

REGIONE ABRUZZO

Dipartimento OPERE PUBBLICHE, GOVERNO DEL TERRITORIO E POLITICHE AMBIENTALI
Servizio Risorse del Territorio e Attività Estrattive
Via Catullo n.2 – 65127 PESCARA

Committente:

DITTA ADDARIO CAMILLO GROUP s.r.l.

Sede Legale/Uffici:

Via Prov.le per Scafa n.43 – 65020 Lettomanoppello (PE)

Miniera:

Contrada Colleterotondo sn – 65020 Lettomanoppello (PE)

**OFFERTA PER LA GARA RELATIVA
ALLA CONCESSIONE MINERARIA “SAN VALENTINO”**

Elaborato

**ALLEGATO E
PIANO COMPLESSIVO DI REALIZZAZIONE DELLA
LAVORAZIONE E GESTIONE DEL MATERIALE ESTRATTO
DALLA CONCESSIONE MINERARIA**

li 11.01.2017

Il Legale Rappresentante

Ditta Addario Camillo Group s.r.l.

Il Tecnico

Ing. Minerario Gabriele Simonelli

- 1 Premessa
- 2 In miniera
 - 2.1 Ciclo di lavorazione
 - 2.2 Risorse
 - 2.2.1 Operatori
 - 2.2.2 Mezzi ed impianti
 - 2.3 Prodotti
 - 2.4 Recupero rifiuti
- 3 Trasporto dalla miniera allo stabilimento
 - 3.1 Consumi
- 4 In stabilimento
 - 4.1 Ciclo di lavorazione – flussi
 - 4.2 Risorse
 - 4.2.1 Operatori
 - 4.3 Prodotti
 - 4.4 Recupero del rifiuto
- 5 Tecniche di trattamento con minore consumo di beni primari (acqua, energia, ecc....)

Recupero dei concentrati

Quantità prodotte (in miniera – in stabilimento)

1. Premessa

Il progetto sceglie di adottare, almeno inizialmente, le linee già definite dalla precedente gestione sia per l'approvvigionamento della materia prima che per le modalità produttive del prodotto finito.

Con questa premessa in termini minerari si prevede lo sfruttamento del solo sito minerario di "Foce Valle Romana" in questo primo step dell'attività industriale. La scelta è indotta dalla disponibilità praticamente immediata di roccia asphaltica con tenori di bitume (da dati bibliografici) variabili fino al 20% che consentirebbero una performances degli impianti di stabilimento tale da giustificare gli investimenti da adottare.

Presso l'opificio saranno mantenuti, almeno inizialmente, in essere gli impianti presenti con adeguamenti impiantistici mirati all'ottimizzazione dei consumi energetici e al miglioramento della produttività degli impianti stessi.

Il sito minerario "oltre il Fosso Crocefisso" sarà un bacino di riserva da poter attivare nelle aree individuate a seguito di più approfondite ricerche minerarie mentre le aree restanti potranno sin da subito essere rinaturalizzate come elemento compensativo relativamente alle quote CO2.

2. In miniera

2.1. Ciclo di lavorazione

La coltivazione in miniera deve avere come risultato la disponibilità di due prodotti base per la valorizzazione della roccia bituminosa come mattonella asphaltica presso l'opificio di Scafa. È necessario infatti per la realizzazione di mattonelle asphaltiche una miscela di prodotto con un tenore medio del 7% in peso di bitume, questo comporta quindi una coltivazione in miniera di almeno due fronti uno che ha come prodotto finale la cosiddetta roccia asphaltica "grassa" con tenore di bitume in peso variabile tra i 7% e 20 % e una roccia asphaltica magra con tenore di bitume inferiore al 7%. La coltivazione deve essere avvicendata poiché è necessario avere due cumuli di stoccaggio diversi sia in miniera che in stabilimento.

La coltivazione prevede costantemente la presenza contemporanea di due fronti attivi che possono trovarsi alla stessa quota o su quote differenti. In genere avviene su diversi livelli poiché il prodotto più ricco si trova generalmente in stratificazioni di potenza variabile comprese tra stratificazioni di roccia povera di bitume.

La preparazione alla coltivazione del sito minerario di "Foce Valle Romana" dovrà in primo luogo tener conto della necessità di realizzare delle aree dove stoccare in cumulo i prodotti nei pressi dei fronti

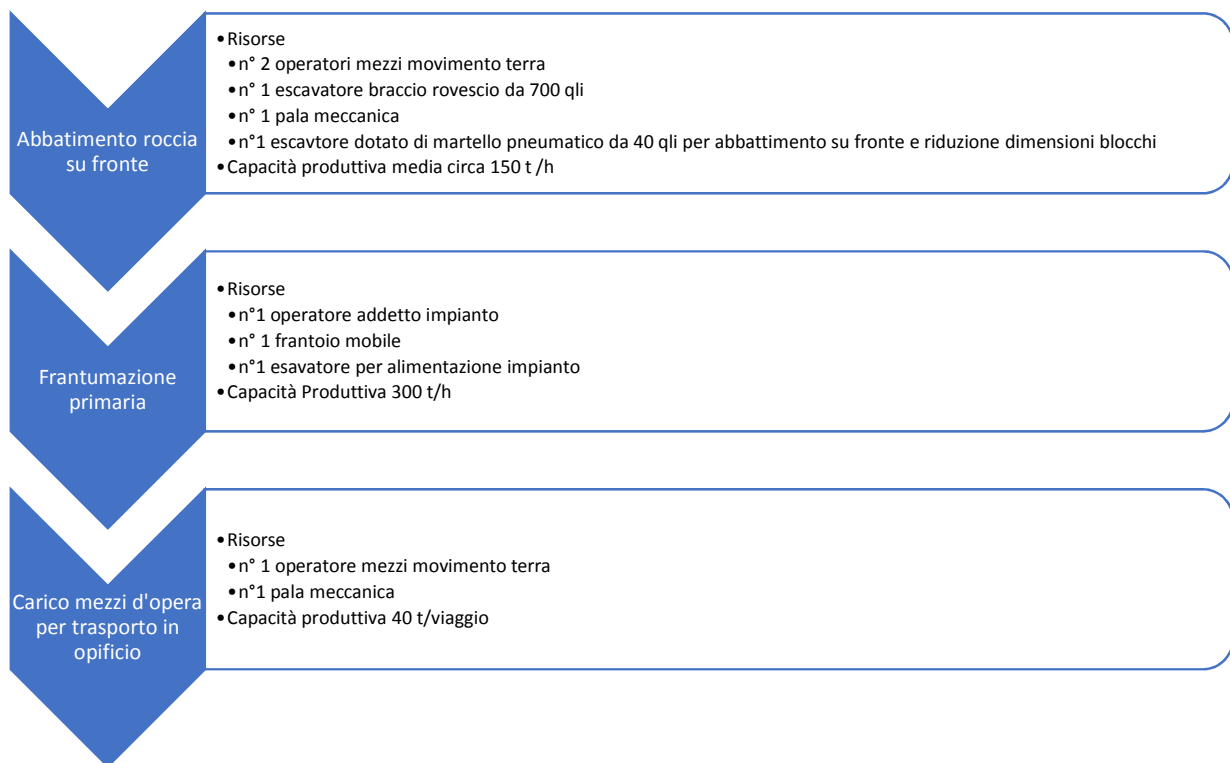
attivi. Infatti la prima frantumazione dell'abbattuto viene effettuata in miniera mediante l'utilizzo di un frantoio mobile che segue il fronte produttivo. Questa modalità operativa permette di ovviare alla ripresa dell'abbattuto per il solo spostamento interno all'area di miniera con abbattimento dei costi di movimentazione e riduzione dei parametri di polveri disperse, rumore e inquinamento.

A parte i volumi di scotico delle aree produttive che verranno accantonati in miniera per poter essere utilizzati in fase di recupero dell'area per il rimodellamento morfologico dei fronti, tutto l'abbattuto viene trasportato presso l'opificio di Scafa dopo la frantumazione.

L'abbattimento avviene con mezzi meccanici adeguati. Saranno utilizzati un escavatore a braccio rovescio da 700 qli per il distacco del materiale dal fronte e una pala meccanica per l'allontanamento dal fronte. Quando necessario sarà utilizzato anche un escavatore attrezzato con martello pneumatico da 40 qli sia per l'abbattimento su fronte sia per la riduzione dei blocchi di grandi dimensioni non fruibili tal quali come alimentazione del frantoio mobile.

Il tuot venant di miniera ridotto in dimensione alimenta un frantoio mobile a martelli che avrà come prodotto finito roccia frantumata con dimensione da 0 a 70 mm. Questo sarà il prodotto da portare presso l'ex opificio SAMA per la valorizzazione.

Di seguito viene riportato il ciclo elementare di produzione in miniera che deve essere ripetuto sia per la coltivazione della roccia grassa che per la roccia magra.



Impianto di prima lavorazione

Il tout venant in base al fronte di lavorazione (roccia grassa o roccia magra) subisce il primo trattamento di frantumazione in miniera a mezzo di un frantoio mobile a martelli che ha una produttività di circa 300 t/h.

L'alimentazione del frantoio avviene a mezzo pala meccanica o escavatore. Il frantoio segue il fronte di produzione così da ridurre al minimo la movimentazione dell'abbattuto con conseguente riduzione dei consumi energetici e dei parametri di qualità ambientale. In tal modo si evita il trasporto in miniera con una doppia movimentazione del prodotto e utilizzo di un dumper interno per la sola movimentazione dal fronte al piazzale per la lavorazione.

Il frantoio avrà come pezzatura in uscita un prodotto con una granulometria compresa tra 0 e 70 mm. Tale pezzatura è ottimale per lo stadio di macinazione successiva che avviene in stabilimento. La pezzatura sarà uguale per entrambi i prodotti di miniera.

I cumuli di prodotto finito in miniera saranno caricati su mezzo d'opera presso l'impianto di frantumazione mediante pala meccanica e trasportati in stabilimento. I carichi dovranno essere omogenei cioè non deve essere caricata roccia grassa con roccia magra o viceversa poiché in stabilimento il prodotto segue due stoccaggi differenti prima di iniziare il ciclo di lavorazione.

2.2. Risorse

Per la gestione dell'intero ciclo produttivo in base ai volumi necessari allo stabilimento si prevede di lavorare su un turno giornaliero ad eccezione di condizioni meteorologiche particolarmente avverse che rendano insicure le lavorazioni in miniera.

2.2.1. Operatori

Per la corretta operatività saranno necessari 4/5 operatori in miniera così suddivisi:

- 1 direttore responsabile.
- 1 sorvegliante che svolge anche il ruolo di responsabile della produzione coadiuvando il direttore responsabile nella gestione del personale e nella corretta esecuzione della coltivazione della miniera in osservanza di quanto previsto dal piano di coltivazione approvato.
- 2 operatori di mezzi meccanici che hanno il compito di condurre le macchine di movimento terra necessarie per la coltivazione della miniera. Inoltre saranno di supporto al sorvegliante e al conduttore d'impianto nella manutenzione ordinaria dei mezzi ed impianti.
- 1 conduttore dell'impianto di frantumazione che avrà il compito di condurre il frantoio mobile garantendo la produttività necessaria e di effettuare le manutenzioni ordinarie dell'impianto.

2.2.2. Mezzi ed impianti

Per la conduzione della miniera allo stato attuale delle conoscenze si prevede l'utilizzo dei seguenti mezzi.



n° 1 Escavatore a braccio rovescio

- Tipo
 - Hitachi 700
- Attività primaria
 - Abbattimento roccia su fronte e movimentazione del prodotto abbattuto
- Consumo medio
 - 0,359 l/t



n° 1 escavatore a braccio rovescio

- Tipo
 - doosan 400
- Attività primaria
 - Movimentazione materiale abbattuto, alimentazione impianto di frantumazione
- Consumi
 - 0,180 l/t



n° 1 pala meccanica

- Tipo
 - doosan
- Attività primaria
 - movimentazione dell'abbattuto , alimentazione impianto di frantumazione , carico camion
- Consumi
 - 0,091 l/t

Per quanto concerne gli impianti



n° 1 impianto di frantumazione

- Tipo
 - frantoio a martelli
- Attività primaria
 - frantumazione del tout venant di miniera a pezzatura media 0 - 70 mm
- Consumi
 - 0,123 l/t

2.3. Prodotti

Come indicato i prodotti saranno i seguenti.

- ❖ Roccia asphaltica con tenore superiore al 7% in peso indicata come roccia grassa in pezzatura 0 – 70 mm
- ❖ Roccia asphaltica con tenore inferiore al 7% in peso indicata come roccia magra in pezzatura 0 – 70 mm

- ❖ Scotico di scopertura stoccato in miniera ed utilizzato per il rimodellamento morfologico dei fronti a fine coltivazione.

I quantitativi delle due tipologie di roccia asfaltica sono da definire con l'ausilio di uno studio che caratterizzi il giacimento da coltivare.

2.4. Recupero rifiuti

Come evidenziato non vi sono scarti nel processo produttivo poiché tutta la roccia scavata è necessaria al ciclo produttivo delle mattonelle asfaltiche

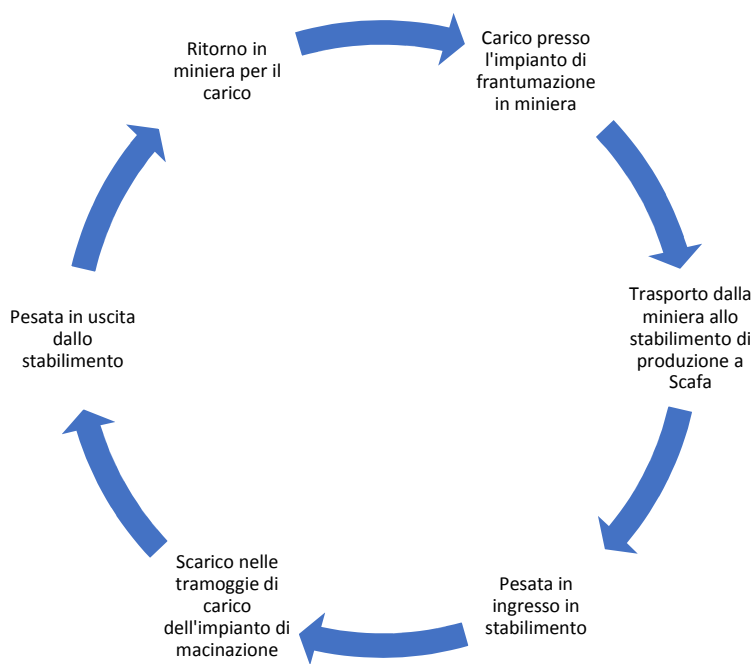
3. Trasporto dalla miniera allo stabilimento

Il trasporto dell'abbattuto dalla miniera all'opificio sito in Scafa avviene con mezzi d'opera (portata 30 t) che vengono caricati a mezzo pala meccanica del prodotto 0 – 70 mm presso l'impianto di frantumazione.

Definizione del percorso

Il percorso idoneo è di circa 10 km e attraversa solo un'area periferica di Lettomanoppello.

Il ciclo elementare del trasporto è il seguente:



Il tempo ipotizzato per effettuare il ciclo standard del trasporto è di circa 80 minuti, il che permette al massimo di effettuare 6 viaggi giorno per un totale di materiale trasportato di 180 t/giorno.

Quantità necessarie allo stabilimento nella considerazione di voler sfruttare le disponibilità di volume di roccia asphaltica disponibile (150.000 m³) nell'arco dei 10 anni di concessione in termini annui sono di circa 30.000 t che vengono largamente soddisfatte con l'utilizzo un solo mezzo d'opera.

3.1. Consumi

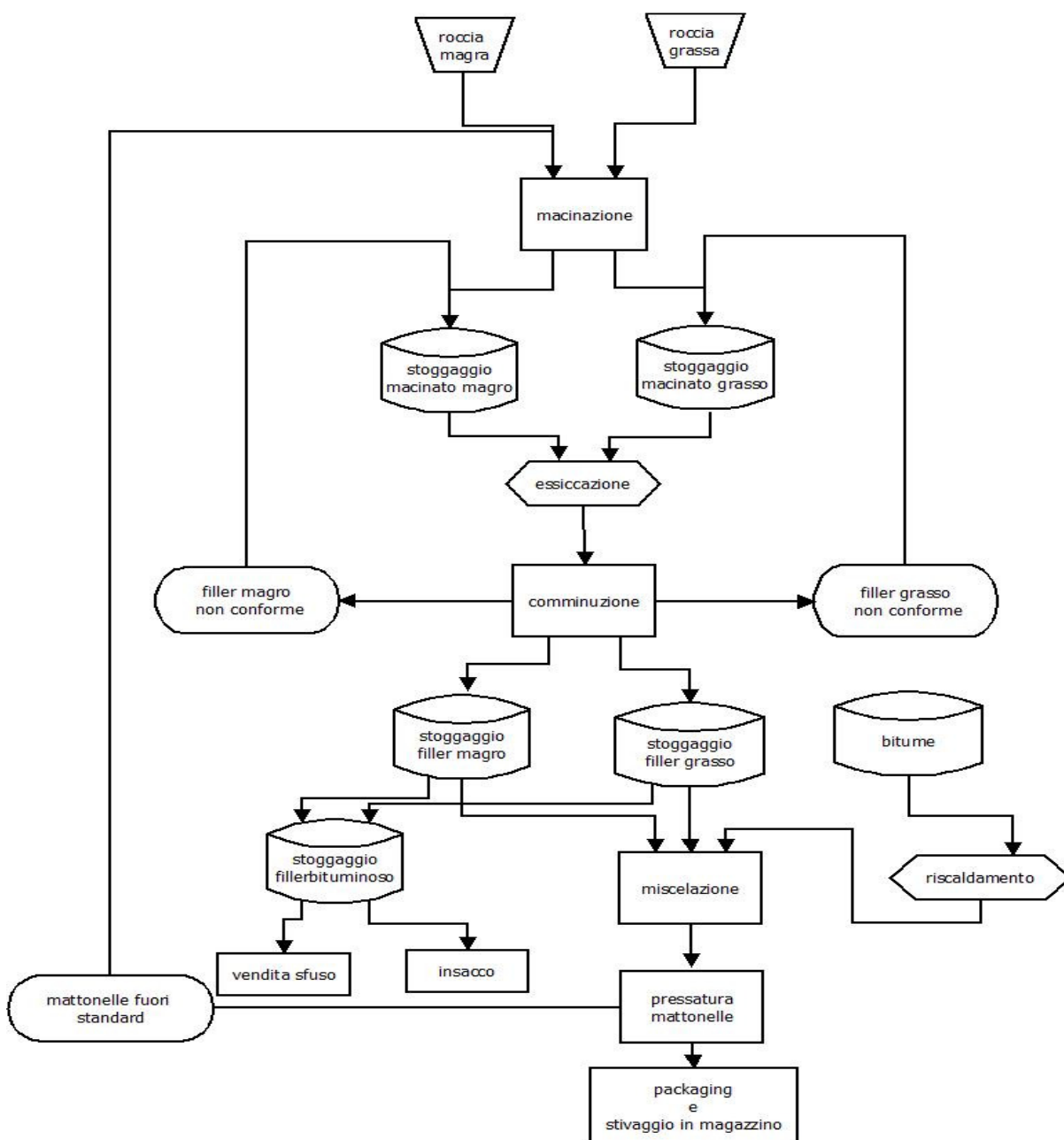
I consumi stimati in base al percorso e al trasporto da effettuare sono pari a 1,09 €/t.

4. In stabilimento

Nello stabilimento SAMA di Scafa viene realizzata la valorizzazione della roccia asphaltica attraverso la realizzazione di mattonelle asfaltiche o bituminose per la realizzazione di pavimentazioni stradali, carrabili e ciclo pedonali ed elementi di arredo urbano di pregio

4.1. Ciclo di lavorazione – flussi

La produzione prevede l'utilizzo di roccia asphaltica con una percentuale in peso del 7% di bitume questo elemento è il fattore che caratterizza tutta la produzione. Il flusso della materia prima per la produzione di mattonelle asfaltiche e filler bituminoso è sinteticamente riportato di seguito.



Impianto presente

Presso l'area industriale di Scafa sono presenti una serie di strutture che fanno parte dell'impianto per la lavorazione della roccia asfaltica. In questa fase non tutte le strutture presenti sono produttive. Si possono suddividere nelle seguenti zone.

Zona A - ricezione materie prima da miniera e macinazione. In questa zona vi è un'area scoperta



in cui vengono portate la roccia asfaltica grassa e la roccia asfaltica magra. Attraverso un sistema di caricamento semiautomatico viene alimentato un frantoio che riduce il prodotto 0 – 70 mm a un prodotto 0 – 30 mm. Il tutto viene stoccato in tramogge separate per tipo di prodotto.

In quest'area è necessaria una pala meccanica per caricare il sistema di

alimentazione del frantoio

Zona B – comminuzione. In questa zona avviene la comminuzione del prodotto 0 – 30 mm attraverso



due mulini che operano in serie. Ogni mulino opera a ciclo chiuso, cioè il prodotto passa alla fase successiva di lavorazione solo se ha le giuste caratteristiche granulometriche altrimenti viene nuovamente processato.

Il prodotto viene diviso sempre in base al tenore di bitume e in base alla granulometria.

In questa fase si ha un primo prodotto commerciale il filler di roccia asfaltica che può

essere commercializzato sia sfuso con carico su camion sia in sacco.

La separazione delle polveri in termini granulometrici avviene mediante vagli vibranti, separatori statici e cicloni.

Tutto il ciclo avviene a secco e il prodotto 0 – 30 mm prima di essere inviato ai mulini per la comminuzione viene essiccato mediante essiccatore alimentato a metano.

L'insaccamento avviene con una insaccatrice statica a scuotimento ad un becco, segue la pallettizzazione.



La movimentazione dei materiali verso i silos di stoccaggio o le lavorazioni successive avviene attraverso nastri trasportatori ed elevatori a tazze.



La movimentazione del prodotto in sacco pallettizzato avviene mediante carrello sollevatore frontale.

Zona C – preparazione miscela. In questa zona avviene la miscelazione delle polveri e se necessario l'arricchimento in bitume. La miscela viene prodotta con una mescolatrice alimentata con la polvere



tramite una tramoggia dotata di bilancia mentre il bitume ha un dosaggio predefinito in base al tenore di bitume che deve avere la polvere di roccia asfaltica.

Entrambi gli elementi prima dell'immissione nella mescolatrice sono preriscaldati al fine di mantenere il mix lavorabile sotto le presse e consentire un miglior legame tra gli elementi.

Il prodotto viene stoccato temporaneamente in tramogge dotate di estrattori che andranno ad alimentare i nastri oscillanti che lo trasportano fino alle tramogge di alimentazione delle presse.

Qui avviene mediante pressatura la realizzazione delle mattonelle asfaltiche nei vari spessori richiesti dal mercato.

Rimosse dalle presse le mattonelle sono pallettizzate su bancale e poi stoccate presso il magazzino prodotto finito mediante carrello sollevatore.



Zona D – area stoccaggio prodotti finiti e zona carico.

Zona E – area officina e magazzino ricambi e materiali di consumo.

Zona F – area amministrativa con uffici e locali per mensa e spogliatoi. In quest'area verrà realizzato il laboratorio ricerca, sviluppo e qualità

Zona G – aree non più produttive da valorizzare. La valorizzazione di queste aree potrà avvenire sia strutturando un'area divulgativa, espositiva e museale, sia riutilizzando le strutture presenti per ospitare nuovi impianti produttivi per la realizzazione di prodotti innovativi.

4.2. Risorse

Allo stato attuale ed in mancanza di informazioni relative alla capacità produttiva dell'impianto così come in essere oggi si prevede un primo step produttivo con un unico turno di produzione.

La gestione delle attività di carico e scarico saranno coordinate da un ufficio spedizioni con slot di chiamata che permettono la programmazione dei carichi di prodotto finito e l'ingresso di materie prime da fornitore esterno secondo una programmazione definita. Tale gestione permette l'ottimizzazione delle risorse e dei consumi energetici.

In merito ai macchinari presenti in impianto e agli impianti di alimentazione elettrica, di adduzione gas metano e aria compressa sono da mappare e verificare in termini di funzionamento e rispetto delle normative tecniche e di sicurezza e solo in seguito definire gli eventuali up grade impiantistici necessari.

Sono necessari mezzi per la movimentazione della materia prima (pala meccanica) e dei prodotti finiti e di materiali di consumo (muletto frontale).

4.2.1. Operatori

Inizialmente per la corretta operatività come sopra illustrato si prevedono le seguenti figure professionali:

- 1 responsabile di produzione per la pianificazione e gestione delle attività dello stabilimento e delle maestranze.
- 1 addetto amministrativo per la gestione dell'ufficio spedizioni e delle pratiche amministrative
- 1 addetto al piazzale dove avviene lo scarico della roccia asfaltica che si occupa di alimentare l'impianto di macinazione e ne segue il corretto funzionamento e si occupa della manutenzione ordinaria.

- 2 addetti al reparto comminuzione e miscelazione/insacco che si occupano del corretto andamento degli impianti e della manutenzione ordinaria. Sono responsabili del corretto andamento degli impianti e della produzione del prodotto in sacco.
- 3 addetti al reparto presse che seguono la produzione delle mattonelle asfaltiche, ed effettuano il carico del magazzino del prodotto finito e dei camion. Sono responsabili del corretto andamento degli impianti e della manutenzione ordinaria.
- 1 addetto alla manutenzione elettromeccanica che ha il compito di seguire i piani manutenzione dettati dal responsabile di produzione e di gestire il magazzino ricambi.
- 1 addetto commerciale.

In caso di incremento della richiesta qualora si renda necessario un aumento della produzione sono da considerare 3 operatori in più per ogni turno di lavoro di 8 ore.

4.3. Prodotti

In una fase iniziale l'impianto così come strutturato permette la produzione dei seguenti prodotti finiti.

- Filler bituminoso sfuso
- Filler bituminoso in sacco
- Mattonella asfaltica 10 x 20 spessore 2 cm
- Mattonella asfaltica 10 x 20 spessore 3 cm
- Mattonella asfaltica 10 x 20 spessore 4 cm
- Mattonella asfaltica 10 x 20 spessore 5 cm

In base a dati, derivati da una ricerca di mercato su prodotti simili, si è individuato come prodotto con maggiori potenzialità quello delle mattonelle asfaltiche. Analisi economiche sull'utilizzo delle mattonelle asfaltiche hanno permesso di ipotizzare un andamento di mercato indicando i seguenti dati richiesti per ogni tipo di prodotto in termini percentuali sul totale.

dati di vendita totali 2013 e 2014				
spessore mattonella [cm]	2	3	4	5
% su totale	0,30	0,56	0,11	0,03

Sulla base di tali dati e degli impianti esistenti è stata sviluppata un'ipotesi produttiva che indica i seguenti elementi di consumo energetico e di materia prima.

	spessore mattonella [cm]	2	3	4	5
dati medi consumo	dati per la produzione di 1 m ²				
	consumi roccia [t]	0,0396	0,0594	0,0791	0,0989
	consumi bitume [t]	0,0043	0,0065	0,0086	0,0108
	consumi metano [m ³]	1,0400	1,5600	2,0800	2,6000
	consumi energia elettrica [kwh]	5,9200	8,8800	11,8400	14,8000

Con questi dati di consumo materie prime ed energetici e le indicazione in percentuale di vendita sopra indicate per la prima fase di sviluppo del progetto industriale che prevede lo sfruttamento di 300.000 tonnellate di roccia asfaltica disponibili nel sito minerario di "Foce Valle Romana" si possono ipotizzare i seguenti consumi energetici totali.

spessore mattonella [cm]	2	3	4	5	totale
unità misura	m ²	m ²	m ²	m ²	m ²
m ² prodotti in base alla disponibilità di roccia asfaltica (300.000 t) e alle percentuali di richiesta del singolo prodotto	2.307.886	2.853.704	401.998	75.626	5.639.213
consumi roccia [t]	91.323	169.382	31.814	7.481	300.000
consumi bitume [t]	9.924	18.406	3.457	813	32.600
consumi metano [m3]	2.400.202	4.451.778	1.173.833	196.627	8.222.439
consumi energia elettrica [kwh]	13.662.687	25.340.889	4.759.651	1.119.259	44.882.487

4.4. Recupero del rifiuto

Il processo produttivo non prevede la generazione di rifiuto infatti sia gli sfridi di produzione che i prodotti con standard qualitativi tali da non essere immessi sul mercato vengono totalmente reinseriti all'interno del ciclo produttivo.

Sia gli sfridi di produzione che il prodotto fuori standard seguono due strade di riciclo nel processo produttivo in base al loro stato fisico.

Se si tratta di polvere questa viene stoccata su un silo a valle del processo di comminuzione e inserita con percentuali variabili in base al tipo di produzione in corso e alla curva granulometrica in alimentazione a uno dei mulini per la produzione di filler asfaltico.

Nel caso si tratti di mattonelle fuori standard qualitativo queste vengono inserite nel processo di macinazione o della roccia grassa o magra in base al loro tenore di bitume.

5. Tecniche di trattamento con minore consumo di beni primari (acqua, energia, ecc....)

Al fine di rendere il ciclo produttivo meno energivoro o di recuperare parte delle energie utilizzate si prevede di adottare alcuni accorgimenti tecnico strutturali la cui attuazione sarà effettivamente realizzata dopo un accurato studio della situazione impiantistica presente finalizzato alla verifica della loro applicabilità.

- Coibentazione delle aree di riscaldamento prodotto (abbattimento consumi di gas metano del 15- 20 %).
- Recupero calore mediante scambiatori per il riscaldamento dei locali con presenza di personale.
- Inserimento di inverter che consentono di adeguare i consumi energetici in base alle portate e alle caratteristiche dei materiali da operare.

A regime l'impianto sarà gestito con tecniche che integrano la produzione con la gestione logistica e le richieste del mercato adottando il jit con limitati stock di prodotto finito nei magazzini e alta rotazione delle materie prime da fornitura esterna. Tale gestione consente di ridurre le immobilizzazioni di capitali sotto forma di materie prime e prodotti finiti e semilavorati in giacenza nei magazzini e l'utilizzo energetico in base alle effettive esigenze e le risposte del mercato.

Tabella riassuntiva

	Miniera	Stabilimento
prodotti	roccia asphaltica tenore < 7% roccia asphaltica tenore > 7% scotico di scopertura minerale associato carbonato di calcio	filler bituminoso mattonelle asfaltiche 10 x 20 x 2 mattonelle asfaltiche 10 x 20 x 3 mattonelle asfaltiche 10 x 20 x 4 mattonelle asfaltiche 10 x 20 x 5
risorse umane	iniziali 3 a regime 5	iniziali 7 a regime da 10 a 16 in base ai turni di lavoro
risorse tecniche	n° 2 escavatori n° 1 pala n° 1 impianto frantumazione	da definire in base alle condizioni dell'esistente
rifiuti di produzione	nessun rifiuto diretto del ciclo di produzione	nessun rifiuto diretto del ciclo di produzione

li 11.01.2017

Il Legale Rappresentante
Ditta Addario Camillo Group s.r.l.

Il Tecnico
Ing. Minerario Gabriele Simonelli