autorevoli studi in materia effettuati da enti ed istituti di ricerca sia nazionali che internazionali (US-EPA, ISPRA, ARPA, ecc.);

I flussi di massa emessi da ciascuna sorgente vengono elaborati, a partire dai fattori di emissione, per mezzo di opportuni calcoli effettuati sulla base delle caratteristiche geometriche e chimico-fisiche delle sorgenti stesse;

4 Acquisizione ed elaborazione dei dati meteorologici.

Le stazioni meteorologiche presenti nel dominio di calcolo considerato, o in prossimità di questo, sono state selezionate sulla base della rappresentatività spaziale rispetto all'area allo studio ed in base ai parametri meteorologici misurati;

i dati meteorologici sono elaborati per predisporre una caratterizzazione meteo-climatica dell'area in esame relativamente al periodo di riferimento considerato.

5 Applicazione del codice numerico di dispersione degli inquinanti

Per l'attività oggetto del presente studio, sarà applicato il codice di dispersione AERMOD VIEW le cui caratteristiche sono riportate nel par. 4.1;

predisposizione dei files di input al modello di dispersione per svolgere simulazioni che comprenderanno come arco temporale un anno solare di dati meteo;

le simulazioni sono svolte, per tutte le sorgenti ed i parametri individuati, tenendo conto dei periodi di mediazione cui fanno riferimento i limiti imposti dalla normativa o dalle linee guida di settore;

elaborazione delle schede di ricaduta dove vengono riportate le linee di isoconcentrazione all'interno del dominio di calcolo ed in specifici punti di controllo (ricettori) opportunamente individuati.

6 Verifica e valutazione dei risultati ottenuti

Confronto dei risultati ottenuti per ciascun parametro con i limiti sulla qualità dell'aria imposti dalla normativa di settore;

Valutazione dell'entità dell'impatto generato sulla qualità dell'aria della zona interessata all'interno del dominio di calcolo.

L'area oggetto d'intervento si trova lungo un tratto della S.S. 78 che collega Sarnano ad Amandola compreso tra i borghi di Cardagnano Alto e Montane. Si trova in alta collina (circa 500 m.s.l.m.) a ridosso delle pendici delle vette dei Monti Sibillini tra le Province di Macerata e Fermo.

Oltre agli abitati di Sarnano ed Amandola, nell'area d'intervento non sono presenti ulteriori agglomerati urbani, piuttosto piccoli borghi di alta collina (Cardagnano, Rustici, Montane, ecc.) e case sparse nelle vicine campagne.

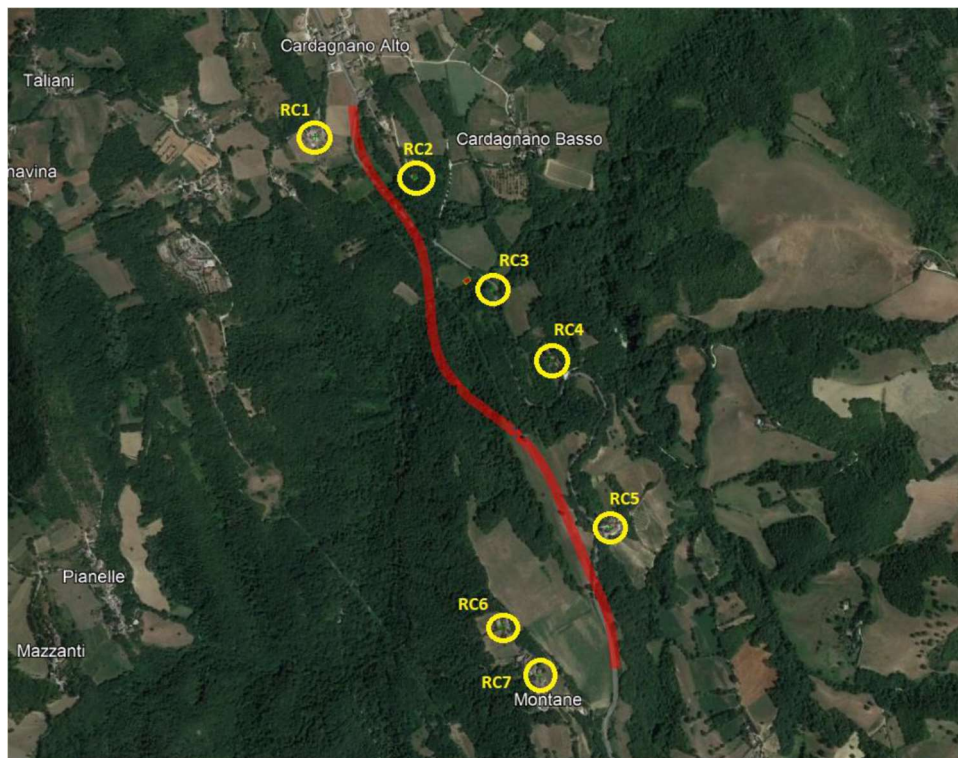
L'area è interessata dal traffico lungo la S.S. 78 sia per spostamenti locali che di collegamento tra le due province, soprattutto per le forniture di beni e servizi dei piccoli paesi posti a ridosso della catena dei Sibillini.

Il codice AERMOD è stato sviluppato in ambito EPA dall'American Meteorological Society (AMS) – Environmental Protection Agency (EPA) Regulatory Model Improvement Committee (AERMIC) come evoluzione del modello gaussiano ISC3 ed attualmente figura tra i codici più noti ed utilizzati a livello nazionale e internazionale. Tale modello è stato riconosciuto come "Regulatory" nei protocolli EPA per la modellazione della dispersione atmosferica, in sostituzione di ISC3.

AERMOD è un modello di calcolo stazionario (Steady-state) in cui la dispersione in atmosfera dell'inquinante emesso da una sorgente viene simulata adottando una distribuzione gaussiana della concentrazione, sia nella direzione orizzontale che in quella verticale, se lo strato limite atmosferico è stabile

Sebbene il modello restituisca le linee di isoconcentrazione per tutto il dominio considerato, sono stati comunque scelti alcuni ricettori sensibili specifici, in quanto ritenuti maggiormente esposti alla ricaduta degli inquinanti, sulla base dei seguenti criteri:

- tipologia del ricettore (edifici residenziali, locali ad uso collettivo, centri abitati, ecc.);
- caratteristiche morfologiche dell'area di studio;
- vicinanza al sito;
- esposizione alla circolazione delle masse d'aria sulla base dei dati meteorologici della zona interessata



Il periodo temporale di simulazione considerato nel presente studio è riferito all'anno 2022. I dati meteorologici necessari per la simulazione sono stati forniti da "CISMA S.r.l. Società di Ingegneria" di Bolzano. Essi sono stati forniti come valori medi orari, già compatibili con il modello Aermod View, per la caratterizzazione meteorologica di superficie (SFC-Surface Met Data) e del profilo verticale (PFL-Profile Met Data).

La loro elaborazione ha permesso di analizzare la distribuzione delle classi di velocità del vento e la sua direzione di destinazione/provenienza (blowing to/from) con le relative frequenze.

Al fine di poter effettuare una stima degli impatti prodotti dall'attività in esame è necessario, per ciascuna delle fasi, delle lavorazioni, delle tipologie di macchinario e delle rispettive modalità operative, individuare le sorgenti di emissione significative e poter disporre di specifici fattori di emissione.

Tali dati possono, in alcuni casi, essere determinati da un'analisi bibliografica, in altri, dai database disponibili o dai risultati d'indagini specifiche effettuate in situazioni simili.

| Sigla | Sorgente | Provenienza | Inquinanti | Durata attività | Tipologia | Significatività |
|-------|---|--|---|-----------------|-----------|-----------------|
| S1 | Cantiere lungo la linea del nuovo tracciato | Rimozione del cappellaccio per la realizzazione del nuovo tracciato | PM ₁₀ | 8 h/g | Lineare | ☒ |
| | | Rimozione del terreno per la realizzazione della nuova sede stradale | PM ₁₀ | 8 h/g | Lineare | ☒ |
| | | Transito dei mezzi d'opera | PM ₁₀ | 8 h/g | Lineare | ☒ |
| | | Fumi di combustione dei mezzi d'opera | PM ₁₀ CO NO ₂ | 8 h/g | Lineare | ☒ |
| | | Movimentazione del materiale e suo stoccaggio in cumuli | PM ₁₀ | 8 h/g | Lineare | ☒ |
| | | Erosione del materiale dei cumuli da parte del vento | PM ₁₀ | 24 h/g | Lineare | ☒ |
| S2 | Campo base (area stoccaggio rifiuti) | Movimentazione del materiale e suo stoccaggio in cumuli | | 8 h/g | Areale | ☒ |
| | | Erosione del materiale dei cumuli da parte del vento | | 24 h/g | Areale | ☒ |

Dall'esame dei dati si evince che un'ampissima porzione del territorio interessato dall' intervento in progetto , che comprende tutti i recettori sensibili e la popolazione interessata, risulta essere esposta ad un netto decremento del livello di inquinanti atmosferici molto modesto. Se si considera poi che nel calcolare i fattori di emissione di ciascun inquinante in input al modello di calcolo, nonché nel set - up dello stesso, sono state adottate, con approccio ampiamente cautelativo, le seguenti misure:

- 1) I fattori di emissione di ciascun inquinante sono stati calcolati tenendo conto di ipotesi ed assunzioni ampiamente cautelative già descritte negli specifici paragrafi;
- 2) le concentrazioni di ricaduta calcolate si riferiscono a fattori di emissione medi per ciascuna categoria di veicoli, riferiti al segmento maggiormente emissivo;
- 3) nella simulazione di diffusione e ricaduta del "plume" è stata ipotizzata l'assenza di trasformazioni chimiche e/o chimico-fisiche delle sostanze inquinanti (situazione oggettivamente non realizzabile);
- 4) le concentrazioni di ricaduta degli inquinanti sono state calcolate come incremento massimo (Worst Case Condition) nel periodo di mediazione (1h, 24h, Anno Civile);

Sulla base di quanto sopra esposto è possibile affermare che le concentrazioni di ricaduta degli inquinanti atmosferici emessi a seguito della realizzazione del II° stralcio della S.S. 78 Sarnano-Amandola, riferiti al traffico circolante su questa tratta, saranno sicuramente inferiori a quelle valutate in via previsionale

2.1.6. RUMORE

lo studio acustico ha come oggetto la valutazione previsionale dell'impatto acustico di esercizio del traffico veicolare per i lavori di adeguamento e/o miglioramento tecnico funzionale della sezione stradale in t.s. e potenziamento delle intersezioni - 2° Stralcio (Lotto 2), lungo la S.S. n. 78 "Picena" - Sarnano - Amandola" (Progettazione Preliminare Potenziata per PNRR), nonché la valutazione preliminare e previsionale dell'impatto acustico di cantiere

Strade di nuova realizzazione

| Tipo di strada (secondo codice della strada) | Sottotipi a fini acustici. (secondo Dm 6.11.01 Norme funz. e geom. per la costruzione delle strade) | Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m) | Scuole, ospedali, case di cura e di riposo | | Altri Ricettori | |
|--|---|--|--|----|-----------------|----|
| A - autostrada | | 250 | 50 | 40 | 65 | 55 |
| B - extraurbana principale | | 250 | 50 | 40 | 65 | 55 |
| C - extraurbana secondaria | C1 | 250 | 50 | 40 | 65 | 55 |
| | C2 | 150 | 50 | 40 | 65 | 55 |
| D - urbana di scorrimento | | 100 | 50 | 40 | 65 | 55 |
| E - urbana di quartiere | | 30 | definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al Dpcm in data 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'articolo 6, comma 1, lettera a) della legge n. 447 del 1995 | | | |
| F - locale | | 30 | | | | |

* per le scuole vale il solo limite diurno

Tabella 1.1 – (Allegato 1 – D.P.R. n. 142/2004 – Profondità delle fasce acustiche e limiti di rumore delle infrastrutture stradali – Strade di nuova realizzazione

Strade esistenti e assimilabili (ampliamenti in sede, affiancamenti e varianti)

| Tipo di strada (secondo codice della strada) | Sottotipi a fini acustici. (secondo Dm 6.11.01 Norme funz. e geom. per la costruzione delle strade) | Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m) | Scuole, ospedali, case di cura e di riposo | | Altri Ricettori | |
|--|---|--|--|----|-----------------|----|
| A - autostrada | | 100 (fascia A) | 50 | 40 | 70 | 60 |
| | | 150 (fascia B) | | | 65 | 55 |
| B - extraurbana principale | | 100 (fascia A) | 50 | 40 | 70 | 60 |
| | | 150 (fascia B) | | | 65 | 55 |
| C - extraurbana secondaria | Ca (strada a carreggiate separate e tipo IV Cnr 1980) | 100 (fascia A) | 50 | 40 | 70 | 60 |
| | | 150 (fascia B) | | | 65 | 55 |
| | Cb (tutte le altre strade extraurbane secondarie) | 100 (fascia A) | 50 | 40 | 70 | 60 |
| | | 50 (fascia B) | | | 65 | 55 |
| D - urbana di scorrimento | Da (strada a carreggiate separate e interquartiere) | 100 | 50 | 40 | 70 | 60 |
| | | Db (tutte le altre strade urbane di scorrimento) | | | 100 | 65 |
| E - urbana di quartiere | | 30 | definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al Dpcm in data 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'articolo 6, comma 1, lettera a) della legge n. 447 del 1995 | | | |
| F - locale | | 30 | | | | |

* per le scuole vale il solo limite diurno

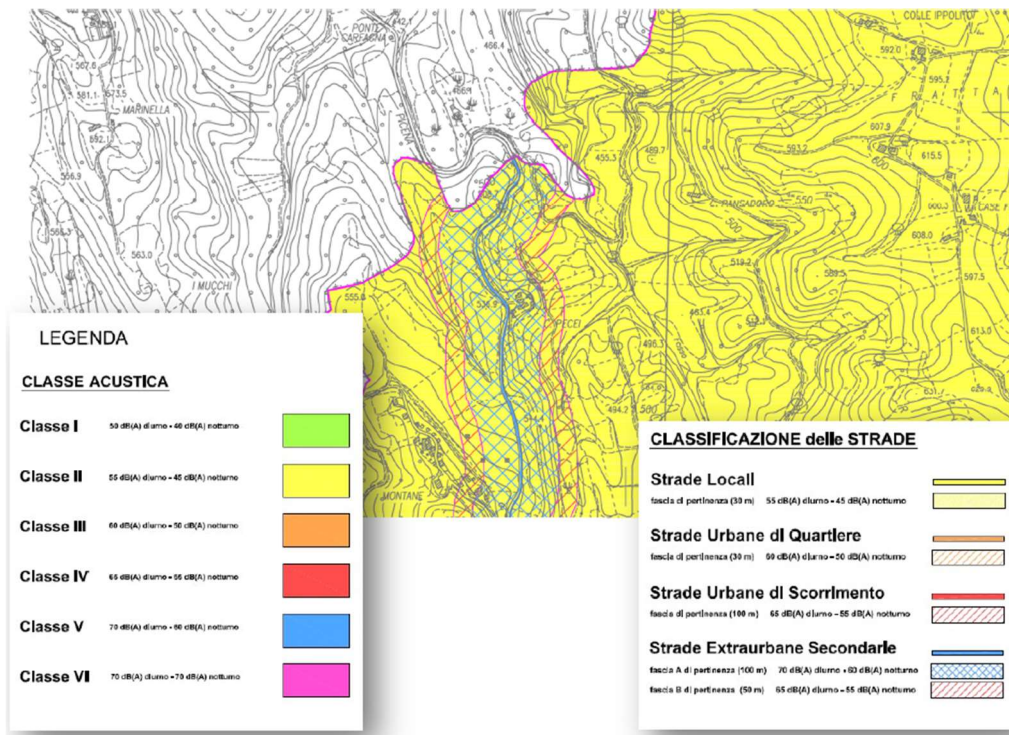
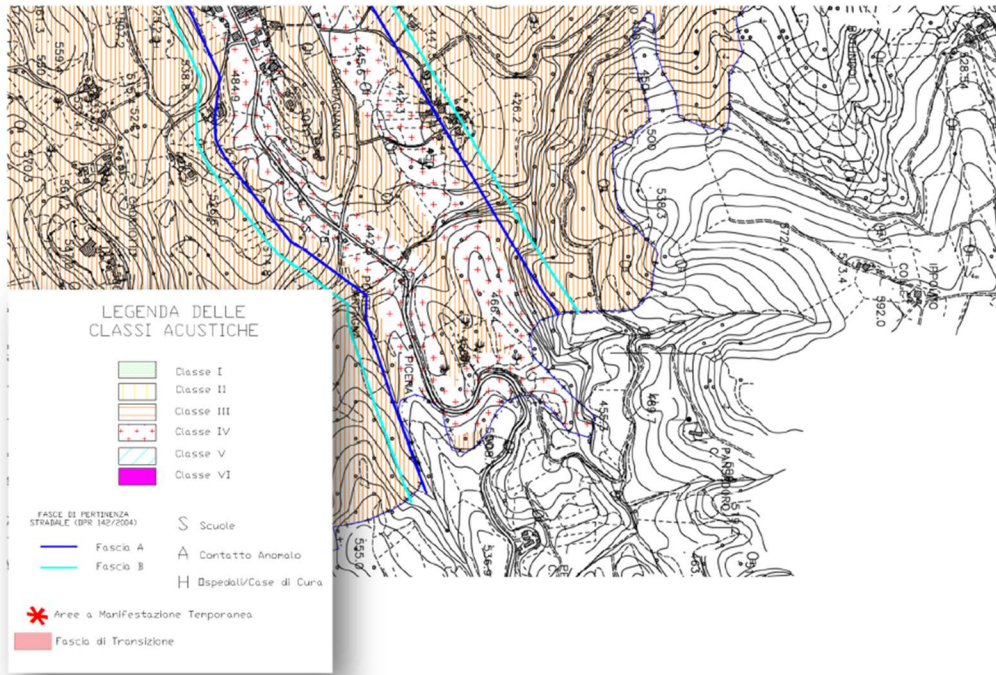
Tabella 1.2 – (Allegato 1 – D.P.R. n. 142/2004 – Profondità delle fasce acustiche e limiti di rumore delle infrastrutture stradali – Strade esistenti e assimilabili (ampliamenti in sede, affiancamenti e varianti)

Il modello di calcolo utilizzato è SoundPlan Essential 5.1: un software previsionale per effettuare simulazioni acustiche in grado di rappresentare al meglio le reali condizioni ambientali che caratterizzano il territorio studiato. L'area di studio viene caratterizzata orograficamente mediante l'utilizzo di file georeferenziati con la creazione di un DGM (Digital Ground Model) ottenuto attraverso algoritmo TIN (Triangular Irregular Network), che è ritenuto il più attendibile per la realizzazione di modelli digitali del terreno partendo da mappe vector. Questo sistema sfrutta alcune potenzialità del DEM (Digital Elevation Model) come la possibilità di mediare le distanze tra le isoipse, ma introduce, in caso di soli punti quotati noti, la tecnica di triangolazione ad area minima, crea cioè una serie di triangoli tridimensionali, i quali hanno come vertici i punti quotati noti e con la minor area possibile e attribuisce a queste aree triangolari valori di quota calcolati sulla differenza dX, dY e dZ, ovvero le pendenze dei versanti.

Il quadro normativo nazionale in materia di inquinamento acustico prevede che il Comune territorialmente competente stabilisca i limiti acustici delle sorgenti sonore attraverso i criteri prestabiliti dal D.P.C.M. del 14/11/1997.

L'asse di progetto si sviluppa lungo il territorio dei Comuni di Sarnano e Amandola nella provincia di Macerata.

I comuni interessati dalle opere in progetto hanno stabilito i limiti acustici territoriali secondo il D.P.C.M. 14/11/1997 attraverso il Piano Comunale di Classificazione Acustica in accordo a quanto previsto dalla normativa di riferimento regionale e nazionale.



Come si evince dalle figure, la quasi totalità del progetto si inserisce all'interno delle zone acustiche di classe 2, classe 3 e classe 4, rispettivamente definite, come indicato dal D.P.C.M. 14/11/1997, "Aree destinate ad uno prevalentemente residenziale".

Al fine di verificare la presenza di ricettori all'interno dell'area di studio è stato condotto un censimento di tutti gli edifici situati nelle fasce di pertinenza acustica e quindi entro i 150 metri per lato dal confine stradale.

Il censimento ha previsto l'elaborazione di una scheda dettagliata per ogni edificio, contenente tutte le

principali informazioni quali le dimensioni, numero di piani, esposizione, d'uso, stato di conservazione, etc. L'insieme di tutte le schede e contenuto nel documento allegato "Schede censimento ricettori acustici". Nelle settimane dal 24/05/2022 al 31/05/2022 è stata eseguita una campagna di misure di clima acustico ante operam al fine di determinare i livelli attuali. Tale rilievo è stato eseguito dalla stazione appaltante per tale motivo e risultato superfluo effettuare una identica campagna di misure.

Per la fase di "Corso D'Opera" sono stati considerati due diversi scenari operativi di cantiere: il primo connesso alle aree di cantiere di tipo fisso, con le annesse attività lavorative interne e le aree di deposito, e il secondo a quelle di tipo mobile, definendo cantieri tipologici che si differenziano per le diverse attività lavorative e sorgenti emmissive presenti al loro interno.

Per lo studio acustico della cantierizzazione sono stati considerati i seguenti aspetti:

- le localizzazioni e le configurazioni delle aree di cantiere;
- la configurazione morfologica dei luoghi nello stato attuale e nella fase di cantiere;
- la presenza di recettori potenzialmente disturbati;
- le sorgenti di rumore che si prevede siano presenti e operative nelle diverse situazioni di cantiere e le relative emissioni acustiche (singole per macchinario e complessive per area di cantiere);
- gli accorgimenti e le misure di mitigazione che si prevede siano applicate, tramite specifiche disposizioni che saranno impartite alle imprese e mediante eventuali sistemi di mitigazione provvisori.

Sulla base degli elementi sopra elencati, con riferimento a schede di emissione delle sorgenti (singoli macchinari o scenari di emissione), dati dedotti dalla letteratura, ipotesi basate sull'esperienza in situazioni simili, che delineano sonogrammi riferiti a tempistiche di utilizzo e di contemporaneità definite come standard, sono stati calcolati i livelli in facciata dei recettori esposti, i quali sono poi stati confrontati con i limiti derivanti dalla Classificazione Acustica Comunale.

principali lavorazioni e una volta definita la configurazione più onerosa dal punto di vista acustico sono stati verificate le potenziali interferenze da essa prodotte.

Tale fase è stata sviluppata attraverso un'attenta analisi dei dati bibliografici esistenti e, in particolare, di quelli contenuti all'interno dello Studio del Comitato Paritetico Territoriale per la prevenzione infortuni, l'igiene e l'ambiente di lavoro di Torino e Provincia, "Conoscere per prevenire n. 11". Anche in questo caso è stata ipotizzata una durata delle attività di 8 ore al giorno, nel periodo diurno dalle 7 alle 20.

Di seguito sono riportati dati di input utilizzati per le differenti lavorazioni lungo il cantiere mobile.

| Tempo di riferimento | Tempo di attività del cantiere (ore) | Tipo di lavorazione | Potenza sonora complessiva |
|-----------------------|--------------------------------------|----------------------|----------------------------|
| Diurno (6:00 – 22:00) | 8 ore | Movimentazione terra | 114,1 [dB(A)] |
| | | Pavimentazione | 114,7 [dB(A)] |
| | | Pali di fondazione | 115,0 [dB(A)] |
| | | Pile e spalle | 112,5 [dB(A)] |
| | | Impalcato | 114,2 [dB(A)] |

Dai risultati ottenuti, emerge come che per le aree di cantiere fisso non sussistano superamenti dei limiti individuati dai Piani di Classificazione Acustica dei comuni di riferimento. In riferimento invece al cantiere mobile anche qui non risultano superare i limiti acustici imposti dalla zonizzazione acustica comunale.

2.2. BEST PRACTICES E SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE

2.2.1. ASPETTI GENERALI

Al fine di contenere e tutelare al meglio l'ambiente circostante le aree di cantiere e le lavorazioni previste lungo il tracciato stradale saranno oggetto di best practice e di misure di sostenibilità, le quali saranno approfondite nei successivi livelli progettuali.

Nello specifico, nei successivi paragrafi saranno riportate dette misure, sviluppate in coerenza al livello progettuale in esame e che saranno approfondite successivamente.

2.2.2. ARIA E CLIMA

Allo scopo di minimizzare le interferenze con la componente in esame, verranno previste le modalità operative e gli accorgimenti di seguito indicati:

- copertura dei carichi che possono essere dispersi nella fase di trasporto dei materiali, utilizzando a tale proposito dei teli aventi adeguate caratteristiche di impermeabilità e di resistenza agli strappi;
- pulizia ad umido degli pneumatici degli autoveicoli in uscita dal cantiere, con l'utilizzo di apposite vasche d'acqua;
- riduzione delle superfici non asfaltate all'interno delle aree di cantiere;
- rispetto di una bassa velocità di transito per i mezzi d'opera nelle zone di lavorazione;
- predisposizione di impianti a pioggia per le aree eventualmente destinate al deposito temporaneo di inerti;
- programmazione di sistematiche operazioni di innaffiamento delle viabilità percorse dai mezzi d'opera, con l'utilizzo di autobotti, nonché della bagnatura delle superfici durante le operazioni di scavo e di demolizione;
- posa in opera, ove necessario, di barriere antipolvere di tipo mobile, in corrispondenza dei ricettori più esposti agli inquinanti atmosferici;
- ottimizzazione delle modalità e dei tempi di carico e scarico, di creazione dei cumuli di scarico e delle operazioni di stesa

2.2.3. AMBIENTE IDRICO

Vengono di seguito descritti gli interventi che saranno previsti nella fase di realizzazione delle opere stradali di progetto, allo scopo di evitare l'inquinamento delle acque superficiali e sotterranee; in particolare per quanto riguarda la potenziale alterazione dei corsi d'acqua limitrofi alle aree di intervento, che potrebbe avvenire in seguito allo sversamento accidentale di sostanze inquinanti e/o pericolose, sarà prevista una corretta gestione dei materiali, finalizzata a stabilire le procedure atte alla gestione delle sostanze e dei preparati pericolosi, nonché a definire gli interventi da realizzare in situazioni di emergenza, relativamente ad eventi di elevate ricadute ambientali, quali lo sversamento diretto nel corpo idrico e/o nel suolo.

Nel seguito vengono indicati i possibili interventi che, compatibilmente con le esigenze del cantiere, possono essere realizzati come impermeabilizzazioni di tipo temporaneo:

- costipazione di terreno argilloso e successiva apposizione di materiale terroso compattato;
- apposizione di guaina impermeabile e di materiale terroso compattato;
- realizzazione di uno strato di conglomerato bituminoso chiuso

Per quanto concerne gli interventi che saranno previsti per il trattamento delle acque di scarico, questi saranno individuati in funzione della loro origine; in particolare, le acque prodotte durante le fasi di getto del calcestruzzo occorrente per la realizzazione di opere d'arte, nonché quelle derivanti dal lavaggio degli aggregati, verranno raccolte in apposite vasche e/o fosse rese impermeabili.

2.2.4. BIODIVERSITÀ

2.2.4.1. protezione delle specie arboree e arbustive

Con riferimento alle specie arboree e arbustive presenti nell'area di intervento, verranno utilizzate le modalità operative di seguito indicate, che ne consentiranno il loro successivo riutilizzo qualora possibile:

- le specie arboree e arbustive che dovranno essere espianate e successivamente reimpiagate verranno marcate in campo e spostate per un successivo riutilizzo negli interventi di recupero ambientale;
- le suddette piante verranno quindi collocate in depositi provvisoriamente allestiti, che saranno in grado di assicurare la loro protezione contro le avversità atmosferiche e, in genere, contro tutti i possibili agenti di deterioramento;
- per l'intero periodo in corrispondenza del quale si renderà necessario accantonare nei suddetti siti di deposito provvisorio tali specie arboree e/o arbustive, si provvederà alla loro irrigazione, nonché ad effettuare le concimazioni e gli eventuali altri trattamenti che consentiranno la corretta conservazione delle piante stesse, in modo che possano venire reimpiagate alla fine dei lavori.

Per quanto concerne, invece, le piante ubicate nei siti di cantiere e limitrofe alle aree di intervento, che saranno mantenute nella loro attuale localizzazione, sono previste le seguenti modalità di salvaguardia delle stesse:

- verranno definite le distanze delle diverse opere da mantenere rispetto alla vegetazione spontanea da conservare, che è situata all'interno delle aree di intervento o ai confini delle stesse;
- allo scopo di impedire danni provocati dai lavori nei siti di intervento, le superfici vegetate da conservare saranno delimitate da idonee recinzioni;
- per evitare la rottura delle radici, gli scavi saranno eseguiti ad una distanza dal tronco non inferiore a 3 m (per gli alberi di prima e seconda grandezza) e di 1,5 m (per gli alberi di terza grandezza e per gli arbusti);
- nel caso di scavi di lunga durata, dovrà essere realizzata una cortina protettiva delle radici, riempita con idoneo substrato colturale, ad una distanza non inferiore ad 1,5 m dal tronco

In ultimo, qualora siano previsti degli abbattimenti di specie arboree ed arbustive, in particolare se effettuati in prossimità di superfici vegetate da conservare, questi saranno eseguiti seguendo scrupolosamente le corrette tecniche forestali, in modo da non danneggiare la vegetazione delle aree limitrofe; a tale proposito, gli alberi situati nelle vicinanze di altre piante arboree o arbustive da conservare, non dovranno essere abbattuti con le ruspe o altri mezzi meccanici che provocano un ribaltamento non controllato della pianta e, quindi, rischi di sbancamenti, lesioni o abbattimenti accidentali delle piante limitrofe.

2.2.4.2. Misure di protezione per il terreno vegetale

Preliminarmente alla predisposizione dei cantieri al fine di preservare la risorsa pedologica, verrà posta particolare attenzione alle operazioni di scotico, accantonamento e conservazione del terreno vegetale per tutto il tempo necessario fino al termine dei lavori, allo smantellamento delle aree di cantiere, al fine di un suo riutilizzo per i successivi ripristini ambientali.

Durante le operazioni di scotico si avrà cura di tenere separati gli strati superiori del suolo, da quelli inferiori e si provvederà quindi a dei saggi preliminari che consentano di individuare il limite inferiore dello strato da asportare, evitando il rimescolamento dello strato fertile con quelli inferiori a prevalente frazione di inerti.

I mucchi di terreno fertile, di altezza non superiore ai 2 metri, verranno quindi tenuti separati da altri materiali e collocati nelle aree di deposito temporaneo indicate, ove sia reso minimo il rischio di inquinamento con materiali plastici, oli minerali, carburanti

2.2.4.3. salvaguardia della fauna

Nella fase di cantiere si avrà particolare cura di non chiudere o ostruire passaggi e/o attraversamenti, allo scopo di mantenere le connessioni lungo le maglie della rete ecologica che la realizzazione delle opere stradali di progetto andrà inevitabilmente ad interrompere, in modo da evitare che animali di piccola e media taglia siano costretti a tentare l'attraversamento della statale.

Inoltre, qualora nel corso delle attività di movimentazione delle terre venissero alla luce animali in letargo o cucciolate, si avrà cura di trasportarli in luogo idoneo. Nelle aree di cantiere si dovrà quindi evitare di lasciare al suolo rifiuti organici, allo scopo di non attirare animali.

Si prevede la minimizzazione delle attività rumorose nei periodi di nidificazione delle specie ornitiche.

2.2.5. RUMORE

In particolare, allo scopo di limitare la rumorosità delle macchine e dei cicli di lavorazione, nella fase di realizzazione delle opere di progetto verranno adottati accorgimenti per una corretta scelta delle macchine e delle attrezzature da utilizzare, attraverso alcuni criteri di prevenzione generale, quali:

- la selezione di macchinari omologati, in conformità alle direttive comunitarie e nazionali
- la manutenzione costante dei mezzi e delle attrezzature;
- delle corrette modalità operative e di predisposizione dei cantieri