

IL CONCEDENTE

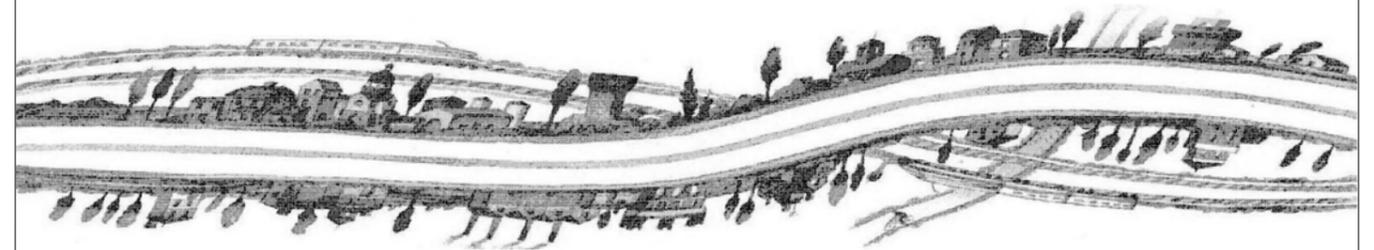
IL CONCESSIONARIO



AUTOSTRADA REGIONALE CISPADANA DAL CASELLO DI REGGIOLO-ROLO SULLA A22 AL CASELLO DI FERRARA SUD SULLA A13

CODICE C.U.P. E81B0800060009

**INTEGRAZIONI AL PROGETTO DEFINITIVO E SIA COME RICHIESTO
CON COMUNICAZIONE PROT. DVA-2013-0014126 DEL 17.06.2013
DEL MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO
E DEL MARE (MATTM)**



SEZIONE NOTA MATTM: QUADRO PROGETTUALE CANTIERIZZAZIONE E TERRE DA SCAVO E MATERIALI INERTI

VALUTAZIONE AMBIENTALE DELLA PROPOSTA DI POLI ESTRATTIVI
RELAZIONE

IL PROGETTISTA

Arch. Sergio Beccarelli
Ord. Arch. Prov. PR n. 377



IL CONCESSIONARIO

Autostrada Regionale
Cispadana S.p.A.
IL PRESIDENTE
Graziano Pattuzzi

IDENTIFICAZIONE ELABORATO
ALLEGATO QPRG 3.3.4.1

DATA: LUGLIO 2013
SCALA:

INDICE

1. PREMESSE.....	2
2. SCOPO ED OBIETTIVI DELLA PROPOSTA DI PERIMETRAZIONE DEI POLI ESTRATTIVI.....	3
2.1. CRITERI PER L'INDIVIDUAZIONE E SELEZIONE DEI POLI ESTRATTIVI.....	3
3. VALUTAZIONE AMBIENTALE PRELIMINARE DELLA PROPOSTA DI PERIMETRAZIONE DEI POLI ESTRATTIVI	6
3.1. ANALISI DELLA COERENZA CON I CONTENUTI DELL'ELABORATO APPENDICE II DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE.....	6
3.1.1. Coerenza con l'analisi di ricettività.....	6
3.1.1.1 Polo "MO_Novi".....	7
3.1.1.2 Polo "BO_Palata".....	7
3.1.1.3 Polo "FE_Seghedizzo".....	8
3.1.1.4 Polo "FE_Scorsuro".....	8
3.1.1.5 Interazione tra il polo estrattivo "MO_NOVI" e l'area archeologica di Santo Stefano e Corte Corbella ...	9
3.1.2. Coerenza con i criteri progettuali per l'individuazione di ambiti idonei alle attività estrattive.....	10
3.2. ANALISI DEGLI EFFETTI AMBIENTALI LEGATI AL MIGLIORAMENTO DELLE RELAZIONI DI MOBILITÀ OPERATIVA	12
3.2.1. Riduzione degli sviluppi dei percorsi cava-cantiere	12
3.2.2. Riduzione delle emissioni in atmosfera.....	16
3.2.3. Riduzione delle emissioni acustiche ad area vasta.....	17
3.2.3.1 Valutazione della emissione sonora in Joule [J].....	17
3.2.3.2 Valutazione dei livelli di immissione in [dB(A)].....	18
3.2.4. Riduzione dei consumi energetici	18
3.2.5. Aumento delle condizioni di sicurezza stradale	18
3.2.6. Benefici sulle salute pubblica.....	19
4. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE.....	20

1. PREMESSE

La presente relazione si inserisce nel contesto della documentazione prodotta ai fini di rispondere alle richieste di chiarimenti ed integrazioni formulate dal Ministero dell'Ambiente e delle Tutela del Territorio e del Mare (MATTM) con lettera prot. DVA-2013-0014126 del 17/06/2013 relativamente al procedimento di VIA avente ad oggetto il Progetto Definitivo dell'Autostrada Regionale Cispadana dal casello di Reggiolo-Rolo sulla A22 al casello di Ferrara Sud sulla A13.

Nello specifico, la richiesta di integrazione, inserita nel capitolo **"Cantierizzazione e terre da scavo e materiali inerti"** ed individuata con il numero **3.6** nella nota della CTVIA sopraccitata, riporta le seguenti indicazioni:

"Si richiede l'individuazione dei siti di cava per la coltivazione del materiale inerte, necessario alla realizzazione della Cispadana, che comportano, complessivamente, il minor impatto possibile. Si richiede siano indagate le soluzioni per reperire il materiale inerte necessario, in poli prossimi al tracciato stradale".

Al fine di ottemperare a quanto riportato nella richiesta in oggetto, è stata prodotta la documentazione integrativa costituita dagli elaborati, sia relazionali che grafici, elencati nel seguito:

- QPRG 3.3.2.1 "Proposta perimetrazione poli estrattivi – Relazione";
- QPRG 3.3.3.1 "Proposta perimetrazione poli estrattivi – Planimetria";
- QPRG 3.3.4.1 "Valutazione ambientale della proposta di poli estrattivi – Relazione.

La presente relazione si configura quale valutazione ambientale preliminare della proposta di perimetrazione di nuovi poli estrattivi in prossimità del tracciato ed ha la finalità di illustrarne gli effetti di carattere ambientale.

L'impostazione metodologica della presente relazione integrativa si articola nelle seguenti sezioni argomentative:

- **capitolo 2. SCOPO ED OBIETTIVI DELLA PROPOSTA DI PERIMETRAZIONE DEI POLI ESTRATTIVI:** in questa sezione sono descritti gli scopi e gli obiettivi oltre ai criteri che sono stati seguiti al fine di individuare i nuovi poli estrattivi oggetto della presente proposta;
- **capitolo 3. VALUTAZIONE AMBIENTALE PRELIMINARE DELLA PROPOSTA DI PERIMETRAZIONE DEI POLI ESTRATTIVI:** in questa sezione, oltre che ad una verifica di coerenza con le analisi ed i risultati emersi nell'Appendice II dello SIA, sono sviluppate le valutazioni specifiche sugli effetti prodotti dalla nuova proposta di ubicazione dei poli estrattivi, da utilizzarsi per la realizzazione dei rilevati stradali del tracciato autostradale di progetto, nei confronti delle principali componenti ambientali;
- **capitolo 4. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE:** in questa sezione sono sintetizzati i risultati migliorativi ottenuti dall'ottimizzazione della proposta integrativa formulata per i poli estrattivi a servizio del processo realizzativo dell'autostrada Cispadana.

2. SCOPO ED OBIETTIVI DELLA PROPOSTA DI PERIMETRAZIONE DEI POLI ESTRATTIVI

In merito alla tematica dei poli estrattivi nel Progetto Definitivo (vedasi anche elaborato 0270_PD_0_000_0KK00_0_CD_RT_01_A "Relazione illustrativa"), è previsto che:

...

"In base alle disponibilità della pianificazione vigente, risulta evidente che la copertura del fabbisogno deve ricorrere, necessariamente, anche a poli estrattivi che si collocano ad una distanza significativa rispetto al sedime delle nuove infrastrutture, determinando una maggiore incidenza dei quadri emissivi prodotti dalla mobilità operativa di cantiere.

La necessità di prevedere poli estrattivi in prossimità del tracciato di progetto, se non addirittura contigui, come peraltro già auspicato dallo Studio di Fattibilità del 2006 e dal successivo livello preliminare della progettazione del 2008 e successive revisioni, ed al contempo l'implementazione delle previsioni estrattive nei poli già pianificati in prossimità della nuova infrastruttura (ad es. attraverso l'incremento dei quantitativi attualmente autorizzati), potrebbe prefigurare uno scenario progettuale di riferimento ulteriormente ottimizzato, in termini ambientali ed operativi, rispetto a quello sviluppato nell'ambito del Progetto Definitivo.

Ciò premesso, si auspica la possibilità di attivare un confronto dialettico con tutti i soggetti ed enti interessati alla realizzazione dell'opera, per verificare la possibilità di operare una valutazione dei possibili margini di ottimizzazione rispetto alle modalità di acquisizione e movimentazione dei fabbisogni dei materiali inerti, sia in termini di disponibilità che di prelievo, al fine di condividere un possibile quadro organico di soluzioni, in grado di generare la massima efficienza ambientale per l'intero processo costruttivo dell'opera".

La proposta di perimetrazione di nuovi poli estrattivi, elaborata in risposta alle richieste ministeriali, sviluppa le tematiche sopracitate e già contenute nel Progetto Definitivo, con la finalità di proporre un quadro progettuale integrativo e migliorativo delle previsioni in materie di attività estrattive in funzione della realizzazione dell'autostrada regionale Cispadana.

Le scelte operate, infatti, sono state orientate a conseguire un minore impatto emissivo per le comunità interessate dalle azioni di costruzione del nuovo sistema autostradale, **in quanto la proposta incide in modo significativo sulla riduzione del traffico veicolare di cantiere e dei relativi percorsi.**

In ragione di quanto sopra, la presente sezione illustra i criteri generali che hanno orientato la proposta della nuova perimetrazione dei poli estrattivi sulla base delle richieste d'integrazione formulate dalla CTVIA.

2.1. CRITERI PER L'INDIVIDUAZIONE E SELEZIONE DEI POLI ESTRATTIVI

La proposta di individuazione dei nuovi poli, sviluppata in questa sede, si pone in coerenza con gli indirizzi formulati nel documento 7076_PD_0_000_00000_0_IA_RG_11_A – *Appendice II: proposta di indirizzo per l'attivazione di una variante specifica ai piani di settore vigenti in materia di attività estrattive – Relazione.*

Nell'Appendice II è stata operata un'approfondita analisi territoriale che ha definito gli ambiti idonei alla localizzazione di nuovi poli estrattivi relativamente ad un buffer territoriale avente 3,5 km di profondità rispetto al tracciato di Progetto definitivo.

A tal fine è stata sviluppata un'analisi di ricettività dell'ambiente finalizzata alla definizione degli ambiti territoriali che presentano una compatibilità ricettiva positiva nei confronti della coltivazione di nuovi poli estrattivi.

Nel citato documento, pertanto, è stata evidenziata la capacità del territorio indagato ad accogliere nuovi ambiti estrattivi individuando le aree in cui la Pianificazione provinciale e/o comunale vieta ovvero pone limitazioni all'attività estrattive e le aree di sensibilità emerse dalle analisi conoscitive. Per un'analisi puntuale delle coerenza con l'Appendice II si rimanda ai successivi paragrafi 3.1 e 3.2.

Sulla base delle valutazioni operate in quella sede è stata sviluppata la presente proposta, alla cui definizione ha concorso altresì una fase di confronto e condivisione **con gli enti locali**. Si è pertanto operato al fine di:

- **condividere la necessità** di selezionare siti di cava idonei alla coltivazione del materiale inerte necessario alla realizzazione della Cispadana che comportino, complessivamente, un'ottimizzazione del processo realizzativo del nuovo asse autostradale;
- **valutare i poli** previsti dalla pianificazione vigente in materia di attività estrattive, con riferimento al territorio delle Province di Reggio Emilia, Modena, Bologna e Ferrara (PIAE provinciali e PAE comunali), in considerazione della loro prossimità al tracciato stradale di progetto;
- **condividere la selezione dei poli** individuati, che comprende sia poli previsti dalla pianificazione estrattiva vigente, ritenuti idonei in considerazione della prossimità al tracciato stradale, taluni assunti con la potenzialità già prevista dalla pianificazione ed altri di cui si prevede un aumento delle potenzialità estrattive, che poli estrattivi di nuova previsione.

Ciò premesso, la nuova proposta intende, pertanto, ottimizzare le scelte progettuali dei piani estrattivi attualmente vigenti integrandone le previsioni rispetto alle seguenti principali finalità ed obiettivi generali:

- limitare il consumo di risorse e territorio;
- minimizzare gli impatti temporanei e permanenti;
- attuare la co-pianificazione, definita dal comma 2 dell'art. 23 della L.R. n. 07/04, ossia che *“il PIAE può assumere, previa intesa con i Comuni interessati, il valore e gli effetti del piano comunale delle attività estrattive (PAE)”*.

In base a quanto sopra esposto, quindi, i criteri utilizzati per l'individuazione dei nuovi poli estrattivi in grado di garantire l'approvvigionamento di inerti non pregiati nel processo realizzativo del corpo autostradale sono stati:

- 1. la verifica dell'ulteriore disponibilità di poli già pianificati ubicati in prossimità del tracciato di progetto e ad oggi disponibili.** Questo ha consentito l'individuazione dei poli: REPO011, REPO013 (ubicati rispettivamente nei comuni di Boretto e Guastalla in Provincia di Reggio Emilia e già considerati in sede di Progetto Definitivo), REPO015 e REPO107 (ubicati rispettivamente nei comuni di Luzzara e Reggio, in provincia di Reggio Emilia e di cui si è verificata l'ulteriore disponibilità rispetto a quanto indicato nel Progetto Definitivo);
- 2. la verifica della possibilità di implementare i volumi estraibili da poli, conformi alla pianificazione vigente, e già utilizzati nell'ambito del processo realizzativo del nuovo asse autostradale.** A tal proposito sono stati individuati i poli MO_28 ed MO_29 ubicati nel comune di S. Felice sul Panaro in provincia di Modena;
- 3. la verifica della possibilità di utilizzare nuovi siti estrattivi sempre in prossimità del sedime autostradale di progetto.** In questo caso si sono individuati i poli: MO_Novi (nel comune di Novi in Provincia di Modena), BO_Palata (nel comune di Crevalcore in Provincia di Bologna), FE_Seghedizzo e FE_Scorsuro (nel Comune di Poggio Renatico in Provincia di Ferrara).

L'ubicazione territoriale dei poli è descritta negli elaborati specifici: QPRG 3.3.2.1 - *“Proposta perimetrazione poli estrattivi – Relazione”* e QPRG 3.3.3.1 *“Proposta perimetrazione poli estrattivi – Planimetria”*, a cui si rimanda per ulteriori verifiche ed approfondimenti. Nel seguito si riporta altresì una sintesi delle principali caratteristiche dei poli da utilizzarsi per l'approvvigionamento di inerti non pregiati.

In particolare nella successiva Tabella 2-1 si riassumono le caratteristiche principali dei nuovi poli di fornitura dei materiali inerti da utilizzarsi per la realizzazione dei rilevati dell'Autostrada Regionale Cispadana.

POLO	UBICAZIONE	PIAE/PAE	STATO DELLA PIANIFICAZIONE
REPO011	ubicato nel Comune di BORETTO (RE)	PIAE VIGENTE PAE NON PRESENTE	pianificato nel PIAE ma non ancora recepita dal PAE, (la parte del polo pianificato dal PIAE, ricadente in Comune di Brescello, risulta già esaurita)
REPO013	ubicato nel Comune di GUASTALLA (RE)	PIAE VIGENTE PAE VIGENTE	già pianificato nel PAE approvato
REPO015	ubicato nel Comune di LUZZARA (RE)	PIAE VIGENTE PAE VIGENTE	già pianificato nel PAE approvato
REPO107	ubicato nel Comune di REGGIOLO (RE)	PIAE VIGENTE PAE VIGENTE	già pianificato nel PAE approvato
MO_28*	ubicato nel Comune di SAN FELICE s.P. (MO)	PIAE VIGENTE PAE VIGENTE	PAE approvato, da variare per aumentare la potenzialità estrattiva
MO_29*	ubicato nel Comune di SAN FELICE s.P. (MO)	PIAE VIGENTE PAE VIGENTE	PAE approvato, da variare per aumentare la potenzialità estrattiva
MO_NOVI	ubicato nel Comune di NOVI DI MODENA (MO)	PIAE VIGENTE PAE NON PRESENTE	polo estrattivo di nuova previsione da pianificare in PIAE/PAE
BO_PALATA	ubicato nel Comune di CREVALCORE (BO)	PIAE VIGENTE VARIANTE PIAE ADOTTATA PAE NON PRESENTE	polo estrattivo di nuova previsione da pianificare in PIAE/PAE
FE_SEGHEDIZZO	ubicato nel Comune di POGGIO RENATICO (FE)	PIAE VIGENTE PAE VIGENTE	polo estrattivo di nuova previsione da pianificare in PIAE/PAE
FE_SCORSURO	ubicato nel Comune di POGGIO RENATICO (FE)	PIAE VIGENTE PAE VIGENTE	polo estrattivo di nuova previsione da pianificare in PIAE/PAE

TABELLA 2-1 – DENOMINAZIONE E CARATTERISTICHE PRINCIPALI DEI NUOVI POLI DI FORNITURA DEI MATERIALI INERTI PER LA REALIZZAZIONE DEI RILEVATI AUTOSTRADALI

La variante specifica ai piani infraregionali (PIAE) e comunali (PAE) attinenti alle attività estrattive, promossa dalla presente proposta in relazione agli ambiti MO_28, MO_29, MO_NOVI, BO_PALATA, FE_SEGHEDIZZO, FE_SCORSURO, potrà essere perfezionata direttamente in ambito regionale, mediante l'espletamento della procedura di cui all'art. 40 della L.R. dell'Emilia Romagna 24 marzo 2000, n. 20 e ss. mm. e ii. “Disciplina generale sulla tutela e l'uso del territorio”.

Tale articolo disciplina, infatti, gli **“Accordi di programma in variante alla pianificazione territoriale e urbanistica”**, integrando, così come espressamente disposto dal comma 1 del medesimo articolo, le disposizioni dettate dall'art. 34 del D.lgs 18 agosto 2000, n. 267 “Testo unico delle leggi sull'ordinamento degli enti locali”. Si ricorda che la medesima procedura verrà seguita per l'approvazione del Progetto Definitivo dell'Autostrada Cispadana, a valle del provvedimento di VIA, per l'adeguamento della strumentazione urbanistica a scala provinciale e comunale. Lo scenario ipotizzato, inoltre, è sintetizzato nell'elaborato QPRG 3.3.3.1 *“Proposta perimetrazione poli estrattivi – Planimetria”*, di cui si riporta uno stralcio nella successiva Figura 2-1. Dalla rappresentazione cartografica risulta evidente la stretta prossimità fra la localizzazione dei poli e i punti di recapito del materiale, in ottemperanza a quanto espressamente richiesto dalla “richiesta d'integrazione della CTVA. Nella cartografia citata, in particolare, sono evidenziati con:

- campitura arancio continua, i poli estrattivi pianificati (REPO011, REPO013, REPO015 e REPO107);
- campitura arancio continua ed asterisco, i poli estrattivi pianificati di cui si prevede un aumento delle potenzialità estrattive (MO_28 ed MO_29);
- campitura arancio tratteggiata, i poli di nuova previsione.



FIGURA 2-1 - STRALCIO PLANIMETRICO CON INDICAZIONE DEI POLI ESTRATTIVI OGGETTO DELLA PRESENTE PROPOSTA (ESTRATTO DALL'ELABORATO QPRG 3.3.3.1).

3. VALUTAZIONE AMBIENTALE PRELIMINARE DELLA PROPOSTA DI PERIMETRAZIONE DEI POLI ESTRATTIVI

La presente sezione illustra la valutazione ambientale preliminare in relazione alla nuova proposta di ubicazione degli ambiti estrattivi, al fine di evidenziarne gli effetti prodotti.

In particolare nel successivo capitolo 3.1 si dà evidenza della coerenza della nuova proposta con i contenuti dell'Appendice II dello SIA, in cui erano riportati: l'analisi di ricettività, gli obiettivi e i criteri progettuali per l'individuazione dei nuovi ambiti idonei alle attività estrattive.

Il capitolo 3.2 illustra i principali effetti prodotti in conseguenza del miglioramento delle relazioni di mobilità operativa dovute alla riduzione della distanza polo di fornitura-sedime di progetto.

3.1. ANALISI DELLA COERENZA CON I CONTENUTI DELL'ELABORATO APPENDICE II DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

La nuova proposta localizzativa dei poli (vedasi precedente paragrafo 2.1), come già premesso, è stata informata sulle base delle risultanze contenute nello studio condotto nell'ambito dello SIA della nuova Autostrada Cispadana e descritte in dettaglio nel documento "Appendice II", al fine di ottimizzare le scelte progettuali dei piani estrattivi attualmente vigenti integrandone le previsioni.

Di seguito si riporta una sintesi dei risultati emersi dall'analisi di ricettività e della coerenza con gli indirizzi progettuali in relazione ai solli poli di nuova previsione.

Infatti, le analisi sviluppate nel presente paragrafo sono state effettuate solo in relazione ai poli di nuova previsione elencati al punto 3 della lista riportata a pag. 4 nel precedente paragrafo 2.1.

I poli REPO011, REPO013, REPO015, REPO107 ubicati in provincia di Reggio Emilia risultano inseriti negli strumenti di pianificazione di settore e già autorizzati, pertanto non necessitano di ulteriori approfondimenti in relazione alle tematiche ambientali.

I poli MO_28, MO_29 di cui si propone l'ampliamento, ancorchè rientreranno nel procedimento autorizzativo dell'Accordo di programma, trovano la loro collocazione in un contesto (PAE comunali) che ne ha già legittimato la previsione, pertanto anch'essi non necessitano di ulteriori approfondimenti in relazione alle tematiche ambientali.

Infine, solo per i poli MO_NOVI, BO_PALATA, FE_SEGHEDIZZO, FE_SCORSURO che sono le nuove aree estrattive proposte in questa sede è stata effettuata l'analisi di ricettività e la coerenza con gli indirizzi progettuali dell'Appendice II.

3.1.1. Coerenza con l'analisi di ricettività

In questa sezione dello studio si propone una verifica della ricettività dell'ambiente finalizzata alla definizione delle porzioni territoriali che presentano una compatibilità ricettiva positiva nei confronti dei poli estrattivi oggetto della presente proposta.

Valutare il grado di ricettività dell'ambiente significa, in questo specifico caso, stabilire se l'ambiente presenta sufficienti livelli di compatibilità e di risorse per accogliere questa nuova attività antropica.

Il grado di ricettività è stato definito nell'ambito del documento 7076_PD_0_000_00000_0_IA_RG_11_A – cap. 5.1 dove, oltre ad una rappresentazione grafica attraverso tavole tematiche relative alle componenti prese in esame, è stato formulato un livello di giudizio articolato secondo la scala cromatico-qualitativa riportata nella successiva Tabella 3-1, al fine di consentire un'immediata visione della coerenza della proposta nei confronti degli ambiti territoriali attraversati.

Colore	Classi di Ricettività
	elevata
	media
	nulla

TABELLA 3-1 – GIUDIZIO DI RICETTIVITÀ BASATO SU 3 LIVELLI QUALITATIVI E COLORI ASSOCIATI

La valutazione della ricettività è stata pertanto stimata in funzione di tre livelli e più precisamente:

- ricettività nulla: l'ambiente si presenta privo di risorse per attività estrattive;
- ricettività media: l'ambiente si presenta con sufficienti risorse per accogliere attività estrattive. Si può intervenire in tale ambito a condizione di prevedere opportuni approfondimenti;
- ricettività elevata: l'ambiente si presenta con adeguate risorse per accogliere attività estrattive, sia in termini di fase di coltivazione, che di successivo ripristino integrato con il territorio, l'ambiente ed il paesaggio.

Di seguito si riporta la Tabella 3-2 di sintesi (contenuta nell'Appendice II dello SIA), in cui sono indicate sulle righe le tipologie di ambito e sulle colonne il grado di ricettività. Per una maggiore leggibilità e semplicità di comprensione nella tabella sono riportati solo gli ambiti territoriali caratterizzati da un grado di ricettività NULLO o MEDIO.

Tipologia di elemento	Elemento territoriale	Ricettività
Vincoli sovraordinati	Art. 142 comma c) del D.lgs 42/2004 " i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna	MEDIA
	Art. 142 comma h) del D.lgs 42/2004 le aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici	NULLA
	Rete Natura 2000 (SIC-ZPS)	NULLA
Pianificazione provinciale	Invasi e alvei di laghi, bacini e corsi d'acqua	NULLA
	Zone di tutela dei caratteri ambientali di laghi, bacini e corsi d'acqua (per le province di Reggio Emilia, Modena, Bologna)	MEDIA
	Zone di tutela dei caratteri ambientali di laghi, bacini e corsi d'acqua (per la provincia di Ferrara)	NULLA
	Zone di tutela dei corpi idrici superficiali e sotterranei (per le province di Reggio Emilia, Modena)	MEDIA
	Zone di tutela naturalistica (per la provincia di Reggio Emilia anche le Zone di tutela agronaturalistica)	NULLA
	Zone di particolare interesse paesaggistico ambientale (per le province di Reggio Emilia, Modena, Bologna)	MEDIA
	Zone di particolare interesse paesaggistico ambientale (per la provincia di Ferrara)	NULLA
	Sistema dei terreni interessati da bonifiche storiche di pianura (per le province di Reggio Emilia, Modena e Ferrara)	MEDIA
	Sistema forestale	NULLA
	Dossi di pianura	NULLA
	Zone di interesse archeologico	NULLA
	Impianto storico della centuriazione (per le province di Reggio Emilia, Modena, Bologna)	MEDIA
	Progetti di tutela, recupero e valorizzazione (per la provincia di Modena)	MEDIA
	Progetti di tutela, recupero e valorizzazione (per la provincia di Ferrara)	NULLA
	Aree di studio (per la provincia di Modena)	MEDIA
Pianificazioni comunali	Aree di trasformazione comunali (a destinazione residenziale, produttiva)	NULLA
	Aree per dotazioni territoriali	NULLA
Sintesi del quadro di riferimento conoscitivo	Fascia B del PAI del fiume Po	NULLA
	Paesaggio agricolo di particolare pregio compreso tra il fiume Panaro e il canale Fosaglia	NULLA
	Industrie a rischio di incidente rilevante	NULLA
	Siti contaminati o potenzialmente contaminati	NULLA
	Impianti di smaltimento e recupero rifiuti	NULLA

TABELLA 3-2 – SINTESI DELL'ANALISI DI RICETTIVITÀ OPERATA NELL'AMBITO DELL'APPENDICE II DELLO SIA

Tutto ciò premesso, di seguito si propongono le valutazioni conseguenti alla proposta di ubicazione unicamente dei nuovi poli estrattivi, a servizio dei fabbisogni di inerti non pregiati dell'Autostrada Regionale Cispadana, di cui al successivo elenco:

- MO_NOVI, in comune di Novi;
- BO_PALATA, in comune di Crevalcore;
- FE_SEGHEDIZZO in comune di Poggio Renatico;
- FE_SCORSURO in comune di Poggio Renatico.

3.1.1.1 Polo "MO Novi".

Il polo estrattivo di nuova previsione è ubicato in adiacenza all'Autostrada Regionale Cispadana (vedasi successiva Figura 3-1).

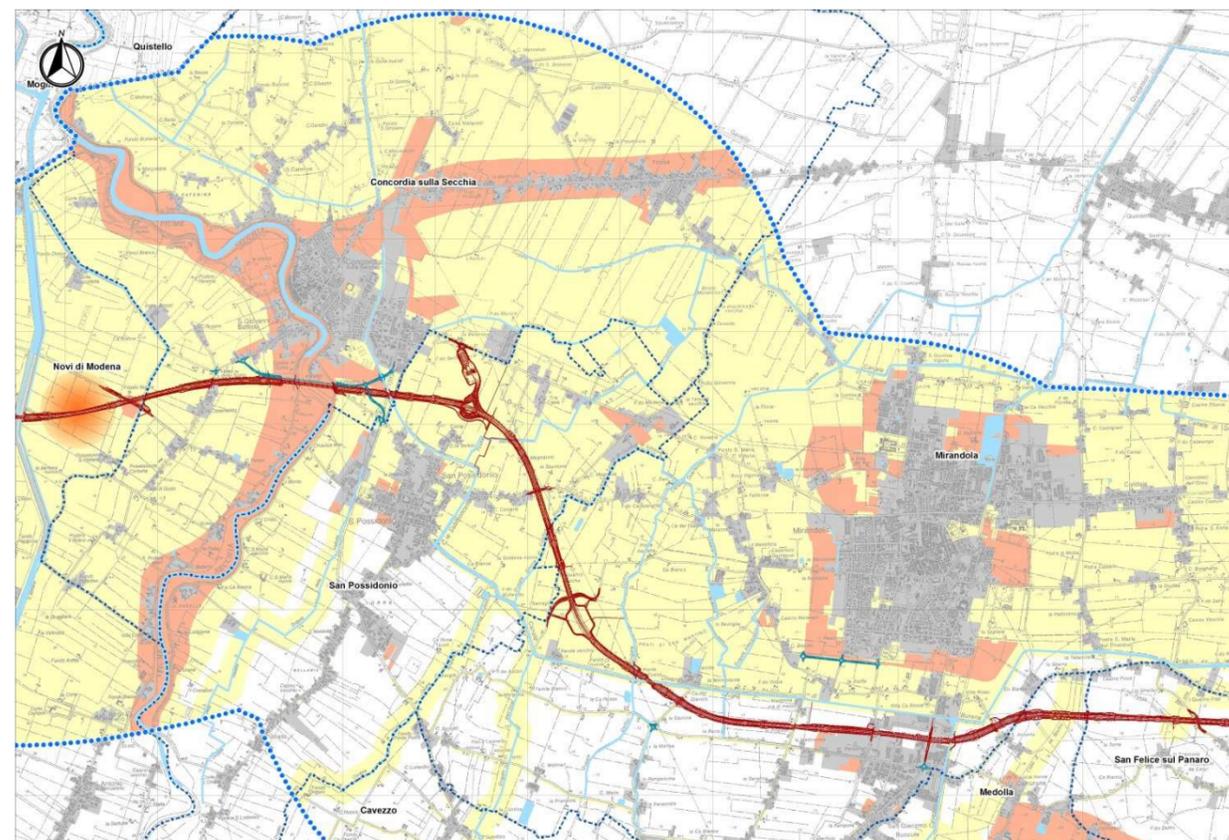


FIGURA 3-1 – SOVRAPPOSIZIONE DELL'IPOTESI DI UBICAZIONE DEL POLO "MO NOVI" (IN ARANCIONE) RISPETTO ALLA RICETTIVITÀ TERRITORIALE

Il polo è ubicato in un'area con classe di ricettività media (colore giallo) in quanto classificato nella Pianificazione Provinciale, come "Sistema dei terreni interessati da bonifiche storiche di pianura". Si segnala inoltre la vicinanza del polo a siti d'interesse archeologico. Questo non pregiudica il suo utilizzo quale futuro ambito estrattivo, ma si propone altresì un approfondimento d'indagine puntualmente operata nel successivo paragrafo 3.1.1.5 a cui si rimanda per maggiori dettagli.

3.1.1.2 Polo "BO Palata".

È stato individuato un polo estrattivo di nuova previsione, ubicato nel Comune di Crevalcore, in provincia di Bologna, ad una distanza di circa 600 m dall'Autostrada Regionale Cispadana (vedasi successiva Figura 3-2).

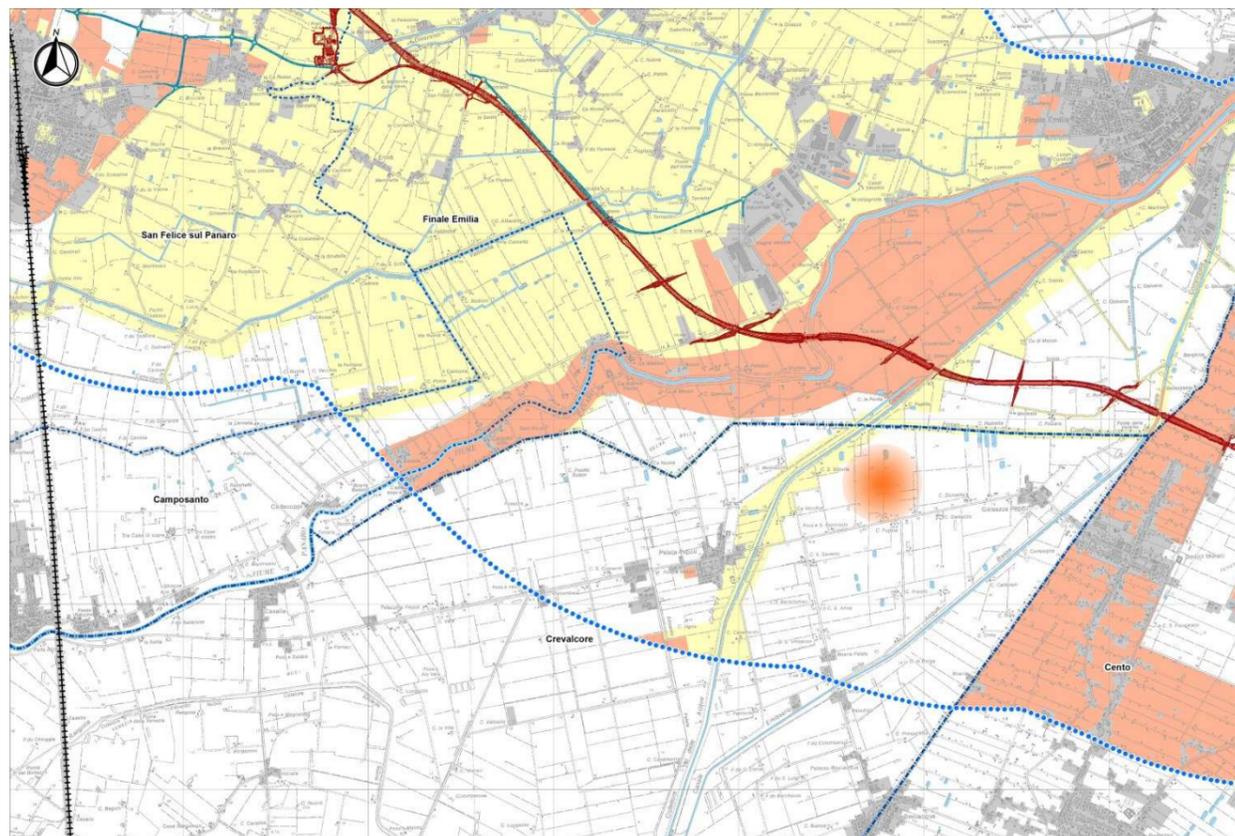


FIGURA 3-2 – SOVRAPPOSIZIONE DELL'IPOTESI DI UBICAZIONE DEL POLO "BO PALATA" (IN ARANCIONE) RISPETTO ALLA RICETTIVITÀ TERRITORIALE

Il polo è ubicato in un'area con classe di ricettività alta (colore bianco) e non presenta criticità territoriali particolari, rendendolo idoneo al futuro utilizzo quale ambito estrattivo.

3.1.1.3 Polo "FE Seghedizzo".

Il polo estrattivo di nuova previsione è ubicato nel Comune di Poggio Renatico, a circa 1.2 km a sud del sedime di progetto del nuovo tracciato autostradale (vedasi successiva Figura 3-3).

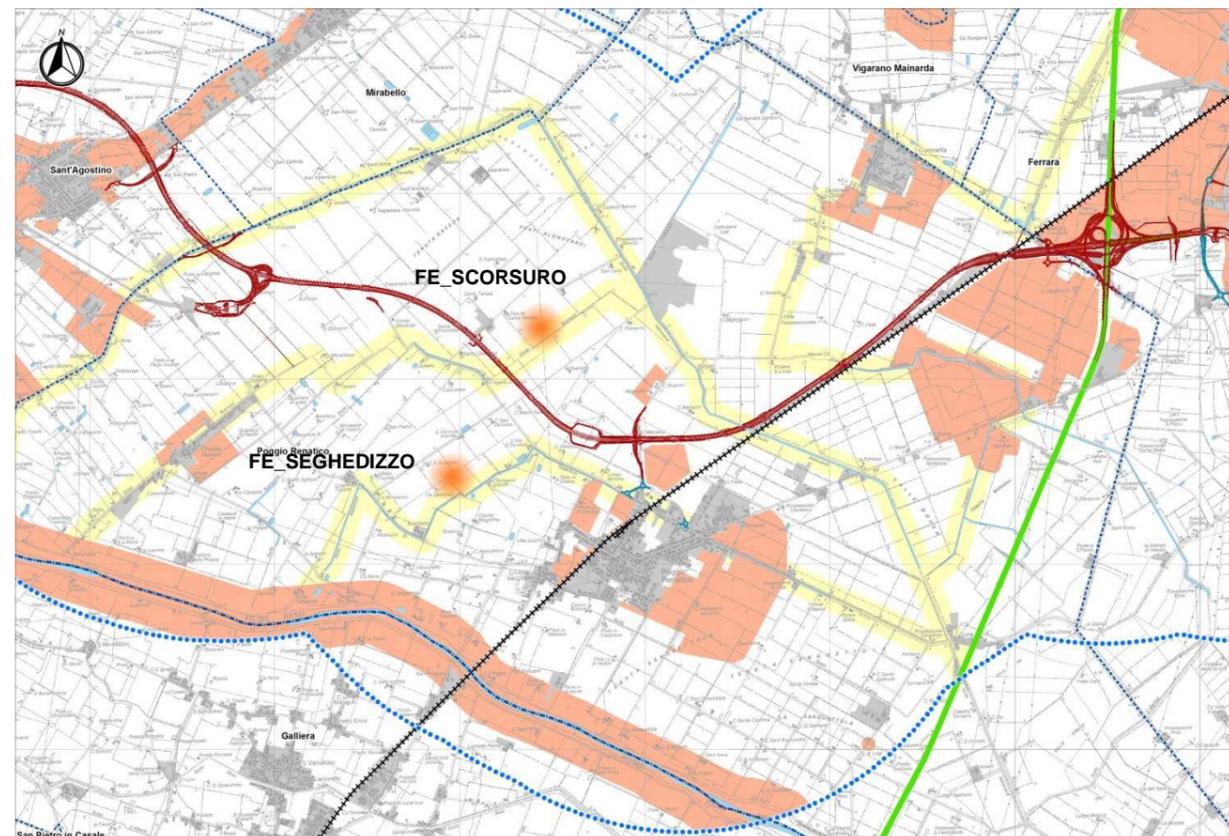


FIGURA 3-3 – SOVRAPPOSIZIONE DELL'IPOTESI DI UBICAZIONE DEI POLI "FE SEGHEZZO" E "FE SCORSURO" (IN ARANCIONE) RISPETTO ALLA RICETTIVITÀ TERRITORIALE

Il nuovo polo, ubicato anche in relazione ad una espressa richiesta da parte dell'Amministrazione provinciale, è collocato quasi completamente in un'area con classe di ricettività alta (colore bianco) e presenta una parziale sovrapposizione con una porzione classificata a media ricettività (colore giallo).

Quest'ultimo aspetto è legato alla potenziale interferenza rispetto al vincolo sovraordinato definito dall'art. 142 comma c) del D.lgs 42/2004 e s.m.i avente per oggetto lo Scolo Seghedizzo.

3.1.1.4 Polo "FE Scorsuro".

Anche questo polo estrattivo di nuova previsione è ubicato nel Comune di Poggio Renatico, in aderenza al sedime di progetto del nuovo tracciato autostradale (vedasi precedente Figura 3-3).

Come per il polo precedente anche il presente, ubicato in relazione ad una espressa richiesta da parte dell'Amministrazione provinciale, è collocato quasi completamente in un'area con classe di ricettività alta (colore bianco) e presenta una parziale sovrapposizione con una porzione classificata a media ricettività (colore giallo). Quest'ultimo aspetto è legato alla potenziale interferenza rispetto al vincolo sovraordinato definito dall'art. 142 comma c) del D.lgs 42/2004 e s.m.i. avente per oggetto lo Scolo Scorsuro.

3.1.1.5 Interazione tra il polo estrattivo "MO_NOVI" e l'area archeologica di Santo Stefano e Corte Corbella

In merito alla potenziale criticità con l'area archeologica di Novi si fornisce un approfondimento di analisi in cui si dà evidenza sia della compatibilità dell'ambito estrattivo proposto con gli ambiti archeologici presenti, che, soprattutto, delle opportunità di valorizzazione del patrimonio storico-culturale da applicare durante il processo di coltivazione del polo stesso.

3.1.1.5.1 Evidenze archeologiche

L'area da destinarsi a polo di fornitura di materiale inerte, oggetto della presente proposta, si situa in prossimità di 3 siti archeologici (vedasi successiva Figura 3-4): il villaggio/castrum medievale di via Santo Stefano (**sito 1**) e i due abitati di età romana di Corte di Santo Stefano (**sito 2**) e di Corte Corbella (**sito 3**).



FIGURA 3-4 - UBICAZIONE DELLE EVIDENZE ARCHEOLOGICHE E DEI SAGGI DI SCAVO EFFETTUATI RISPETTO ALL'AREA DI PROGETTO. 1. CASTRUM MEDIEVALE DI SANTO STEFANO; 2-3. SITI ROMANI DI CORTE S. STEFANO E CORTE CORBELLA.

Il sito archeologico di via Santo Stefano (**sito 1**) è stato parzialmente indagato tra gennaio e maggio 2013 tramite saggi stratigrafici di verifica archeologica preliminare propedeutici al processo realizzativo della nuova Autostrada Regionale Cispadana.

Il villaggio è menzionato per la prima volta in un documento del 844, anno in cui il vescovo di Reggio Garimberto vendette alcuni beni posti "in loco ubi dicitur Vico longo sito in plebe Sancti Stefani" in riferimento alla Pieve di Santo Stefano ¹.

Il *castrum* di Vicolongo - citato più volte nei documenti d'archivio - fu distrutto da Alberto della Scala nel 1328 e poi ricostruito. L'ultima menzione risale al 1361, ma ancora nel 1387 il luogo identificato come villa (cioè abitato aperto e non più difeso) è ancora attivo. La chiesa di S. Stefano, ancora documentata nel 1187, non compare più a partire dal XIV secolo, periodo in cui la giurisdizione del *castrum* passa sotto ai Signori Pio di Carpi.

Il sito già noto da ricognizioni di superficie si estende su un'area di circa 12.000 m².

I saggi effettuati tra gennaio e maggio 2013 hanno evidenziato una stratigrafia con una potenza di circa 1,5 e hanno permesso di individuare i limiti settentrionali del villaggio (vedasi anche successiva Figura 3-5).



FIGURA 3-5 - TERRAPIENO E FOSSATO INTERNO AL CASTRUM

Due saggi hanno intercettato il sistema difensivo costituito da fossato e terrapieno relativo al *castrum*.

Alcune strutture produttive, anteriori alla realizzazione del terrapieno, attestano una fase di vita di epoca medievale, precedente all'impianto del sistema difensivo. I materiali recuperati dal suolo non si discostano tuttavia di molto da quelli che provengono dai riporti del terrapieno, come se il lasso di tempo intercorso tra il primo insediamento del villaggio e il successivo passaggio a *castrum* fosse stato, come attestano le fonti, abbastanza breve.

¹ Tiraboschi 1824, Dizionario topografico-storico degli Stati Estensi, p. 363; AAVV *Materiali per una storia di Concordia sulla Secchia*, Modena 1993; AAVV *Atlante dei Beni Archeologici della Provincia di Modena*, Volume I, 2003.

Dalle indagini non provengono materiali relativi alla frequentazione di epoca basso medievale, al contrario sono numerosi i materiali di epoca romana, in giacitura secondaria e con scopo di reimpiego, rinvenuti nei depositi sia del terrapieno che negli strati di frequentazione.

La presenza di insediamenti romani nelle vicinanze, del resto, è ben attestata in particolare poco più a sud, in corrispondenza della Corte di Santo Stefano (**sito 2**).

In questa località si sono ritrovati a seguito di ricerche di superficie e di uno scavo per la posa di tubatura del gas tracce di strutture e strati di epoca romana alla profondità di circa 1,50 dal p.c. attuale. Il sito si trova ubicato all'angolo NE dell'area proposta quale futuro polo estrattivo (vedasi precedente Figura 3-4).

In località Santo Stefano/Corte Corbella, a circa 200 m a SE dall'area di progetto, in occasione di lavori di abbattimento di una vigna, venne alla luce una struttura muraria ad angolo retto, in mattoni romani (**sito 3**).

Successivamente, nel 1991, durante lo scavo di una scolina alla profondità di circa 1 m dal p.c. attuale, si intercettò un livello di crollo in mattoni sesquipedali.

3.1.1.5.2 Proposte di valorizzazione dei siti archeologici

L'analisi di ricettività effettuata (vedasi anche precedente paragrafo 3.1.1) consente di evidenziare, per l'area proposta quale futuro polo di fornitura di materiale inerte, un'ubicazione in un ambito territoriale classificato con un **livello medio di ricettività** (*"l'ambiente si presenta con sufficienti risorse per accogliere attività estrattive. Si può intervenire in tale ambito a condizione di prevedere opportuni approfondimenti"* – vedasi anche elaborato 7076_PD_0_000_00000_0_IA_RG_11_A – cap. 5.1). Si sottolinea, altresì, che, in ragione delle evidenze archeologiche descritte nel precedente paragrafo 3.1.1.5.1, le operazioni di escavazione all'interno dell'ambito di cava lungo il fronte NE potrebbero mettere in luce:

- strutture produttive di epoca medievale esterne al *castrum* di Santo Stefano;
- livelli di frequentazione e/o insediativi di età romana, accertati sia nel sito 2 che dalla presenza di manufatti di reimpiego nei livelli medievali del sito 1.

Non si esclude, inoltre, che possano essere individuate anche presenze romane nella porzione SE dell'ambito estrattivo stesso, in quanto a 200 m di distanza sono attestati ritrovamenti di strutture murarie.

Tutte le evidenze archeologiche menzionate si trovano, generalmente, ad una quota compresa tra il subaffiorante e -1,5 m dal piano di campagna attuale, mentre l'attività di escavazione prevede il raggiungimento di quote anche a -7 m p.c.

In ragione di tutto quanto premesso, quindi, verranno realizzati prima dell'inizio dell'attività di escavazione, saggi di verifica archeologica, al fine di acquisire direttamente dati sulla stratigrafia conservata in profondità e di valutare più precisamente i potenziali effetti di tale attività sul patrimonio archeologico presente nell'area.

Prima dell'inizio delle attività di coltivazione del nuovo polo, quindi, occorre preventivare un intervento di scavo archeologico scientifico da effettuare nell'ambito del sito medievale di Santo Stefano su di una porzione del villaggio stesso, eventualmente estendibile alle aree limitrofe e nelle eventuali nuove aree archeologiche. Tale progetto, condiviso ed approvato dalla competente Soprintendenza per i Beni Archeologici che dovrà farsi carico della direzione scientifica, ha la finalità di delimitare con certezza i limiti del sito archeologico garantendo che le successive attività di escavazione siano sempre esterne allo stesso.

Le caratteristiche e la giacitura delle evidenze archeologiche descritte offrono, altresì, un'interessante opportunità di valorizzazione del patrimonio storico-culturale del territorio, integrata con il processo realizzativo della nuova infrastruttura autostradale. Nell'ambito di tali attività, infatti, si ritiene di formulare le seguenti proposte da accompagnare alle fasi di ripristino del nuovo polo estrattivo:

- è possibile ipotizzare un'eventuale musealizzazione delle evidenze archeologiche descritte, attraverso opere di ricostruzione integrale ovvero di conservazione e/o manutenzione, utilizzando spazi anche nell'ambito della vicina area di servizio di "Mirandola", al fine di rafforzare la sinergia fra territorio ed autostrada;
- in alternativa a quanto previsto nel punto precedente si ritiene di proporre un ulteriore progetto, sempre da condividere con la competente Soprintendenza per i Beni Archeologici, che tenga conto del fatto che le strutture del villaggio medievale di Santo Stefano sono in gran parte realizzate in terra (terrapieno) o in materiale organico come legno e paglia e che, quindi, potrebbero presentare problemi di conservazione. In ragione di ciò, quindi, si può prevedere la musealizzazione dei manufatti recuperati (anche in questo caso utilizzando gli spazi della vicina area di servizio di "Mirandola") e la ricostruzione grafica e/o virtuale delle strutture archeologiche in sede da definirsi, destinata a diversi tipi di utenza (gruppi di adulti, scolaresche etc). A questa proposta si potrebbe affiancare la realizzazione di una pubblicazione a scopo divulgativo con il fine di valorizzare i risultati scientifici ottenuti durante le indagini.

In ragione di questa nuova offerta culturale derivante dal sito archeologico potranno essere implementati i percorsi ciclopedonali di fruibilità del territorio per il raggiungimento dell'area, nonché la localizzazione di pannelli didattici esplicativi della storia del sito e della proposta di valorizzazione.

3.1.2. Coerenza con i criteri progettuali per l'individuazione di ambiti idonei alle attività estrattive

Nella presente sezione si propone la verifica della coerenza tra l'ubicazione dei suddetti ambiti estrattivi proposti e i criteri progettuali che nel contesto dell'Appendice II, paragrafo 5.2, sono stati individuati proprio con la finalità di orientare ulteriormente la localizzazione di nuovi poli all'interno degli ambiti territoriali ad alta ricettività per le attività estrattive.

Si riporta di seguito (Tabella 3-3) una matrice di sintesi con l'elenco di tali criteri distinti nelle varie componenti ambientali.

Per ogni polo estrattivo proposto è stata verificata l'effettiva coerenza, in termini di caratteristiche, ubicazione e ripristino al termine della coltivazione, rispetto a tali criteri progettuali.

	CRITERI PROGETTUALI PER L'INDIVIDUAZIONE DI AMBITI IDONEI ALLE ATTIVITA' ESTRATTIVE	POLI			
		MO_NOVI	BO_PALATA	FE_SEGHEDIZZO	FE_SCORSURO
GEOLOGIA E LITOLOGIA DI SUPERFICIE	Si deve ottimizzare lo sfruttamento del giacimento (rapporto superficie/profondità), compatibilmente con le modalità di scavo	X	X	X	X
	Sono da preferire cave di medio-grandi dimensioni (800.000-1.000.000 mc) che garantiscono l'ottimizzazione della gestione degli scavi	X	X	X	
	Sono da privilegiare le aree con litologie argillose limose a bassi/nulli tenori di sostanza organica	X	X		X
IDRAULICA	Sono da favorire soluzioni che consentano di svolgere, dopo la fase di coltivazione, azioni di laminazione e quindi consentire la formazione di casse di espansione a favore dei canali consorziali caratterizzati da insufficienza idraulica nonché di recettori di acque meteoriche drenate da recenti e/o pianificate aree di espansione urbanistica	X	X	X	
	Sono da favorire soluzioni che consentano, in fase di recupero delle aree di cava, la formazione di bacini di stoccaggio delle acque piovane a fini irrigui ciò consentirà di alimentare le reti di irrigazioni consorziali e quindi ridurre il prelievo dal fiume Po	X	X	X	
SISTEMA AGRICOLO, RURALE E AGROALIMENTARE	Privilegiare l'uso di aree con suoli a bassa capacità d'uso	X			X
	Privilegiare l'uso di aree agricole con coltivazioni destinate a produzioni indifferenziate e non pregiate (es. cereali)	X	X	X	X
BIODIVERSITA'	Sono da favorire soluzioni che non interferiscano con gli elementi della Rete Ecologica esistente	X	X	X	X
	Sono da favorire soluzioni che consentano, dopo la fase di coltivazione, il ripristino con funzionalità naturalistiche volte ad attuare i Nodi della Rete Ecologica Provinciale prevista dagli strumenti urbanistici	X	X	X	X
SISTEMA SOCIO-ECONOMICO	Ambito localizzato a minore distanza possibile dall'asse del tracciato autostradale	X	X	X	X
	Costo-opportunità dell'ambito più basso possibile	*	*	*	*
	Capacità potenziale di generare valore aggiunto a ripristino ultimato più alta possibile	X	X	X	X

TABELLA 3-3 – COERENZA RISPETTO AI CRITERI PROGETTUALI FINALIZZATI ALLA INDIVIDUAZIONE DI AREE IDONEE ALLE ATTIVITÀ ESTRATTIVE. L'ASTERISCO IDENTIFICA I GIUDIZI DI COERENZA CHE NON POSSONO ESSERE ESPRESSI IN QUANTO DIPENDENTI DA DATI ATTUALMENTE NON DISPONIBILI

In generale risulta verificato il rapporto di coerenza dei quattro poli esaminati rispetto alla maggioranza dei criteri progettuali individuati nell'Appendice II dello SIA. In particolare, il polo MO_NOVI risponde pienamente a tutti i criteri afferenti alle componenti ambientali analizzate.

È opportuno chiarire in questa sede che, in funzione delle attuali conoscenze progettuali, non è stato possibile valutare la coerenza delle proposte di poli estrattivi rispetto al criterio di ordine socio – economico “Costo – opportunità dell'ambito più basso possibile”, in quanto tale parametro risulta correlato a dati relativi a costi di esproprio e realizzazione, attualmente non disponibili.

Nel capitolo 7.2 dell'Appendice II dello SIA sono stati inoltre esposti, articolati secondo le diverse componenti ambientali, gli obiettivi specifici legati alla fase di ripristino dei singoli ambiti di coltivazione. Si riporta di seguito (Tabella 3-4) una matrice di sintesi con l'elenco di tali criteri distinti nelle varie componenti ambientali.

Per ogni polo estrattivo proposto è stata verificata l'effettiva coerenza, in termini di indirizzi per il ripristino degli ambiti di coltivazione, rispetto a tali criteri progettuali.

	OBIETTIVI DI PIANIFICAZIONE DI AMBITI IDONEI ALLE ATTIVITA' ESTRATTIVE	POLI			
		MO_NOVI	BO_PALATA	FE_SEGHEDIZZO	FE_SCORSURO
GEOLOGIA E LITOLOGIA DI SUPERFICIE	Ottimizzare le modalità di scavo e recupero riducendo gli impatti	X	X	X	X
	Evitare l'eccessiva frammentazione delle escavazioni	X	X	X	
IDRAULICA	Aumentare la sicurezza idraulica del territorio	X	X	X	
	Ridurre i prelievi idrici favorendo il recupero di acque	X	X	X	
SISTEMA AGRICOLO, RURALE E AGROALIMENTARE	Risparmio della risorsa idrica	X	X	X	
	Integrazione delle riserve idriche ai fini irrigui	X	X	X	
	Aumento della produttività agricola locale	X	X	X	
	Riduzione dei rischi produttivi in occasione di eventi climatici estremi	X	X	X	
BIODIVERSITA'	Aumento dei valori di multifunzionalità e ricettività del territorio rurale	X	X	X	X
	Complessizzazione degli agroecosistemi	X	X	X	X
BIODIVERSITA'	Attuazione della Rete Ecologica pianificata dagli strumenti urbanistici vigenti	X	X	X	X
	Aumento della biodiversità locale e fruizione ambientale sostenibile	X	X	X	X
SISTEMA SOCIO-ECONOMICO	Generazione di valore aggiunto	X	X	X	X
	Valorizzazione turistico-ricreativa	X	X	X	X
	Valorizzazione ai fini della didattica ambientale	X	X	X	X
	Organizzazione poli attrezzati per ricerche ecologiche ed idrobiologiche ad indirizzo applicativo-gestionale				

TABELLA 3-4 – COERENZA RISPETTO AI CRITERI PROGETTUALI FINALIZZATI ALLA INDIVIDUAZIONE DI AREE IDONEE ALLE ATTIVITÀ ESTRATTIVE

I poli MO-NOVI, BO_PALATA E FE_SEGADIZZO verificano la coerenza rispetto alla quasi totalità degli obiettivi di ripristino, presentando caratteristiche idonee per essere trasformati in invasi idrici a fini multipli (con funzione di bacini di laminazione, di invasi di soccorso irriguo per le stagioni siccitose e di bacini naturalistici).

Il polo estrattivo FE_SCORSURO risponde ad un quadro di obiettivi ampio ma più limitato, presentando caratteristiche idonee per essere trasformato in un bacino naturalistico a completamento dell'area esistente.

3.2. ANALISI DEGLI EFFETTI AMBIENTALI LEGATI AL MIGLIORAMENTO DELLE RELAZIONI DI MOBILITÀ OPERATIVA

Gli scenari di progetto, definiti nell'ambito del documento 7076_PD_0_000_00000_0_IA_RG_11_A "Appendice II: proposta di indirizzo per l'attivazione di una variante specifica ai piani di settore vigenti in materia di attività estrattive – Relazione", corrispondono all'individuazione degli ambiti territoriali, all'interno della fascia di studio, in cui non sono presenti limitazioni ostative o parziali all'identificazione di nuovi poli estrattivi (vedasi anche successiva Figura 3-6).

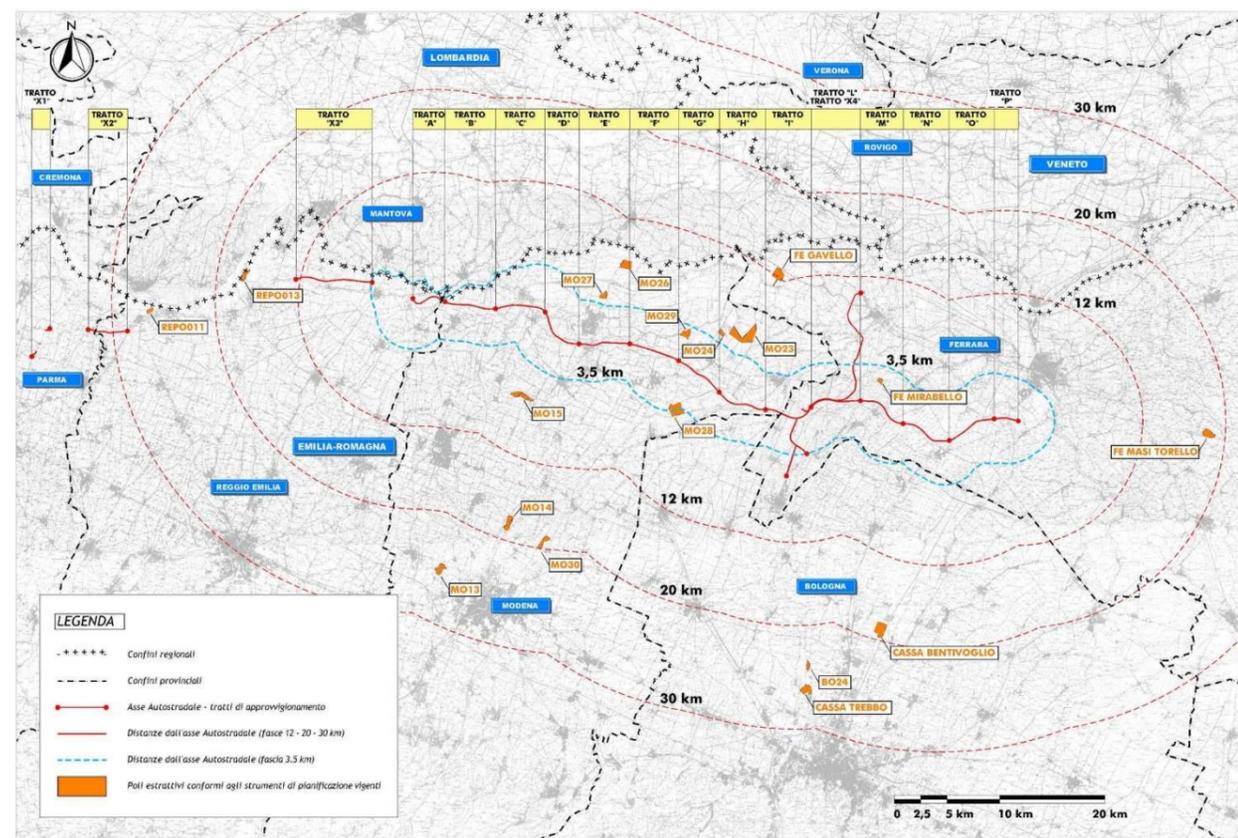


FIGURA 3-6 - STRALCIO PLANIMETRICO CON INDICAZIONE DEI POLI ESTRATTIVI CONFORMI AGLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE VIGENTI ED INDICAZIONE DELL'AMBITO TERRITORIALE INTERESSATO DALLA PROPOSTA (ESTRATTO DALL'ELABORATO 7076_PD_0_000_00000_0_IA_RG_11_A)

In particolare gli elementi di valutazione, elaborati nell'ambito del documento dello SIA prima citato, sono stati sviluppati rispetto alle due configurazioni valutate:

- poli di approvvigionamento coerenti con i piani di settore;
- poli di approvvigionamento ottimizzati rispetto alla proposta di variante dei piani di settore.

Le considerazioni sopra esposte hanno portato ad individuare, attraverso un'analisi comparata delle distanze medie delle cave dal tracciato autostradale, una:

- lunghezza del percorso medio cava-sedime di progetto nella configurazione analizzata nello Studio di Impatto Ambientale e nel Progetto Definitivo;
- lunghezza del percorso medio cava-sedime di progetto all'interno del nuovo buffer localizzativo (cave cautelativamente posizionate al confine del buffer di studio e con ipotesi distanza in linea retta aumentata di circa il 40%).

Da questi dati sono stati valutati i potenziali effetti migliorativi rispetto a:

- una riduzione degli sviluppi dei percorsi utilizzati dai mezzi d'opera per l'approvvigionamento dei materiali inerti;
- una riduzione degli effetti delle emissioni in atmosfera;
- una riduzione delle emissioni acustiche ad area vasta;
- una riduzione dei consumi energetici;
- un aumento delle condizioni di sicurezza stradale;
- un aumento dei benefici sulla salute pubblica.

La nuova proposta, oggetto della presente integrazione, consente di operare un approfondimento rispetto a quanto contenuto nel corpus documentale dello SIA, in coerenza con gli indirizzi espressi dall'Appendice II dello studio stesso.

Al fine di agevolare il processo decisionale in merito a tali argomentazioni, quindi, nei successivi paragrafi si ripropongono, con la stessa sequenza, le valutazioni degli effetti, prodotti sulle differenti componenti ambientali, conseguenti alla nuova proposta di ubicazione dei poli estrattivi così come già descritto nel precedente capitolo 2.1.

3.2.1. Riduzione degli sviluppi dei percorsi cava-cantiere

Nella successiva Figura 3-7 si fornisce una rappresentazione grafica di raffronto fra i poli valutati nell'ambito dello SIA, coerenti con i piani di settore attualmente vigenti, e i poli della proposta di variante che ottimizza il processo realizzativo dei rilevati autostradali in progetto.

Nella figura sono evidenziati in arancio i poli estrattivi pianificati e valutati nell'ambito dello SIA. I poli oggetto della nuova proposta sono individuati con etichetta del codice identificativo di color verde, tra questi si distinguono:

- i Poli estrattivi pianificati di cui si prevede un aumento delle potenzialità estrattive, identificati con campitura arancio ed asterisco;
- i Poli estrattivi di nuova previsione, identificati con campitura arancio tratteggiata.

Nella parte inferiore della figura, inoltre, è riportata, in funzione dell'articolazione del fabbisogno di materiali per rilevati stradali, la competenza di approvvigionamento del singolo polo per i differenti tratti operativi in cui è stata suddivisa l'infrastruttura autostradale in coerenza con quanto indicato nel progetto definitivo dell'autostrada. Questo schema grafico fornisce un'immediata indicazione del fatto che i poli, oggetto della presente integrazione, non risultano supplenti in modo univoco dei poli pianificati valutati nell'ambito dello SIA. Ad esempio: la nuova cava individuata con il codice "MO_NOVI", che compensa il fabbisogno di inerti del tratto "D", sostituisce la cava "MO15" individuata nel Progetto Definitivo. Quest'ultimo polo, tuttavia, alimenta il fabbisogno di inerti anche del successivo tratto "E" che, nella configurazione ottimizzata proposta, è alimentato dal nuovo polo "MO 29".

Questa complessa articolazione nelle relazioni tra poli di fornitura e tratti autostradali da realizzare e, contestualmente, l'ubicazione territoriale dei nuovi poli, ha orientato il lavoro di valutazione degli sviluppi dei percorsi utilizzati dai mezzi operativi per la fornitura di materiali inerti ad utilizzare una metodologia che consentisse un raffronto efficiente fra gli sviluppi dei suddetti percorsi nell'ambito delle due configurazioni di poli valutate.

In ragione di quanto sopra, quindi, sono stati presi a riferimento i singoli tratti di approvvigionamento, così come individuati sulla carta dei poli estrattivi (tratti: A, B, C, ecc.) e si è operato con le modalità riportate nei seguenti punti:

- per ognuna delle cave individuate nella configurazione del Progetto Definitivo si è determinata una distanza media, dal tratto del sedime di progetto alimentato dal polo stesso, utilizzando la metodologia dei "centroidi", ossia distanza fra il baricentro del polo ed il baricentro del tratto autostradale di progetto a cui il polo afferisce (vedasi ad esempio la successiva Figura 3-8);

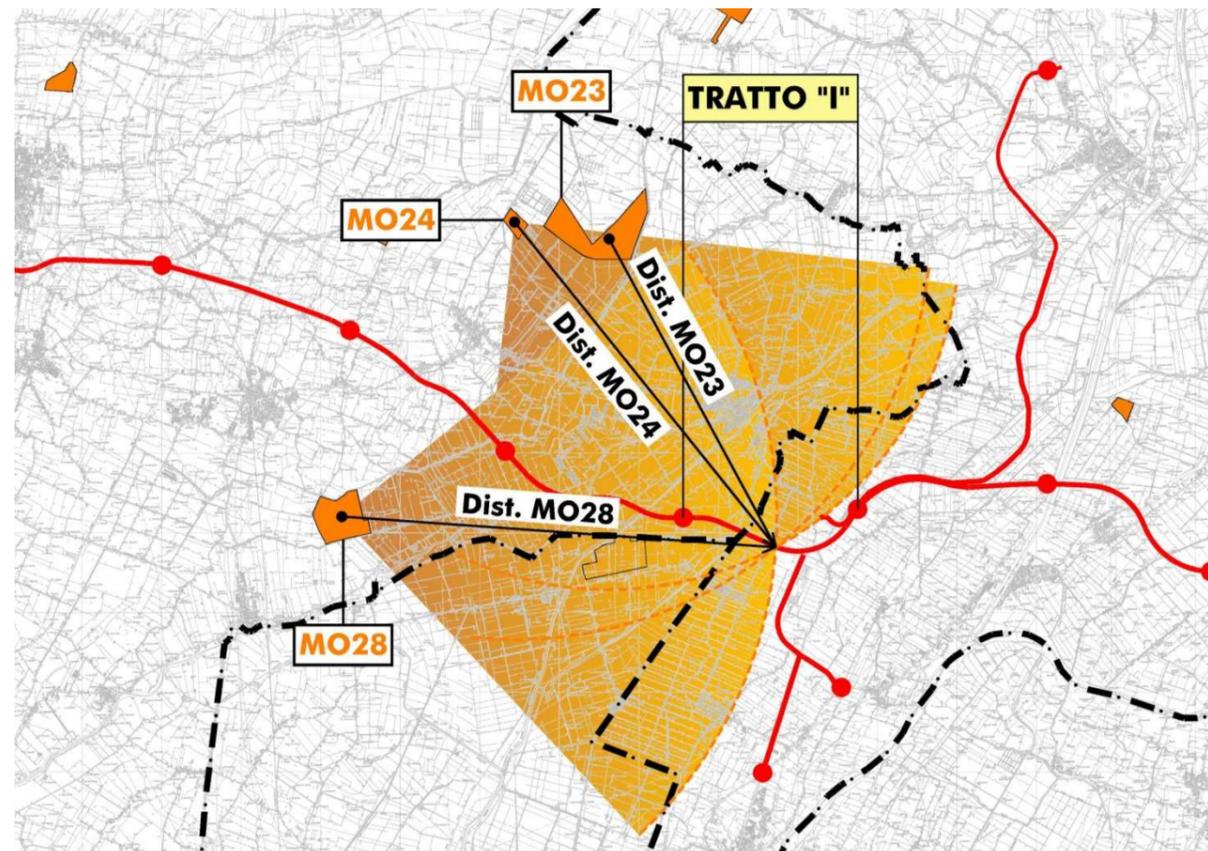


FIGURA 3-8 – TRATTO I: CALCOLO DELLE DISTANZE MEDIE DEI POLI MO23, MO24, MO28

- per ognuna delle cave oggetto della presente proposta, in modo analogo al punto precedente, si è calcolata la distanza media dei singoli poli che afferiscono alla fornitura del tratto autostradale in oggetto ed il baricentro del tratto stesso (vedasi ad es. successiva Figura 3-9);

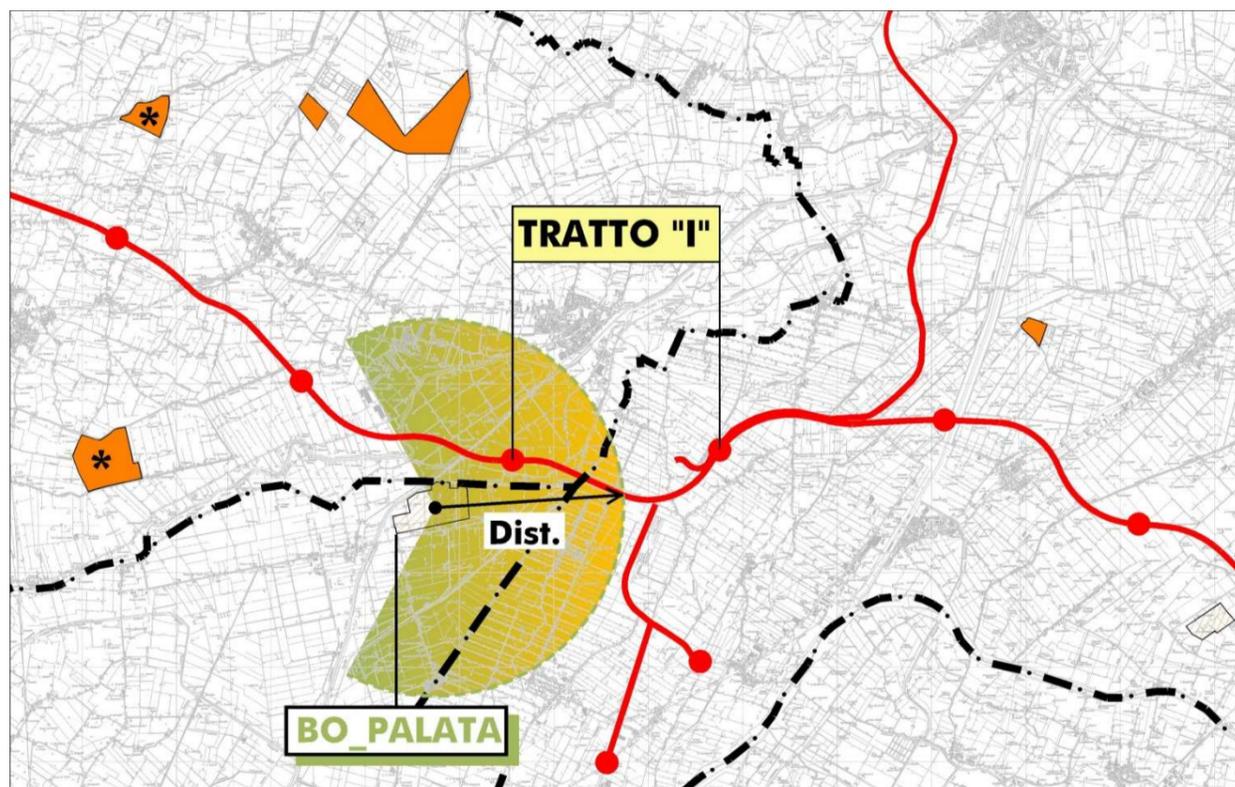


FIGURA 3-9 – TRATTO I: CALCOLO DELLA DISTANZA MEDIA DEL POLO BO_PALATA

- per ognuna delle due configurazioni, quindi, è stata calcolata una media delle distanze di approvvigionamento del tratto in oggetto. Ad esempio:
 - Tratto I – Configurazione di PD – distanza media di approvvigionamento = $(dMO23+dMO24+dMO29)/3$;
 - Tratto I – Configurazione nuova proposta – distanza media di approvvigionamento = dBO_PALATA ;
- dalle distanze medie calcolate come evidenziato nel punto precedente, infine, sono state calcolate, per ogni tratto in cui è stato suddiviso il sedime autostradale di progetto, le differenze (in termini percentuali) dei percorsi di approvvigionamento nelle due configurazioni valutate.

I risultati di tali elaborazioni sono riportati nella successiva Tabella 3-5.

Tratti di approvvigionamento	Poli estrattivi pianificati	Distanza media dal tratto di approvvigionamento (m)	Distanza media di approvvigionamento (m) (A)	Poli estrattivi proposti	Distanza dal tratto di approvvigionamento (m)	Distanza media di approvvigionamento (m) (B)	Differenze % della distanza media di approvvigionamento (B-A %)
A	MO13	26011	26011	REPO013 REPO015 REPO107 MO_NOVI	17753 15814 7800 6626	11998	-54%
B	MO13 MO14	25580 21316	23448	MO_NOVI	2471	2471	-89%
C	MO14 MO15 MO30	20974 8505 22886	17455	MO_NOVI	2686	2686	-85%
D	MO15	6410	6410	MO_NOVI	6207	6207	-3%
E	MO15 MO29	9754 7364	8559	MO29	7840	7840	-8%
F	MO26 MO27	8730 7182	7956	MO28	6037	6037	-24%
G	MO26 MO28 MO29	12654 3846 4094	6865	MO28	3845	3845	-44%
H	MO28	6614	6614	BO_PALATA	1683	1683	-75%
I	MO23 MO24 MO28	9025 10609 11053	10229	BO_PALATA	4129	4129	-60%
L ed X4	MO23	10748	10748	BO_PALATA	8631	8631	-20%
M	MO23 FE_MIRABELLO FE_GAVELLO	15218 2714 16239	11390	BO_PALATA FE_SEGHEDIZZO	13465 4344	8905	-22%
N	CASSA BENTIVOGLIO FE_MIRABELLO	19441 6675	13058	FE_SEGHEDIZZO	1467	1467	-89%
O	CASSA BENTIVOGLIO FE_MASI TORELLO	21360 23176	22268	FE_SEGHEDIZZO FE_SCORSURO	5500 4255	4878	-78%
P	FE_MASI TORELLO	19791	19791	FE_SCORSURO	7909	7909	-60%
TOTALI			13629			5620	

TABELLA 3-5 VARIAZIONI DELLE DISTANZE MEDIE DI PERCORRENZA DEI TRATTI FRA POLI DI APPROVVIGIONAMENTO ED ASSE AUTOSTRADALE DI PROGETTO NELLE CONFIGURAZIONI PD E NUOVA PROPOSTA

Dai dati riportati nella tabella, in particolare, si evidenzia che:

- **tutti i tratti del sedime di progetto sono caratterizzati da incisive variazioni in diminuzione della differenza di lunghezza degli sviluppi dei percorsi di approvvigionamento dei mezzi d'opera;**
- la lunghezza del percorso medio cava-cantiere nella configurazione analizzata nello Studio di Impatto Ambientale e nel Progetto Definitivo è di 13.6 km;
- **la lunghezza del percorso medio cava-cantiere nell'ambito della presente proposta è di 5.6 km;**
- la nuova proposta di ubicazione dei poli garantisce una significativa riduzione dello sviluppo dei percorsi utilizzati dai mezzi d'opera per l'approvvigionamento dei materiali inerti. **Tale diminuzione assume un valore medio pari al 41% di quello riscontrabile nella configurazione di poli conformi alla pianificazione vigente.**

Si sottolinea, infine, che una metodologia di calcolo formulata in questi termini², è cautelativa in quanto maggiore è la distanza del polo dal tracciato autostradale e, tendenzialmente, maggiore è l'approssimazione per difetto del valore della distanza in ragione dell'effettiva tortuosità dei percorsi per raggiungere il sedime di progetto.

3.2.2. Riduzione delle emissioni in atmosfera

Le emissioni da cantiere sono generate dalle diverse attività che caratterizzano le attività di costruzione dell'infrastruttura e di approvvigionamento del materiale di costruzione.

Per la presente integrazione sono state in particolare distinte due attività principali: l'attività interna al cantiere e quella di trasporto del materiale. Le attività previste all'interno del cantiere sono state infatti distinte in termini emissivi rispetto all'attività di trasporto dei materiali per evidenziare le variazioni che quest'ultima subisce in virtù della proposta progettuale contenuta nella presente relazione.

Le variabili che influiscono sulla fase di trasporto sono la quantità di materiale movimentato (e di conseguenza il numero di mezzi e viaggi necessari) e la distanza delle cave dall'area di cantiere.

Le emissioni sono state calcolate per ciascuno dei percorsi che collegano i poli di approvvigionamento o l'ambito ipotizzato al cantiere operativo, simulandone la percorrenza.

La metodologia di stima delle emissioni da opere stradali in fase di cantiere combina il procedimento utilizzato dal Road Construction Emission Model, sviluppato dal Sacramento Metropolitan Air Quality Management District e aggiornato al luglio 2009 (versione 6.3.2 - <http://airquality.org/>), con il calcolo delle emissioni esauste prodotte dai mezzi di trasporto materiale, basato sui fattori di emissione in funzione della distanza da essi percorsa. Attraverso i dati disponibili si sono stimati i seguenti tipi di emissione:

- esauste, prodotte dalla combustione nei veicoli a motore circolanti nell'area (camion di movimentazione terra alimentati a gasolio e macchine da cantiere) e dall'accesso all'area dei mezzi privati del personale impiegato nei cantieri;
- per il PM₁₀ ed il PM_{2,5}, risollevarimento di polveri generate dai lavori e depositate sulla superficie di cantiere.

² Le valutazioni effettuate con la **media aritmetica** delle distanze poli-sedime di progetto sono state effettuate anche utilizzando la distanza **media pesata**. In questo caso i pesi utilizzati corrispondevano alle percentuali dei volumi di approvvigionamento con cui i singoli poli contribuiscono ai fabbisogni del tratto autostradale oggetto d'analisi (ad esempio: il tratto "E", nella configurazione PD, è alimentato per il 36% dal polo MO15 e per il 64% dal polo MO 27. Le suddette percentuali, quindi, sono state applicate come pesi alle rispettive distanze e poi è stata calcolata la media, questo per entrambe le configurazioni valutate). I risultati ottenuti sono stati:

- una lunghezza del percorso medio cava-cantiere nella configurazione analizzata nello Studio di Impatto Ambientale e nel Progetto Definitivo di 13.8 km;
 -una lunghezza del percorso medio cava-cantiere nell'ambito della presente proposta è di 5.7 km.

I valori sono in linea con quanto ricavato attraverso l'utilizzo della media aritmetica (differenze non sostanziali) e, in valore assoluto, meno cautelative. In ragione di ciò, quindi, tutte le valutazioni sono state effettuate utilizzando i dati riportati nella precedente Tabella 3-5.

- esauste, prodotte dalla combustione nei veicoli a motore che raggiungono/si allontanano dall'area (camion per il trasporto di materiali).

Le emissioni delle **macchine da cantiere** dipendono dal tipo e dalla durata dell'attività, oltre che dall'estensione del cantiere.

Il contributo emissivo dei **veicoli privati in accesso al cantiere**, di minore entità rispetto agli altri, è stimato in base al numero di persone impiegate nel cantiere e alla lunghezza media del tragitto casa-lavoro del personale.

La stima delle emissioni da **risollevarimento** utilizza il dato di superficie massima coinvolta giornalmente dalle attività di cantiere.

Le emissioni vengono valutate per diverse fasi dell'attività di cantiere:

- scorticamento e dissodamento
- drenaggio e opere accessorie
- scavo
- pavimentazione

Il calcolo viene effettuato a partire da una serie di dati in ingresso di tipo aggregato:

- lunghezza e area complessiva del cantiere
- numero e lunghezza dei viaggi giornalieri di movimentazione materiali
- superficie massima giornaliera di cantiere
- database di fattori di emissione da utilizzare
- anno di inizio lavori e durata

La valutazione delle **emissioni esauste dell'attività di trasporto dei materiali** (materiali da costruzione in ingresso nel cantiere e materiali scavati in uscita dal cantiere per essere smaltiti) è invece basata sulla disponibilità di conteggi giornalieri riferiti ad alcuni tratti di viabilità esterna all'area. La stima di queste emissioni viene pertanto associata a sorgenti lineari spazialmente distribuite ed è effettuata sulla base del numero di viaggi, la loro lunghezza e l'emissione inquinante dai camion per unità di percorso (g/mile).

Nella configurazione del Progetto Definitivo la distanza media complessiva tra ciascuna cava e il relativo tratto di afferenza era stata valutata pari a 13,6 km mentre nella variante in esame la localizzazione dei poli è tale per cui la percorrenza media dei mezzi risulta pari a 5,6 km.

La successiva Tabella 3-6 contiene il confronto tra i valori in chilogrammi al giorno delle emissioni complessive dovute ai transiti degli automezzi di trasporto dai poli di approvvigionamento ai cantieri, valutati nei due diversi scenari di localizzazione delle cave (Progetto Definitivo rispetto alla nuova proposta progettuale).

Le emissioni vengono calcolate moltiplicando il fattore emissivo relativo alla tipologia di camion considerati (in base alla capacità di carico) presente all'interno del data base del modello Road Construction Emission Model per la percorrenza media stimata.

	ROG	NOx	CO	PM10	PM2.5	CO2
	Kg/giorno	Kg/giorno	Kg/giorno	Kg/giorno	Kg/giorno	Kg/giorno
Trasporto inerti: coerente con i piani di settore vigenti	11.7	136.5	71.1	5.4	4.4	32092.5
Trasporto inerti: proposta di variante ai piani di settore	4.8	56.2	29.3	2.2	1.8	13214.6

TABELLA 3-6 - EMISSIONI ATTIVITÀ DI TRASPORTO INERTI IN KG/GIORNO

La riduzione appare significativa sulla componente dovuta al trasporto dalle cave al cantiere che, comunque, si ricorda non presentavano particolari criticità anche nella configurazione originale. Certamente considerando anche le emissioni legate al cantiere la fase dovuta al trasporto assume un peso percentuale inferiore, ma comunque ancora significativo.

Le emissioni del cantiere operativo non sono, invece, influenzate dalla distanza delle cave e rimangono quindi invariate rispetto al progetto definitivo.

3.2.3. Riduzione delle emissioni acustiche ad area vasta

3.2.3.1 Valutazione della emissione sonora in Joule [J]

L'emissione totale di rumore deriva dal prodotto dei veic*km percorsi per la energia acustica rilasciata da ciascun veicolo per chilometro.

In particolare, sulla base di tali valutazioni, nel documento 7076_PD_0_000_00000_0_IA_RG_11_A "Appendice II: proposta di indirizzo per l'attivazione di una variante specifica ai piani di settore vigenti in materia di attività estrattive – Relazione" - cap. 4.3.2.5 è stato descritto lo scenario emissivo ante-operam, relativo al quadro di Riferimento all'anno 2011.

A tale emissione acustica complessiva di fondo occorre aggiungere quella addizionale determinata dalle attività estrattive e di trasporto degli inerti dai poli di approvvigionamento ai cantieri di costruzione della nuova Autostrada Cispadana. Tale emissione addizionale è valutata con due distinte ipotesi:

- scenario di cantiere "standard";
- nuova proposta con cave dislocate a distanza inferiore dall'infrastruttura in costruzione.

Le ipotesi impiegate nella stima dei flussi veicolari e della lunghezza dei percorsi nei due casi suddetti sono le seguenti:

- in virtù dei flussi orari nei percorsi da ogni singola cava al cantiere previsti, nella Fase 1, nel primo ambito operativo (13 veicoli/h) e nel secondo ambito operativo (17 veicoli/h), sono stati considerati mediamente 15 veicoli/h per ciascuna cava (la Fase 2 non è stata considerata in quanto meno impattante);
- durata convenzionale della giornata di lavoro, in conformità con la pianificazione delle attività di cantiere: 8 ore lavorative al giorno;

- numero di cave nella configurazione di PD: 16.

Considerando un flusso di autocarri pari a 15 veicoli/h dalle 16 cave si hanno: $15 \times 16 = 240$ veicoli/h complessivi all'ora (comprensivi di andata e ritorno). In riferimento alla lunghezza del percorso cava cantiere nelle due configurazioni, si hanno le seguenti situazioni:

- lunghezza del percorso medio cava-cantiere nella configurazione analizzata nello Studio di Impatto Ambientale e nel Progetto Definitivo: 13.6 km;
- lunghezza percorso medio cava-cantiere all'interno del nuovo buffer localizzativo: 5.6 km (cave cautelativamente posizionate al confine dei 3.5 km del buffer di studio e con ipotesi distanza in linea retta aumentata di circa il 40%).

Sulla base dei dati sopra descritti per le due configurazioni analizzate si hanno i seguenti quantitativi di km percorsi al giorno:

- Progetto Definitivo e Studio di Impatto Ambientale: $240 \text{ veicoli/h} \times 13.6 \text{ km} \times 8 \text{ ore} = 26.112 \text{ km}$ di percorsi tragitto cava-cantiere percorsi nell'intera giornata lavorativa;
- Proposta di variante ai piani di settore vigenti: $240 \text{ veicoli/h} \times 5.6 \text{ km} \times 8 \text{ ore} = 10.752 \text{ km}$ di tragitto cava-cantiere percorsi nell'intera giornata lavorativa.

Sulla base di queste ipotesi e conseguenti percorrenze giornaliere complessive di mezzi pesanti, impiegando gli stessi valori di energia sonora emessa per km già utilizzati per la valutazione dello scenario di riferimento, è possibile stimare l'incremento di emissione sonora (in Joule/giorno) causato dal trasporto dei materiali inerti ai cantieri previsti per la realizzazione dell'Autostrada Cispadana nei due scenari di approvvigionamento sopra descritti.

	Flusso complessivo orario mezzi dalle cave (mezzi/h A/R)	n ore lavorative / giorno	Lunghezza percorso medio cava-cantiere (km)	Totale km cava-cantiere / giorno	J totali / g
1° Fase operativa - Media	240	8	17	26112	21151

TABELLA 3-7 - STIMA DELLA EMISSIONE SONORA DI CANTIERE – SCENARIO DA PROGETTO DEFINITIVO

	Flusso complessivo orario mezzi dalle cave (mezzi/h A/R)	n ore lavorative / giorno	Lunghezza percorso medio cava-cantiere (km)	Totale km cava-cantiere / giorno	J totali / g
1° Fase operativa - Media	240	8	5.6	10752	8709

TABELLA 3-8 - STIMA DELLA EMISSIONE SONORA DI CANTIERE – SCENARIO DI PROPOSTA VARIANTE PIANI SETTORE VIGENTI

Si osserva che la riduzione della lunghezza dei percorsi cava-cantiere ha comportato una drastica riduzione della emissione sonora in J, con **un valore complessivo pari a circa il 40%** di quanto ipotizzabile sulla base dei tragitti cava-cantiere sviluppati secondo le ipotesi del Progetto Definitivo.

Se trasformata in dB, tale riduzione di emissione sarebbe quantificabile con una **diminuzione del livello sonoro di circa 3,9 dB(A)**.

Si deve tuttavia osservare come questi flussi di mezzi pesanti siano una semplice aggiunta ad un ben più cospicuo flusso "di base" già valutato nella situazione ante-operam (scenario di riferimento), che aveva portato ad una stima di una emissione giornaliera pari a ben 8.287.671 J/g.

Si deve quindi concludere che, in termini di emissione su larga scala, tali incrementi di emissione causati dal trasporto di inerti verso i cantieri della nuova Autostrada Cispadana determinano una variazione minima dell'emissione complessiva. Essa è comunque ridotta, rispetto alla ipotesi di approvvigionamento originaria con la nuova ipotesi di localizzazione delle cave a minor distanza dai cantieri.

3.2.3.2 Valutazione dei livelli di immissione in [dB(A)]

Ragionando in termini di immissione sonora, ovvero nella prospettiva di un generico ricettore, si valuta a quale livello sonoro, in media, esso sarà sottoposto. A tal fine, risultano rilevanti tre fattori che non entrano in gioco nella valutazione della emissione sopra espressa:

- numero di mezzi che transitano sulla viabilità prospiciente il ricettore;
- distanza media dei ricettori dalle linee-sorgente;
- numero di ricettori prossimi alla infrastruttura in esame.

Riguardo il primo parametro, si osserva come in entrambe le ipotesi sulla posizione delle cave di estrazione, la quantità complessiva di mezzi di trasporto in movimento fra origini e destinazioni non cambia. Pertanto, rapportandosi al singolo km percorso, il numero di mezzi che vi transitano rimane invariato nei due scenari, e parimenti invariata risulta l'emissione sonora specifica in J/km anno.

Viceversa, ragionando in termini di distanza media fra infrastruttura stradale percorsa dai mezzi e ricettori residenziali, si deve osservare che, nello scenario di approvvigionamento descritto nel Progetto Definitivo (cave a distanza elevata), si registrano flussi di mezzi pesanti costretti a raggiungere le zone di cantiere attraversando ambiti peri-urbani di piccole o medie dimensioni, giacché l'attuale rete stradale nella zona non offre valide alternative di percorso, rispetto alle classiche strade oggi esistenti, attorno alle quali si sono sviluppati insediamenti residenziali di significativa estensione.

Questo comporta che, nel passare al nuovo scenario di cantiere di cui alla presente proposta, con nuove cave realizzate a breve distanza dai cantieri, si ha in media un significativo allontanamento dei percorsi dei mezzi pesanti dai ricettori residenziali.

La relazione del livello sonoro con la distanza da una sorgente lineare è la seguente:

$$L_2 = L_1 + 10 \cdot \log \left[\frac{d_1}{d_2} \right]$$

Se si ipotizza, in media, che la distanza sorgente-ricettore sui nuovi percorsi di approvvigionamento individuati a breve distanza dalle piste di cantiere sia doppia rispetto alla distanza sorgente-ricettore sui percorsi stradali originariamente previsti, otteniamo che il livello sonoro di immissione si riduce mediamente di 3 dB.

Se, infine, ragioniamo in termini di popolazione esposta, si può stimare che il numero di ricettori compresi nell'intorno acustico della rete stradale interessata dai percorsi di lungo sviluppo previsti dal Progetto Definitivo sia circa quadruplo del numero di ricettori compresi nell'intorno acustico della rete autostradale.

Cumulando quindi i tre effetti suddetti, tutti aventi segno concorde verso una riduzione della immissione sonora, si conclude che in termini di livelli di immissione percepiti dalla popolazione **la nuova proposta di localizzazione dei poli estrattivi per gli inerti posti a breve distanza dai cantieri di costruzione porterà sistematicamente a benefici cospicui, con riduzione del livello medio di esposizione della popolazione al rumore e del numero di ricettori interessati da questo traffico di mezzi di trasporto inerti.**

3.2.4. Riduzione dei consumi energetici

Le analisi sviluppate nel capitolo 3.2.3 hanno permesso di stimare la differenza di consumi energetici in Joule [J] tra la configurazione sviluppata nel Progetto Definitivo e la proposta di prevedere i poli estrattivi in prossimità del sedime autostradale di progetto. Tale differenza, a favore della soluzione prossima al tracciato in virtù di una diminuzione complessiva dei percorsi di 15.360 km/giorno, risulta pari a 12.442 J/giorno.

La stessa riduzione dei percorsi dei mezzi nel tragitto cava-cantiere determina, considerando per gli autocarri un consumo medio pari a 2.42 Km/litro, **un risparmio giornaliero di fabbisogno di gasolio pari a:**

$$15360 \text{ km/giorno} / 2,42 \text{ km/litro} \cong \mathbf{6.350 \text{ litri/giorno}}$$

Un altro parametro rilevante per stimare l'effettivo beneficio energetico della proposta oggetto del presente documento è rappresentato dalla CO₂, la cui stima è stata sviluppata nel capitolo 3.2.1. La diminuzione del quadro emissivo per tale parametro è stato valutato in circa 18.900 kg/giorno, come riportato in Tabella 3-6.

Considerando che un albero assorbe mediamente 46 kg di CO₂ all'anno, che nello stesso arco temporale si ha **un risparmio di emissione di CO₂ pari a 44 mesi x 20 giorni x 18.900 kg/giorno = 16.632.000 kg di CO₂** ovvero, dividendolo per 46, un valore equivalente 361.500 alberi, **pari ad una superficie di circa 1205 ha.**

3.2.5. Aumento delle condizioni di sicurezza stradale

L'attuale proposta di ridurre la distanza tra le cave di approvvigionamento ed il futuro cantiere porta ad una riduzione dei chilometri percorsi dai mezzi pesanti di circa il 41% rispetto a quanto stimato nel Progetto Definitivo, infatti, si passa da 26.112 km/giorno calcolati nel Progetto Definitivo a 10.752 km/giorno previsti nel nuovo scenario.

Per descrivere gli effetti sulla salute legati all'avvicinamento delle cave all'infrastruttura in costruzione a seguito della nuova proposta progettuale è stato scelto come indicatore quello di mortalità.

Purtroppo nella realtà italiana non è disponibile un dato affidabile di mortalità per miliardo di chilometri-veicolo (International Road Traffic and Accident Database, 2010). Per poter effettuare delle stime sull'incidentalità che interesserà il tragitto cave-cantiere oggetto di studio è stata utilizzata la media dei valori disponibili per le nazioni dell'Unione Europea. Tali dati sono diffusi dall'ente tedesco Federal Highway Research Institute (2012) e si basano su informazioni raccolte da IRTAD (International Road Traffic and Accident Database), CARE (EU road accidents database), UNECE Statistics ed EUROSTAT.

Per valutare l'impatto del nuovo scenario sulla mortalità per incidenti è stato applicato al traffico ipotizzato nella tratta cava-cantiere il valore medio europeo registrato per l'intera rete stradale (8,01 decessi per miliardo di chilometri-veicolo). Nella successiva Tabella 3-9 viene proposta una valutazione comparativa tra lo scenario originario e quello derivante dalla nuova ipotesi progettuale.

Totale km veicolo/giorno		Differenza km veicolo/giorno	Tasso applicato	Saldo mortalità
Scenario progetto definitivo	Scenario nuova proposta progettuale			
26.112	10.752	-15.360	8,01 x 10 ⁻⁹	-0,0001

TABELLA 3-9 - SALDO MORTALITÀ: SCENARIO PROGETTO DEFINITIVO E SCENARIO NUOVA PROPOSTA PROGETTUALE

Come facilmente prevedibile, l'ipotesi di avvicinare i poli di approvvigionamento alla futura sede del cantiere autostradale, oltre ad un'effettiva riduzione dei chilometri percorsi dai mezzi di cantiere, porta ad un lieve calo della mortalità dovuta ad incidenti stradali.

Si consideri come nella presente valutazione sia stato applicato alla tratta cava-cantiere il dato medio europeo stimato per tutte le strade (8,01 decessi per miliardo di chilometri-veicolo). Tale scelta, seppur conservativa, deriva dalla scarsa disponibilità di dati specifici adeguati a tali scenari stradali (tratte di cantiere), caratterizzati da contesti molto diversi dai tratti stradali. Tuttavia, si può ragionevolmente supporre che la reale mortalità per chilometri-veicolo attribuibile ad incidenti avvenuti su tratte di cantiere possa essere nettamente inferiore a quella applicata nelle nostre analisi. Pertanto, il saldo negativo di mortalità (equivalente ad un guadagno di salute) attribuibile all'avvicinamento delle cave all'infrastruttura in costruzione è stato probabilmente sovrastimato.

In conclusione, si può affermare che, alla luce delle valutazioni effettuate, la nuova ipotesi progettuale porta verosimilmente ad un contenimento degli incidenti stradali e ad una tendenziale diminuzione della mortalità.

3.2.6. Benefici sulle salute pubblica

La valutazione degli impatti sulla salute pubblica durante la fase di cantiere relativa al Progetto Definitivo è stata sviluppata all'interno dello Studio di Impatto Ambientale nel documento "Quadro di riferimento ambientale – Impatti del progetto e interventi di mitigazione e compensazione agro - ambientale"³. Sulla base dei dati presentati è stato possibile concludere che l'impatto dell'opera in esame sullo stato di salute della popolazione residente nell'area oggetto di studio risulta trascurabile.

La proposta contenuta nel presente documento porterebbe ad una riduzione della componente emissiva in atmosfera attribuibile al transito dei veicoli pesanti su tale tragitto. In Tabella 3-6 sono presentate le stime delle emissioni previste per il trasporto degli inerti ipotizzate nei due scenari previsti (nuova ipotesi progettuale e scenario originale).

Come era prevedibile supporre, le emissioni di tutti gli inquinanti considerati (ROG, NO_x, CO, PM₁₀, PM_{2.5}, CO₂) risultano sensibilmente più basse, di circa il 41%, nell'ipotesi di collocazione delle cave ad una distanza prossima al sedime autostradale di progetto. Tuttavia, occorre notare che restano ovviamente invariate le altre emissioni di cantiere, non essendo ipotizzabili sostanziali modificazioni delle stesse.

Le valutazioni relative alla componente rumore sono concordi nel concludere che la nuova proposta di avvicinamento delle cave all'infrastruttura in costruzione porta ad una riduzione delle immissioni sonore (di circa 3.9 dB) e, di conseguenza, ad una riduzione del livello medio di esposizione della popolazione residente e del numero complessivo di esposti.

In considerazione della valutazione precedentemente espressa e delle variazioni stimate relativamente alla componente atmosfera, la riduzione delle emissioni del trasporto degli inerti, di per sé significativa, non appare in grado di diminuire significativamente il già limitatissimo impatto sulla salute umana riscontrato nel complesso delle emissioni in atmosfera legate alla fase di cantiere dell'opera in oggetto. Sebbene la riduzione del buffer per la realizzazione delle cave di approvvigionamento possa corrispondere ad una lievissima riduzione dell'esposizione dei residenti ad inquinanti ambientali, rimane invariato il giudizio precedentemente espresso. Analogamente, anche per la componente rumore, la valutazione dell'impatto della nuova proposta progettuale sullo stato di salute della popolazione residente rimane invariata, in quanto risultava già trascurabile il potenziale impatto stimato nel Progetto Definitivo.

³ Rif. capitolo E.3.13 dell'elaborato 6290_PD_0_000_00000_0_IA_RG_08 "Quadro di riferimento ambientale – Impatti del progetto e interventi di mitigazione e compensazione agro - ambientale".

4. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

La Commissione Tecnica di verifica dell'impatto ambientale – VIA e VAS ha comunicato alla Direzione Generale per le Valutazioni Ambientali del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, con nota prot. CTVA-2013-0002050 del 10/06/2013 acquisita al prot. DVA-2013-0013618 del 12/06/2013, che a seguito delle attività di analisi e valutazione della documentazione presentata per il progetto dell'Autostrada Regionale Cispadana, nell'ambito della procedura di VIA attivata dalla società ARC, ha ritenuto necessario richiedere integrazioni e chiarimenti in merito alla possibilità di una nuova ubicazione delle cave, a servizio del processo realizzativo della nuova autostrada regionale Cispadana, tale da individuare poli di fornitura prossimi al sedime di progetto.

Il Concessionario, quindi, ha risposto, mediante specifica documentazione integrativa coerente con gli obiettivi ed indirizzi già formulati nell'ambito **dell'Appendice II dello SIA**, fornendo la presente valutazione ambientale preliminare afferente alla nuova configurazione dei poli estrattivi proposti.

Ciò premesso si ritiene significativo riportare altresì, in questa sezione conclusiva, una sintesi degli effetti migliorativi che si ottengono sulle principali componenti ambientali, oltre ad una serie di ottimizzazioni prestazionali relativi alla fase di ripristino, con la proposta dei nuovi ambiti estrattivi.

In particolare per quanto riguarda le differenti componenti ambientali, rispetto alla configurazione dei poli di approvvigionamento valutato nell'ambito dello SIA, si evidenziano le principali conclusioni:

percorsi di approvvigionamento

- incisive variazioni in diminuzione della differenza di lunghezza degli sviluppi dei percorsi di approvvigionamento dei mezzi d'opera per i singoli tratti del sedime di progetto;
- **riduzione dello sviluppo complessivo dei percorsi utilizzati dai mezzi d'opera per l'approvvigionamento dei materiali inerti, pari al 41% di quello riscontrabile nella configurazione di poli presenti nella pianificazione vigente;**

emissioni in atmosfera

- riduzione delle emissioni di NO_x, PM₁₀, PM_{2,5}, composti organici reattivi (ROG) e CO su base giornaliera pari al 41%;

emissioni acustiche

- riduzione dei valori di energia sonora emessa per km (espressa in Joule/giorno), causato dal trasporto dei materiali inerti, pari al 59%. Trasformata in dB, tale riduzione di emissione è quantificabile con una diminuzione del livello sonoro di circa 3,9 dB(A);

consumi energetici

- riduzione del fabbisogno giornaliero di gasolio pari a 6.350 l/giorno (corrispondente a circa il 59% del fabbisogno giornaliero nella configurazione del Progetto Definitivo);
- riduzione della quantità di CO₂ emessa pari a 18.900 kg/giorno corrispondente, per un anno, ad un valore equivalente di 361.500 alberi, che si traduce in una superficie di 1.205 ha;

La nuova ubicazione dei poli proposti, inoltre, si inserisce in un più ampio quadro di obiettivi specifici, legati alla fase di ripristino degli ambiti di coltivazione, che ottimizzano l'intero sistema di relazioni esistenti fra ambiti estrattivi, processo realizzativo dell'infrastruttura di progetto e relative attività di mitigazione.

A tali obiettivi sono associati criteri progettuali che consentono di orientare gli interventi legati al recupero dell'ambito estrattivo, al fine di garantire la realizzazione di un intervento integrato e multifunzionale (naturalistico, di fruizione, di accumulo a fini irrigui, di laminazione, ecc...). A tal proposito di seguito si evidenziano, per le principali componenti ambientali i corrispondenti criteri progettuali di ripristino e più precisamente:

1) idraulica

Traguardando l'assetto idraulico del territorio che, come è noto, è caratterizzato da una rete idrografica fortemente artificializzata e gestita prevalentemente in modo promiscuo per le azioni di scolo ed irrigazione, la realizzazione di cave può essere sfruttata, in fase di recupero, per finalità di sicurezza idraulica e di recupero e riuso della risorsa idrica. I più significativi obiettivi di natura idraulica sul ripristino multifunzionale delle cave sono:

- aumentare la sicurezza idraulica del territorio (conformazioni morfologiche e funzionali tali da consentire il raggiungimento di funzioni laminative);
- ridurre i prelievi idrici favorendo il recupero di acque meteoriche ai fini irrigui (le ex-cave si configurano come invasi e possono essere destinati allo stoccaggio delle acque meteoriche precipitate durante le stagioni autunnali ed invernali per renderle poi disponibili nei periodi di tempo asciutto).

2) ambiente natura e paesaggio

Dal punto di vista naturalistico-ambientale risulta importante adottare criteri progettuali volti a favorire ed accelerare i processi evolutivi naturali della vegetazione (successioni ecologiche) che saranno interrotte al momento dell'inizio dell'attività estrattiva. A tal fine si ritiene che tali ambiti di cava possano rappresentare un'opportunità per perseguire l'obiettivo di creare, durante la fase di ripristino, alcuni dei "Nodi Ecologici" previsti dalla rete ecologica provinciale, in modo da creare aree di elevata biodiversità in cui prevedere, oltre alla tutela del patrimonio naturale, anche aree per la fruizione naturalistica.

In ragione di ciò è possibile prevedere:

- soluzioni progettuali di ripristino che favoriscano morfologie naturaliformi e con pendenze di sponde eterogenee ed irregolari;

- interventi di ripristino volti a creare una prevalenza di habitat acquatici di interesse comunitario, diversificati in base all'escursione stagionale della falda;
- impiego, negli interventi di piantumazione, di specie baccifere utili per l'alimentazione della fauna;
- creazione di ambienti differenziati con presenza di aree destinate alla tutela naturalistica ed aree adibite alla fruizione sostenibile che siano interconnesse con il sistema della mobilità lenta.

Tutti gli interventi di recupero naturalistico, solitamente, si prefiggono lo scopo di raggiungere un miglioramento complessivo del valore ambientale delle superfici interessate dall'intervento e, in generale, dall'area in cui tale intervento è stato realizzato. Cogliendo uno degli aspetti fondamentali che concorrono a specificare nel dettaglio il significato di valore ambientale, anche negli interventi di rinaturalizzazione delle cave previste in questo progetto ci si pone, come obiettivo primario, di ottenere un consistente aumento della biodiversità. Per ottenere tale scopo è possibile realizzare una tipologia complessa di recupero naturalistico basata sulla ricostituzione di una **zona umida** nella quale, grazie ad un'accurata modellazione delle sponde, si possa ricostituire una geoserie vegetazionale igrofila tipica dei bacini meso-eutrofici di pianura (vedasi anche documento 7076_PD_0_000_00000_0_IA_RG_11_A "Appendice II: proposta di indirizzo per l'attivazione di una variante specifica ai piani di settore vigenti in materia di attività estrattive – Relazione" - cap. 7.2.1).

La zona umida da realizzarsi in fase di ripristino dell'ambito di coltivazione, è l'occasione per proporre una nuova opportunità alla scala territoriale, per offrire, oltre che un adeguato livello di sistemazione ambientale, una risposta puntuale a molteplici e differenziate fasce di domanda di fruizione della natura e del paesaggio, tramite la realizzazione di un intervento multifunzionale.

In sintesi, quindi, la zona umida potrebbe essere implementata dalle seguenti funzioni:

- **fruizione pubblica a scopo didattico-educativo** in particolare rivolta alle scuole, ai gruppi e alle associazioni, sia ad una scala locale che ad un livello sovra-locale;
- **fruizione pubblica a scopo turistico-ricreativo** rivolta a chi, voglia soffermarsi e usufruire degli spazi aperti legati al bacino (area pic-nic, sosta, sport acquatici, biopiscine, ecc...);
- **accumulo idrico** da utilizzare a fini irrigui in caso di prolungati periodi di siccità.

Una proposta di recupero multifunzionale si può articolare in due livelli di intervento: la sistemazione paesaggistica e naturalistica dell'area e l'implementazione di strutture ed attrezzature di servizio per le attività previste. Dal punto di vista funzionale si possono definire i seguenti ambiti:

- una zona umida con finalità di conservazione e implementazione della biodiversità;
- una zona umida con finalità di accumulo idrico da utilizzare a fini irrigui per l'agricoltura;
- un'area filtro attrezzata per servizi al pubblico.

Di seguito si riportano alcune viste virtuali (estratte dallo studio effettuato nell'Appendice II dello SIA) relative al ripristino naturalistico / multifunzionale di un ambito estrattivo tipo.



FIGURA 4-1 SIMULAZIONE VIRTUALE (1/3)



FIGURA 4-2 SIMULAZIONE VIRTUALE (2/3)



FIGURA 4-3 SIMULAZIONE VIRTUALE (3/3)

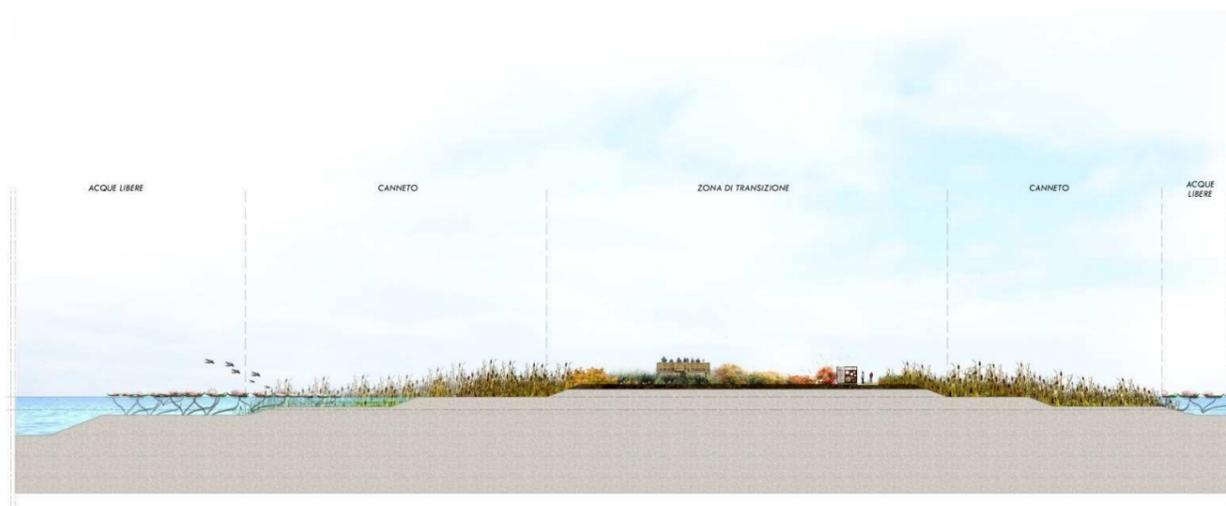


FIGURA 4-4 SEZIONE AMBIENTALE