

STUDIO DI GEOLOGIA

Dott. Brunello FORFORI

Via VII Luglio, 34

54033 - CARRARA (MS)

Tel. +39/393/9592397

Email: studio.forfori@gmail.com

Pec: brunelloforfori@epap.sicurezzapostale.it

VARIANTE IN RIDUZIONE AL PIANO DI COLTIVAZIONE DELLA CAVA ROMANA M-11 – BACINO DI FONDONE-CERIGNANO – COMUNE DI MASSA (MS)

RELAZIONE TECNICA DI SUPPORTO ALLA VALUTAZIONE
PREVISIONALE DI IMPATTO ATMOSFERICO PRODOTTA DA
EMISSIONI DIFFUSE – L.R. n°35/2015 ART. 17 comma 1 lett. c) E
RELATIVO REGOLAMENTO DI ATTUAZIONE D.P.G.R. n°72/2015
ART. 4 comma 2 lett. c)

COMMITTENTE: TURBA CAVA ROMANA Srl – Via Fosse del Frigido, 9 – 54100 MASSA (MS)

IL LEGALE RAPPRESENTANTE

Sig. Giorgio TURBA



IL TECNICO

Dott. Brunello FORFORI



- Novembre 2019 -

Sommario

1.0 - PREMESSA.....	1
2.0 - METODOLOGIA OPERATIVA.....	1
3.0 - DESCRIZIONE DEL SITO IN ESAME.....	1
4.0 - DESCRIZIONE ED ANALISI DEL CICLO PRODUTTIVO NELLA CAVA	5
5.0 – CONFRONTO TRA IL CICLO PRODUTTIVO DELLA CAVA E LINEE GUIDA ARPAT – PROV. DI FIRENZE: ANALISI DELLE POTENZIALI SORGENTI DI EMISSIONE POLVERI	10
6.0 – CONCLUSIONI ED IPOTESI DI MITIGAZIONE/CONTENIMENTO	12

1.0 - PREMESSA

Per incarico della TURBA CAVA ROMANA s.r.l. con sede nel comune di Massa (MS), è stata redatta la seguente relazione tecnica di supporto a quanto previsto dalla L.R. n°35/2015 per le attività estrattive, all'art. 17 comma 1 lett. c) ed al DPGR n°72/R/2015 art. 4 comma 2 lett. c) quale *“valutazione previsionale di impatto atmosferico prodotta dalle emissioni diffuse, derivanti dalle operazioni di estrazione, movimentazione, deposito materiali e transito mezzi”*, relativa alla cava “ROMANA M-11” sita nel Bacino di Fondone-Cerignano nel comune di Massa (MS).

La cava è già autorizzata alle emissioni dalla Provincia di Massa-Carrara parere favorevole a seguito del progetto di coltivazione tuttora vigente ed approvato con determina del Comune di Massa n. 1652 del 22.04.2011 con scadenza a 10 anni (21/04/2021) contenente il parere di competenza della Provincia di Massa-Carrara rif. prot. N°6561 del 14.02.2011 autorizzando la Società ai sensi dell'art. 269 comma 4 lett. C del D. Lgs. n°152/2006.

Come base topografica è stata utilizzata la cartografia tecnica disponibile fornita dalla Società; con essa sono state redatte le tavole grafiche di supporto come parte integrante della valutazione di impatto atmosferico, Tavola 8 (Aree a maggior polverosità - Seconda fase).

Si fa presente che la Società opererà per la coltivazione esclusivamente in sotterraneo, e che le aree esterne saranno destinate ai servizi ed alla logistica.

2.0 - METODOLOGIA OPERATIVA

Il lavoro è stato sviluppato secondo i seguenti passi:

- descrizione del sito in esame per un inquadramento dell'area di lavoro e della tipologia di attività;
- analisi del ciclo produttivo dell'azienda;
- analisi dello stato dell'arte per un confronto tra l'attività svolta e quanto riportato dalla normativa, in particolare riferimento alle *"LINEE GUIDA PER LA VALUTAZIONE DELLE EMISSIONI DI POLVERI PROVENIENTI DA ATTIVITA' DI PRODUZIONE, MANIPOLAZIONE, TRASPORTO, CARICO O STOCCAGGIO DI MATERIALI POLVERULENTI"* realizzate da A. Barbaro, F. Giovannini, S. Maltagliati - AFR Modellistica Previsionale per ARPAT e Prov. di Firenze;
- conclusioni per la realtà in oggetto.

3.0 - DESCRIZIONE DEL SITO IN ESAME

La cava Romana M-11, galleria superiore, è il cantiere che era oggetto di lavorazione fino al fermo per motivazioni riportate in premessa.

L'ingresso, aperto all'interno della formazione delle dolomie, è localizzato in sinistra orografica del canale di Fondone, ad una quota di circa 505.3m s.l.m..

Attraverso un tunnel di circa 70m, che declina in direzione da SW verso NE da 505 a 500m s.l.m., si giunge ad una prima diramazione di cui il ramo più settentrionale è costituito da una galleria al momento non direttamente accessibile di q.ta 503.0m s.l.m..

Proseguendo sul ramo meridionale si arriva a q.ta circa 494.3m s.l.m. ad una seconda diramazione orientata N-S, di cui il ramo meridionale è rappresentato da vecchie lavorazioni ferme da molto tempo e in cui è visibile un camino che si collega alla superficie morfologica esterna.

Il lato settentrionale, oggi sbarrato da un muro in blocchi ciclopici di 5m di altezza, si sviluppa per circa 40m, con quota progressivamente in crescita fino a q.ta circa 495.3m s.l.m.. Al termine di questo tratto si sviluppa una galleria con q.ta pavimento circa 495.0m s.l.m. e cielo 500.0m s.l.m.. Questa è caratterizzata da un ramo principale con direzione SW-NE, da cui si diparte un secondo ramo orientato con direzione circa N-S.

Prima di giungere alla galleria oggetto di descrizione, è presente in posizione sopraelevata e non accessibile da questa posizione, a q.ta di circa 504.0m s.l.m., l'imbocco di una galleria (di colore rosso in tavola 1) che si sviluppa con direzione principale ovest – est e con soffitti a circa 508.5 – 509.0m s.l.m..

Questa in precedenza era collegata alla galleria rossa presente sul lato occidentale con quota pavimento simile 503.4m s.l.m., al momento interrotta.

La galleria descritta presenta due diramazioni che si sviluppano entrambe verso N, di queste quella in posizione più occidentale è sviluppata per circa 10m con q.ta cielo di circa 508.5m s.l.m., mentre quella più orientale presenta uno sviluppo di circa 35m e quota cielo a 509.0m s.l.m.. Sia questo ramo che il principale verso est si collegano alla galleria principale settentrionale del cantiere, che presenta orientazione SE-NW.

Riprendendo il ramo principale a q.ta 494.0m s.l.m. e proseguendo in direzione est verso le camere di maggior sviluppo (localizzate sull'area SE del cantiere), si incontra in posizione meridionale una galleria in direzione Sud che nel momento del sopralluogo risultava in parte allagata e quindi è stata rilevata solo parzialmente (forma e cielo).

Procedendo si arriva in corrispondenza della camera principale (lato meridionale del cantiere), con pavimenti a q.ta di circa 498.7m s.l.m. e cielo a 512.8m s.l.m., costituita da due sviluppi di cui il più occidentale con direzione sud e l'altro (più orientale) con direzione SE. Quest'ultimo sviluppo presenta la q.ta cielo a 512.8m s.l.m. e quota pavimento a 502.0m s.l.m. (residuo di bancata).

In posizione orientale al limite dello sviluppo di questa parte di cantiere, si apre una camera con sviluppo prevalente NW-SE di circa 30m x 14m, cielo a 509.0m s.l.m. e pavimento a circa 502.2; sul lato meridionale il soffitto decresce fino a q.ta 508.0m s.l.m..

Dalle camere descritte, attraverso un passaggio di circa 6.5m, si accedeva al ramo settentrionale del sotterraneo sviluppato con un'ampia galleria con direzione SE-NW; i pavimenti

presentano q.te da 499 a 502.0m s.l.m., in crescita da SE verso NW, così come il cielo da q.ta 509 nel punto di collegamento alle camere meridionali fino a 512.0m s.l.m. nella parte settentrionale.

Allo stato attuale è presente un muro ciclopico di lunghezza circa 18m ed altezza 5m che interclude l'accesso, realizzato per chiudere la galleria descritta che risulta in difformità rispetto al progetto approvato.

Questa galleria termina con un residuo di bancata a q.ta 505.1m s.l.m.. e cielo a 512.0m s.l.m.. ed un inizio di sviluppo in direzione NW con piano a 505.3 e soffitto a 509.6m s.l.m..

Altro muro di altezza circa 5.7m, riempito nella parte retrostante di scaglie marmoree, è stato realizzato sul lato E al confine con il limite tra Area Contigua di Cava ed Area Parco.

La cava Romana M11 si compone anche di un cantiere inferiore, denominato Galleria Inferiore inattivo alla coltivazione da diversi anni.

Si riporta di seguito una descrizione dello stato attuale di questo, sebbene la Società prevede la sua riattivazione solo dopo l'approvazione dei PABE del comune di Massa, per sviluppare una coltivazione più razionale.

Come riferito dalla Società, questa parte del cantiere inferiore di cava Romana non viene interessata dalle lavorazioni da tempo. In questa parte di cava si evidenziano come riportate in carta varie aree caratterizzate da vecchi accumuli di detrito che ha reso poco agevole il rilievo e che si sono potute rilevare, in sicurezza, solo parzialmente.

L'accesso rimane localizzato in sx del canale di Fondone, ad una q.ta di circa 453.8m s.l.m.; questo si sviluppa con un lungo tunnel pianeggiante con direzione da SW verso NE, di circa 200m che conduce fino alle aree che sono state oggetto di coltivazione.

All'arrivo del tunnel di accesso si apre una vecchia galleria con sviluppo complessivo di oltre 200m in direzione N-S, che risulta sia in posizione settentrionale che meridionale ostruita da detrito che ne impedisce un rilievo di dettaglio; si è pertanto proceduto ad una ricostruzione sulla base di vecchi rilievi.

Un bypass con pavimento a q.ta 455.0m s.l.m. e cielo a 460.0m s.l.m., permette di collegarsi ad una seconda galleria sviluppata con orientazione nord-sud. Il ramo settentrionale risulta sviluppato per circa 30m mentre quello meridionale risulta sviluppato per circa 50m.

Proseguendo con la galleria di collegamento ovest-est in direzione est, si arriva ad altro ramo di galleria che in un primo sviluppo aveva preso le direzioni N e S, per poi svilupparsi solo verso meridione. Le gallerie presentano una luce più ampia rispetto alle altre, pavimenti da q.ta 455 a 457.0m s.l.m. e cielo da q.ta 462 a 463.0m s.l.m.; la parte più meridionale è risultata ingombra di detrito. Un pilastro di dimensioni medie circa 29m x 10m separa questa galleria dall'area più orientale costituita da una camera con pavimenti a q.ta 457 e cielo a q.ta 463.0m s.l.m. circa, ampliata verso est; la porzione meridionale della camera è risultata in parte ingombra di detriti ed in parte costituita da un basso topografico locale completamente riempito da acqua al momento non rilevabile e

sfruttato dalla Società come punto di approvvigionamento nelle vecchie coltivazioni della Galleria Superiore.

Nel presente progetto non si prevede la riattivazione di questo cantiere.

L'area esterna è caratterizzata da un ampio piazzale a q.ta circa 505m s.l.m. allungato N-S, con la cabina elettrica nella parte meridionale. Lo si raggiunge da un tratto di strada sterrata che si diparte dalla viabilità di fondovalle diretta alla cava Fondone-Filone.

Nella parte settentrionale è presente un rialzo in detrito, tratto sopraelevato, con un piazzale a q.ta 509m s.l.m. circa in un recente passato utilizzato per la gestione dei derivati. Si raggiunge con un tratto di pista sul lato occidentale; la stessa pista con l'inizio del tratto rialzato ed il versante roccioso sul lato orientale costituiscono un piccolo invaso utilizzato in passato per la gestione di cui sopra.

Con la ripresa dei lavori si procederà riattivando quest'area per la gestione giornaliera dei derivati, che in parte potranno essere stoccati all'interno del sotterraneo ed in parte portati all'esterno per la lavorazione e l'allontanamento.

Nella 1° Fase la coltivazione avverrà unicamente in sotterraneo in corrispondenza della camera principale di q.ta 498.7m s.l.m. circa, procedendo ad arretrare verso S il residuo di bancata di q.ta 502m s.l.m., ad abbassare l'attuale pavimento di circa 6.2m fino a q.ta 492.5m s.l.m.. Nella tavola sopra sono riportati i limiti dell'intervento che sul lato E terminerà a circa 1.5m dalla bastionatura presente, mentre sul lato occidentale si procederà a regolarizzare il materiale detritico presente creando una rampa per accedere alla nuova quota prevista da questa fase (492.5m s.l.m.), tav. 4.

Nella 2° fase la coltivazione procederà sempre in sotterraneo ampliando il piazzale di q.ta 492.5m s.l.m. in direzione N, all'interno del corridoio orientale allungato in direzione N-S.

La coltivazione proseguirà inoltre in corrispondenza del corridoio orientato W-E procedendo allo sviluppo del piano di q.ta 499m s.l.m. come illustrato nella tavola di progetto.

La viabilità di accesso sarà raccordata direttamente a q.ta 492.5m s.l.m. e tale quota con un ribasso di altezza circa 3m sarà portata all'interno del primo corridoio settentrionale in corrispondenza del tratto di arrivo della viabilità fino ad interessare anche il ramo diretto a NE presente.

I collegamenti tra i vari ripiani e bancate saranno mantenuti utilizzando rampe interne in detrito/blocchi da rimuovere alla fine della coltivazione.

Gli edifici adibiti alle funzioni di mensa, spogliatoio, officina, deposito materie prime ed oli, etc. saranno situati durante le varie fasi di lavorazione nel cantiere meridionale, nell'area antistante l'ingresso principale del sotterraneo (sita a q.ta 1074.2m s.l.m. fino alla terza fase, e portata in quarta a q.ta 1071.2m s.l.m.). Inoltre fin dalla prima fase saranno allestiti un ricovero temporaneo ed un bagno nel piazzale principale del cantiere orientale; a questi si aggiungeranno in quarta fase due ulteriori prefabbricati adibiti a mensa ed a deposito/officina.

Non sono previste aree servizi o strutture logistiche interne al cantiere sotterraneo.

Nelle tavole allegate al progetto sono state indicate due aree di stoccaggio giornaliero blocchi ed informi. site una nell'area nord del cantiere settentrionale (piazzale di q.ta 1100.0m s.l.m.) e l'altra nell'area di ingresso principale al sotterraneo del cantiere meridionale (piazzale di q.ta 1174.2m s.l.m. fino alla terza fase, in quarta fase abbassato a q.ta 1071.2m s.l.m.). Tali posizioni devono essere intese come del tutto generali, potendosi organizzare queste aree di stoccaggio temporaneo nei vari cantieri della cava in maniera alternativa.

L'area di lavorazione e stoccaggio giornaliero dei derivati verrà collocata in prima fase all'interno del cantiere settentrionale, sul piazzale di q.ta 1100.0m s.l.m. di fianco alla viabilità di collegamento al cantiere orientale. Dalla seconda fase verrà realizzata una seconda area per i derivati, sita nel cantiere orientale, lato meridionale del piazzale principale.

I derivati così momentaneamente depositati vengono quindi allontanati giornalmente dal cantiere per mezzo di camion; tutte le aree sopra citate sono delimitate per favorire l'accumulo ed impedire al contempo la dispersione del materiale. Inoltre la cordolatura ha il duplice scopo di trattenere le acque di dilavamento escludendo la dispersione di eventuali inquinanti come materiale terrigeno, etc. sui piani di cava.

La Società prevede di installare un generatore da 300kW, con una potenza termica nominale inferiore a 1MW termico; questo verrà collocato nel cantiere meridionale, e verrà posto in prima fase sul terrapieno di accesso al sotterraneo (q.ta 1077.2m s.l.m.). Dalla seconda fase il terrapieno verrà eliminato ed il generatore verrà sito direttamente sul piazzale principale (q.ta seconda e terza fase 1074.2m s.l.m., q.ta quarta fase 1071.0m s.l.m.) sempre in vicinanza dell'ingresso principale al sotterraneo. Dalla fine della Prima Fase/Inizio della Seconda è prevista la realizzazione di una cabina di trasformazione per la linea di MT e di servizio sia alla cava in sviluppo che agli altri siti che verranno riattivati nelle aree in disponibilità della Società.

Il centro abitato più vicino è riferito ad un nucleo abitativo sito in località Castagnola, approssimativamente ad una distanza di circa 1700m in linea d'aria dalle aree attive, e comunque schermato da un cresta rocciosa sul limite N.

4.0 - DESCRIZIONE ED ANALISI DEL CICLO PRODUTTIVO NELLA CAVA

Come premesso la finalità della coltivazione di una cava di lapidei ornamentali è quella di realizzare volumetrie commerciabili.

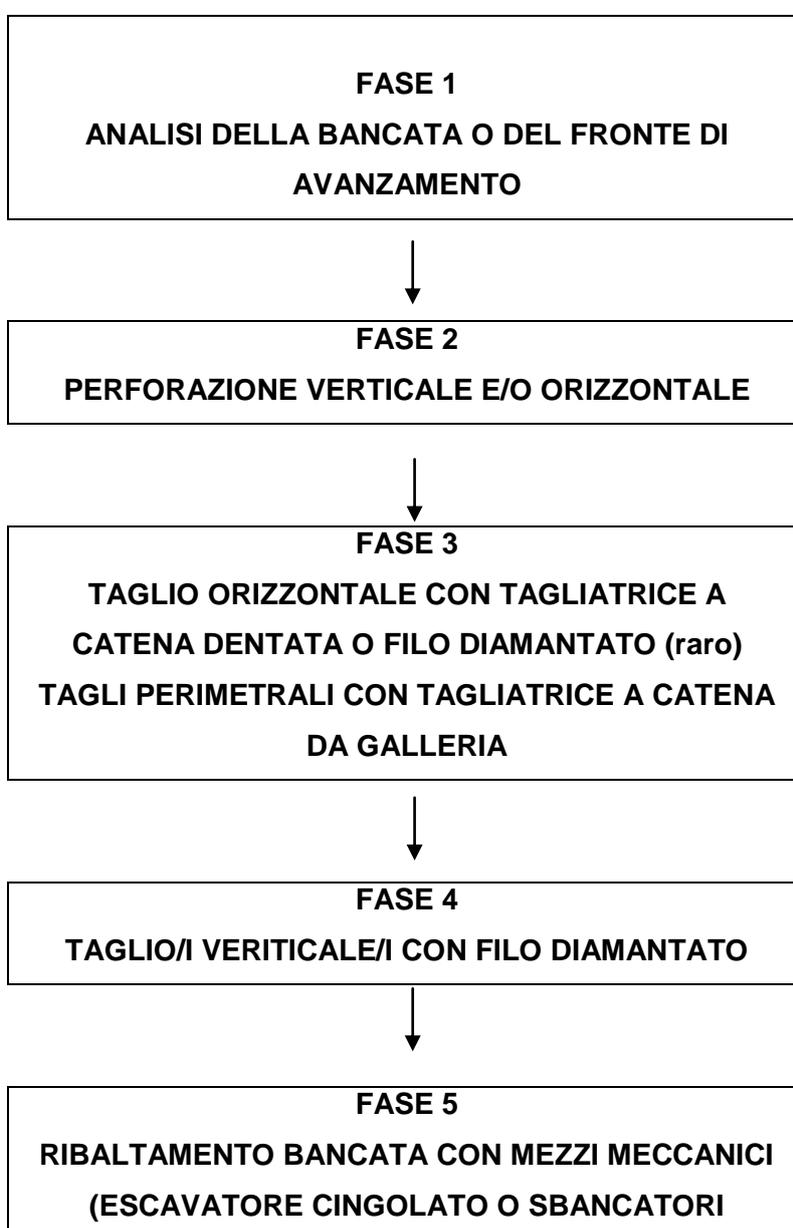
Nel caso non ci sarà coltivazione a cielo aperto; per le bancate in sotterraneo già strutturate il materiale sarà distaccato dall'ammasso roccioso tramite tagli a filo diamantato o tagliatrice a catena dentata e successivamente riquadrato preferibilmente a secco utilizzando una terna con catena dentata.

Per quanto riguarda il cantiere sotterraneo è prevista la coltivazione secondo il metodo delle "camere" e "pilastri", utilizzando tagliatrici su colonne da galleria per gli avanzamenti; l'apertura del

primo canale avverrà con uso di cuscini idrobag per la rottura dei blocchi nella parte retrostante l'ammasso, successivamente gli altri saranno tagliati posteriormente con tagliatrice a filo diamantato. La riquadratura verrà effettuata anche in questo caso preferibilmente a secco utilizzando una terna con catena dentata.

Una volta riquadrato, il materiale verrà momentaneamente stoccato nelle aree appositamente indicate nelle tavole di progetto, da cui verrà prelevato giornalmente per essere inviato alle segherie e depositi del distretto apuo-versiliese. Il prelievo giornaliero impedisce la creazione di accumuli eccessivi; per maggiori dettagli si veda il piano di gestione allegato alla relazione di progetto.

Al fine di esemplificare il ciclo produttivo è stato realizzato il seguente schema a blocchi, riferibile sia ai cantieri a cielo aperto che al sotterraneo, il quale sarà poi analizzato con riferimento ai macchinari impiegati, alle condizioni ambientali ed alla periodicità di funzionamento:





Di seguito si riporta una descrizione delle varie fasi al fine di inquadrare eventuali problematiche che saranno riprese e ridiscusse nel successivo paragrafo:

- **FASE 1 - ANALISI DELLA BANCATA O DEL FRONTE IN AVANZAMENTO:** non comporta di per se alcuna sorgente di emissione riguardando esclusivamente una fase di analisi da effettuarsi senza interventi con macchinario o altro. Durante questa tipologia di analisi si potrà fare uso di acqua per lavare i piazzali al fine di identificare la difettosità del materiale prima di sezionarlo o utilizzare il “paletto” in ferro per interventi di disaggio limitati a singoli volumi rocciosi potenzialmente instabili. Eventuale stabilizzazione di volumi isolati con chiodi o bulloni di per se si riferiscono a perforazioni isolate e di piccolo diametro;
- **FASE 2 – PERFORAZIONE ORIZZONTALE O VERTICALE:** queste fasi saranno condotte con una perforatrice elettroodinamica a distruzione equipaggiata con teste in widia di diametro da 65mm a 90mm ; le perforazioni sono finalizzate al passaggio del filo diamantato. Il perforatore elettroodinamico a distruzione non produce polveri poiché per raffreddare e spurgare i residui l’utensile in uso si utilizza acqua che poi viene raccolta, depurata e riutilizzata nel ciclo di lavoro (*processi per via umida*);

- FASE 3 E FASE 4 – TAGLI CON TAGLIATRICE A FILO E/O CATENA DENTATA A DIAMANTE SINTETICO (TIPO FANTINI) A SECCO – TAGLI PERIMETRALI A CATENA DENTATA SOTTERRANEO (A SECCO): in questa fase l'abbattimento della frazione fine sarà immediato in quanto la tagliatrice a catena dentata non produce polveri ma scaglie e quindi non si assiste ad alcune genere di emissione, mentre per raffreddare le tagliatrici a filo si procede per via umida, con l'acqua impiegata che verrà raccolta, depurata e riutilizzata nel ciclo di lavoro. La tagliatrice a catena dentata potrà essere equipaggiata con aspiratore in modo da raccogliere i residui del taglio direttamente con l'avanzamento dello stesso e l'eventuale frazione fine che si potrebbe generare nel taglio stesso. Solitamente la produzione maggiore di polveri è durante l'esecuzione dei tagli orizzontali e verticali del sotterraneo perché il materiale seppur grossolano spolvera quando cade da altezze di circa 3-6m. Si ovvia dando un filo di acqua nel punto di uscita del materiale in modo da inumidirlo ed evitare la produzione di polveri; in alternativa si impiega aspiratore opportunamente equipaggiato. Questi macchinari verranno fissati in loco utilizzando fermi in ferro posizionati in fori agganciati con un martello pneumatico manuale dello spessore di 32mm. Queste in generale risulteranno le fasi di maggior durata nel ciclo produttivo;
- FASE 5 – RIBALTAMENTO BANCATA O SFORNAMENTO MATERIALE: l'operazione di ribaltamento avverrà con iniziale allargamento attraverso cuscino idrobag, successivamente con mezzi meccanici (escavatore) fermi o con l'uso di martinetti idraulici. Il "letto" su cui la bancata cadrà sarà solitamente costituito da detrito grossolano frammisto a materiale terroso; talvolta nel periodo estivo verrà se necessario inumidito per consentire un miglior assorbimento dell'energia di caduta. Questa fase non apporterà emissioni sia per quanto sopra detto in merito alle condizioni al contorno (materiale umido ed in sotterraneo) sia per la breve durata del fenomeno (qualche secondo). In sotterraneo avviene anche l'operazione dello *sfornamento* (rimozione) dei volumi tagliati con la tagliatrice a catena dentata e con il filo diamantato (taglio posteriore). In considerazione dell'ambiente (solitamente umido) e dell'esecuzione dell'operazione condotta con le forche a velocità lentissima, si ritiene che non ci siano emissioni nell'operazione;
- FASE 6 – RIQUADRAMENTO DELLA BANCATA CON TAGLIATRICI A FILO DIAMANTATO O CON TERNE DOTATE DI TAGLIATRICE A CATENA DENTATA: l'uso di tagliatrici a filo diamantato di fatto non apporta fonti di emissioni in quanto si tratta di una operazione che avviene per via umida ed in cui la frazione fine è veicolata dalla stessa acqua utilizzata anche per il raffreddamento. In caso si decida inoltre di impiegare le tagliatrici a catena dentata montate su terna, queste producono materiale grossolano al pari delle tagliatrici da bancata e comunque in caso di emissione possono essere equipaggiate con gli stessi aspiratori impiegati per le normali tagliatrici;
- FASE 7 – MOVIMENTAZIONE DEI BLOCCHI E SEMISQUADRATI: una volta sezionati i blocchi saranno movimentati con le pale gommate verso le aree di stoccaggio temporaneo, le quali verranno mantenute costantemente pulite ed inumidite in modo da evitare l'accumulo e la dispersione delle polveri. Durante il periodo estivo (specialmente nei mesi di Luglio ed Agosto) l'eccessiva

disidratazione potrà portare alla polverizzazione dei fanghi, rendendo l'area localizzata all'esterno della cava sensibile alle emissioni; la situazione potrà essere però facilmente controllata continuando a tenere pulito il piazzale, usando la pala gommata o il bob-cat, ed inumidendolo. Nell'ambiente sotterraneo la condizione generale di umidità non determina possibilità di sollevamento di polveri;

➤ FASE 8 – MOVIMENTAZIONE E LAVORAZIONE DERIVATI DI LAVORAZIONE: il materiale derivante dalla riquadratura dei blocchi non vendibile commercialmente per un uso ai fini di lastrame o altro, verrà ceduto per scogliere o scaglie per i frantoi dell'area apuo-versiliese. Il materiale verrà di fatto stoccato momentaneamente nell'aree adibite all'interno dei piazzali del sotterraneo o nell'area esterna adibita allo scopo per essere successivamente allontanato e non creare depositi di dimensioni sensibili. L'operazione di riduzione eventuale della pezzatura sarà condotta saltuariamente con "martelloni" demolitori montati su escavatore. I livelli di potenziale emissione risultano del tutto trascurabili, con un possibile aumento fisiologico solo in corrispondenza dei soliti periodi di bassa piovosità (estate soprattutto, Luglio-Agosto) e per l'area esterna, visto il microclima umido costante nel sotterraneo;

➤ FASE 9 – TRANSITO MEZZI SUI PIAZZALI E SULLA VIABILITA' DI ARROCCAMENTO:

I mezzi disponibili (pala caricatrice, escavatore cingolato da 45-70Tns) saranno dislocati sui cantieri in modo da evitare il loro continuo spostamento all'interno dell'area esterna. Di fatto durante il periodo autunnale e primaverile la base dei piazzali esterni presenterà sempre un certo tenore di umidità sempre presente nel sotterraneo, pertanto l'eventuale materiale presente non riuscirà a polverizzarsi e sollevarsi; il periodo più critico rimarrà ancora una volta quello estivo (specie Luglio-Agosto) per l'area esterna quando le scarse precipitazioni porteranno alla disidratazione dell'eventuale materiale fangoso e conseguentemente potranno agevolare la sua polverizzazione. In considerazione dello stato dei piazzali che andranno mantenuti puliti e degli scarsi spostamenti dei mezzi, si ritiene che i valori di potenziale emissione potranno essere mantenuti ad un livello complessivamente trascurabile. Comunque in caso si ravvedesse la necessità la metodologia più semplice per eliminare il problema rimarrà quella di tenere i piazzali puliti dai vari residui di lavorazione asportando con la pala gommata la terra ed il fango e di bagnare in maniera sistematica le superfici esposte. L'acqua eventualmente in eccesso verrà raccolta ed inviata agli stessi impianti di depurazione di cava usati per le acque del ciclo produttivo. Per quanto riguarda il transito sulla viabilità di arroccamento dei mezzi pesanti, si segnala che la strada dopo circa 500m di strada sterrata diventa asfaltata e raggiunge il paese di Forno dopo circa 2.5Km. In questo caso il mantenimento di una velocità limitata (a passo d'uomo) di tutti i mezzi (fuoristrada, camion, etc.) permetterà di evitare il disperdersi delle polveri come il prevedere l'obbligo dei camion dei derivati di transitare con il telone chiuso e per quelli dei blocchi di verificare che il materiale prima di essere caricato risulti pulito da fango e terra (blocchi lavati). Altro elemento a favore è che la cava si trova ad una distanza di circa 1700m in linea d'aria dai primi insediamenti e che opererà per un periodo di circa 10 mesi, oltre ai fermi per maltempo e ferie. Inoltre i camion ed i fuoristrada non accederanno direttamente ai piazzali di lavoro in sotterraneo, ma i primi

verranno fatti caricare fuori, in quanto si prevede di organizzare i punti di carico dei derivati e dei blocchi/informi in corrispondenza dell'area esterna non attiva se non per la logistica ed i servizi: questo eviterà ai mezzi di accedere in corrispondenza delle aree in cui sono presenti lavorazioni e che le ruote possano caricare del fango evitando la sua dispersione e la necessità di una loro pulizia.

5.0 – CONFRONTO TRA IL CICLO PRODUTTIVO DELLA CAVA E LINEE GUIDA ARPAT – PROV. DI FIRENZE: ANALISI DELLE POTENZIALI SORGENTI DI EMISSIONE POLVERI

Al fine di rispondere a quanto previsto in questo paragrafo si è tenuto conto dello stato dell'arte in materia ed in particolare quanto riportato nelle "*LINEE GUIDA PER LA VALUTAZIONE DELLE EMISSIONI DI POLVERI PROVENIENTI DA ATTIVITA' DI PRODUZIONE, MANIPOLAZIONE, TRASPORTO, CARICO O STOCCAGGIO DI MATERIALI POLVERULENTI*" realizzate da A. Barbaro, F. Giovannini, S. Maltagliati - AFR Modellistica Previsionale.

Bisogna comunque considerare che questo unico riferimento riguarda però, nel dettaglio, l'attività delle cave di inerti e non nello specifico le cave di lapidei ornamentali, per le quali al momento non esiste una documentazione simile.

Secondo quanto riportato nelle sopracitate linee guida al Capitolo 1 - "*Le sorgenti di polveri diffuse individuate si riferiscono essenzialmente ad attività e lavorazioni di materiali inerti quali pietra, ghiaia, sabbia, ecc.; i metodi ed i modelli di stima proposti possono essere utilizzati anche per valutazioni emissive di attività simili con trattamento di materiali diversi, all'interno di cicli produttivi non legati all'edilizia ed alle costruzioni in generale. Le operazioni esplicitamente considerate sono le seguenti (in parentesi vengono indicati i riferimenti all'AP – 42 dell'US – EPA)*

1. *Processi relativi alle attività di frantumazione e macinazione del materiale e all'attività di agglomerazione del materiale (AP – 42 11.19.2)*
2. *Scotico e sbancamento del materiale superficiale (AP – 42 13.2.3)*
3. *Formazione e stoccaggio di cumuli (AP – 42 13.2.4)*
4. *Erosione del vento dai cumuli (AP - 42 13.2.5)*
5. *Transito di mezzi su strade non asfaltate (AP - 42 13.2.2)*
6. *Utilizzo di mine ed esplosivi (AP - 42 11.9)*

Come precedentemente spiegato, l'attività di una cava di estrazione di materiale lapideo ad uso ornamentale **differisce sostanzialmente dalle attività prese in esame nelle linee guida.**

L'estrazione di lapidei in blocchi non prevede alcune operazioni a forti emissioni di polvere quali quelle previste per l'estrazione degli inerti, la cui finalità nello specifico è quella di una riduzione progressiva dei volumi rocciosi, con utilizzo di esplosivo ed impianti di trasformazione secondaria che per ridurre i costi finali sono solitamente a breve distanza dai punti di escavazione.

Il primo passo è stato quindi quello di un confronto tra quanto descritto al paragrafo 4.0) precedente sul ciclo nel sito in esame e l'elenco delle operazioni previste dalle linee guida, il confronto porta alle seguenti conclusioni:

- Attività cui al punto 1: non sono previsti impianti di frantumazione e vagliatura per cui queste operazioni non vengono realizzate, o se vengono realizzate all'interno del cantiere riguardano l'impiego di griglie che per i volumi e la tipologia di impiego escludono l'insorgenza di fenomeni emissivi degni di nota. Le occasioni in cui il materiale di scarto (sottoprodotti della coltivazione vera e propria) non verrà caricato direttamente come scogliera o riempimenti ma ridotto con martellone demolitore montato su escavatore avverranno all'interno dell'area di lavoro e per il modesto intervento (si vedano le volumetrie da gestire circa 1 viaggio giorno), non si evidenziano nella fase significative emissioni, così da poterle considerare del tutto trascurabili o riconducibili al ciclo delle normali operazioni;
- Attività di cui al punto 2: questa attività riguarda principalmente l'apertura di nuove cave o l'ampliamento in area vergine del fronte estrattivo con superfici importanti. Lo sviluppo della coltivazione della cava Romana M11, cantiere superiore in sotterraneo, prevede lo sviluppo di cantieri esistenti, scavati all'interno della formazione dei marmi quindi senza presenza di suolo o terreno da rimuovere per raggiungere il giacimento.
- Attività di cui al punto 3: non essendo presenti impianti di frantumazione non è prevista la formazione di cumuli di materiale lavorato. I blocchi estratti commerciabili verranno temporaneamente stoccati in area esterna a quella di lavoro diretto per essere poi giornalmente caricati ed allontanati. Le aree di temporaneo stoccaggio saranno in corrispondenza dei piazzali esterni o interni al sotterraneo dismessi dalle attività in cui si evita il carico di fanghi o altro ai danni dei mezzi di trasporto. Questo eviterà di essere presi in carico dalle ruote dei camion e la necessità di un loro lavaggio. I derivati di lavorazione in attesa di essere allontanati verranno depositati nelle aree di stoccaggio come già precedentemente indicato. La posizione geografica dell'area di cava inoltre favorisce il verificarsi di frequenti precipitazioni, anche di breve durata, le quali contribuiscono a mantenere un buon livello di umidità evitando il disperdersi delle polveri nell'aria;
- Attività di cui al punto 4: non essendo prevista la formazione di cumuli di materiale polverulento, ma solo di scaglie o blocchi da scogliera, anche questo tipo di emissione risulta non significativa per la realtà in esame;
- Attività di cui al punto 5: la viabilità di arroccamento è in gran parte asfaltata ed inoltre passa attraverso il centro abitato di Forno dopo circa 2.5Km dall'abbandono della viabilità sterrata; Si ritiene pertanto che anche questa potenziale fonte di emissioni potrà considerarsi trascurabile con possibili aumenti solo nel periodo estivo inoltrato (agosto) e comunque gestibile sia con quanto presente sui mezzi (teloni) che con le modalità operative indicate (non accesso diretto alle aree in lavorazione);
- Attività di cui al punto 6: la finalità per la realizzazione di blocchi commerciabili è quella di salvaguardare il materiale da rotture di origine secondaria correlabili alle fasi di coltivazione. Pertanto l'utilizzo dell'esplosivo sarà estremamente raro (media di 1-2 volte l'anno) per non dire che si esclude

dall'attività di cava. Si preferirà sempre, all'uso dell'esplosivo, quello dell'azione tramite mezzi meccanici (martelloni demolitori).

6.0 – CONCLUSIONI ED IPOTESI DI MITIGAZIONE/CONTENIMENTO – PRESCRIZIONI AUTORIZZAZIONE IN CORSO DI VALIDITA'

L'analisi condotta ai precedenti paragrafi evidenzia che all'interno della realtà estrattiva in oggetto e del suo futuro sviluppo non vi sono fonti continue di emissioni.

Si sono evidenziate delle potenziali fonti di tipo discontinuo non significative localizzate nell'area esterna a cielo aperto, ed in particolari periodi della stagione (estivo). La scarsa frequenza combinata con limitati livelli potenziali permettono di asserire che la realtà in oggetto non produce e non produrrà emissioni significative dirette.

Nella Tavola 8 (riferita rispettivamente alla seconda fase) in scala 1:500 allegate al progetto e di riferimento del presente studio, si è voluto individuare il perimetro dell'area a maggiore polverosità potenziale durante i periodi dell'anno (estivo) per quanto concerne le principali fasi progettuali e la viabilità di arroccamento.

Per quanto evidenziato in precedenza si ritiene che semplici accorgimenti da adottare durante il periodo primaverile-estivo in particolare consentiranno di ridurre o eliminare i livelli già poco significativi di emissioni:

1. umidificando i derivati del materiale da taglio (scogliere e scaglie – tout-venant) prima di caricarlo;
2. mantenendo puliti i piazzali di cava (area esterna) e quelli di lavorazione interna (sotterraneo) così da escludere veicolazione verso l'esterno di materiale fangoso;
3. impiegando aspiratori per le tagliatrici a secco nel sotterraneo;
4. impiegando macchinario MMT sia per l'esterno che per il sotterraneo con marmitte catalitiche e filtri antiparticolato;

- per le fasi di trasporto, la problematica è potenzialmente sempre circoscritta al periodo estivo e viene fortemente limitata o meglio eliminata da semplici accorgimenti tra cui:

1. il carico dei camion viene realizzato in aree esterne a quelle di lavoro diretto (esempio esternamente all'area di riquadratura blocchi o taglio con filo diamantato), caratterizzate da piazzali puliti e senza entrare nella zona di lavorazione diretta, in modo che le gomme non si carichino di polvere o fango, così da potersi evitare il loro lavaggio;

2. la velocità lungo la viabilità viene mantenuta molto bassa (passo d'uomo) sia con mezzi carichi che scarichi, specie in prossimità delle aree non caratterizzate da copertura vegetale o costituite in prevalenza da detrito e soprattutto durante il transito attraverso il paese di Forno;
3. la parte di viabilità realizzata su detrito sarà dotata nei punti più critici (es. le curve dei tornanti) di nebulizzatori ad acqua per inumidire il fondo ed impedire la dispersione di polveri durante le manovre dei mezzi;
4. per la realtà estrattiva in esame il numero dei passaggi massimi giornalieri riferiti alle fasi di progetto si prevede saranno di 1 viaggio ogni 2 giorni per i blocchi e di 1 viaggio/giorno per i derivati. Tale condizione appare modesta se raffrontata ad altre realtà dell'area apuana e comunque di per se non significativa ai fini di un rateo emissivo.

Inoltre si continueranno ad osservare le seguenti prescrizioni indicate nel "Parere di competenza provinciale D.lgs. 152/2006 parte V qualità dell'aria" del 07.02.2011:

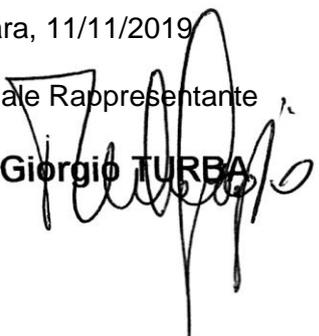
1. durante le fasi di coltivazione l'eventuale materiale detritico prodotto verrà accumulato in apposite aree debitamente confinate su tre lati e, nel caso di depositi siti nell'area servizi esterna, quando le condizioni atmosferiche lo richiedano, nebulizzato manualmente con acqua;
2. nelle operazioni di manutenzione delle strade di arroccamento si prescrive di non utilizzare marmettola per la livellazione del fondo;
3. l'organizzazione del cantiere sotterraneo e dell'area servizi a cielo aperto prevederà accurata gestione e pulizia degli spazi, compreso il mantenimento delle naturali linee di deflusso delle acque, con particolare riferimento all'eliminazione dei fanghi che possono accumularvisi a seguito di eventi meteorologici;
4. sarà garantita la corretta gestione della raccolta della marmettola (strizzazione, insaccamento, allontanamento) con attribuzione dei relativi codici CER;
5. le attività di taglio che non prevedono l'uso di acqua (taglio a catena) dovranno essere realizzate a bassa velocità di rotazione, in modo da contenere le emissioni diffuse;
6. le attività di ribaltamento delle bancate saranno effettuate previa umidificazione del letto del detrito.

La Società rimane disponibile per chiarimenti e/o eventuali integrazioni.

Carrara, 11/11/2019

Il Legale Rappresentante

Sig. Giorgio TURBA



Il Tecnico

Dott. Geol. Brunello FOREORI





Foto 1: da satellite.

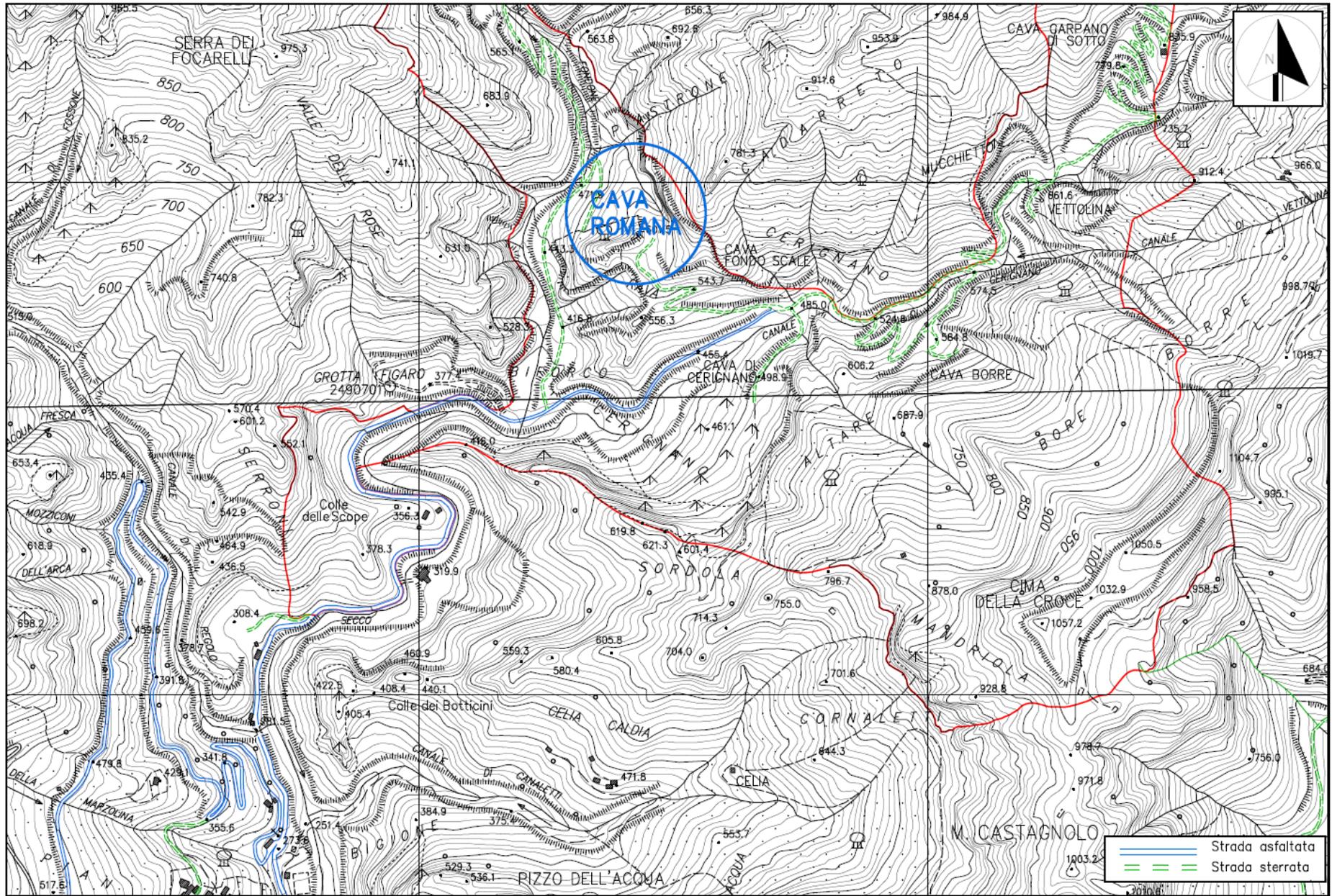


Figura 1 – Ubicazione cava con indicazione area e limite (rosso) bacino estrattivo.-



Foto 1. Viabilità di accesso all'ingresso della cava Romana M11 (cantiere superiore)



Foto 2. Galleria principale di accesso verso la camera orientale in cui è prevista la ripresa delle lavorazioni.-



Foto 3. Camera principale lato NE con pavimento a q.ta circa 498.7m s.l.m. che sarà abbassato in coltivazione fino a q.ta 492.5m s.l.m. (prima fase degli interventi).