

Il sottoscritto
Fabio Colantonio

Nato a
Chieti il 17 ottobre
1983

Residente a Chieti

Iscritto all'Ordine dei
Geologi d'Abruzzo n.
541

In qualità di tecnico incaricato dalla società **APPALTI ENGINEERING SRL**

DICHIARA QUANTO SEGUE

DENOMINAZIONE DEL PROGETTO

SOSTITUZIONE IMPIANTO DI CONGLOMERATI BITUMINOSI/RECUPERO RIFIUTI TIP 7.6

TIPOLOGIA DI OPERA

Allegato IV alla Parte Seconda del D.Lgs.
152/2006, punto7, lettera z/b

Impianti di smaltimento e recupero di rifiuti non pericolosi, con capacità complessiva superiore a 10 t/giorno, mediante operazioni di cui all'allegato C, lettere da R1 a R9, della parte quarta del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.

LOCALIZZAZIONE DEL PROGETTO ESISTENTE

L'area in cui è prevista la sostituzione dell'impianto di conglomerati bituminosi recupero rifiuti tip. 7.6 si localizza sul territorio comunale di Chieti, in Località Ponte delle Fascine lungo Via Tirino, nei pressi del confine comunale con Cepagatti (PE). Il sito si sviluppa altimetricamente su quote comprese intorno ai 35,00 m slm. su una superficie di circa 15.000 mq. La zona in cui è ubicato l'impianto è servita da un sistema di collegamento infrastrutturale efficiente, poiché si trova sulla strada SP che porta a Chieti e dista circa 1 Km dallo svincolo autostradale A25 Pescara-Roma ed è localizzato in un'area strategica per il tipo di rifiuto da trattare.

I centri abitati limitrofi all'area di studio sono rappresentati da Frazione Casoni (Comune di Cepagatti) 1.5 km ad E, Frazione Vallemare (Comune di Cepagatti) 2.8 km a NW, Contrada Villareia (Comune di Cepagatti) 1 km a NW e Frazione Brecciarola (Comune di Chieti) 1.2 km s SW della stessa; la presenza del Centro Commerciale Megalò, sito 500 m a NE dell'area e del complesso sportivo costituito dal Palasport, dallo Stadio Angelini e dal campo da rugby 1 km ad E.

CARATTERISTICHE DEL PROGETTO ESISTENTE

A supporto dell'elaborato che ha come oggetto la "SOSTITUZIONE IMPIANTO DI CONGLOMERATI BITUMINOSI/RECUPERO RIFIUTI TIP 7.6, sono presenti all'interno le schede tecniche originali rilasciate dalla BERNARDI IMPIANTI S.r.l al fine di conoscere nel dettaglio la macchina tipo "BRT200-R220RAMR" presentando, oltre alla Relazione tecnica della macchina tipo "BRT200-R220RAMR", la Scheda tecnica delle Emissioni in atmosfera e infine, la sezione più importante, la scheda tecnica delle Migliorie tra gli Impianti di vecchia e di nuova concezione.

Per quanto concerne le caratteristiche geometriche del nuovo impianto, in Allegato 5 dell'elaborato

FINALITÀ E MOTIVAZIONI DELLA PROPOSTA PROGETTUALE

La Società presenta la seguente Verifica Preliminare, ai sensi dell'art.6, comma 9 del D.Lgs.152/2006, che ha la finalità di regolamentare le modifiche, estensioni o adeguamenti tecnici finalizzati a migliorare il rendimento e le prestazioni ambientali di opere o impianti, come nel caso dello studio presentato inerente LA SOSTITUZIONE DELL'IMPIANTO DI CONGLOMERATI BITUMINOSI/RECUPERO RIFIUTI TIP 7.6. con la SOSTITUZIONE del vecchio impianto di conglomerati bituminosi recupero rifiuti tip. 7.6, con tecnologia concepita a metà anni '70, con un impianto di nuova generazione, macchina tipo "BRT200-R220RAMR".

ITER AUTORIZZATIVO DEL PROGETTO PROPOSTO

<i>Procedura</i>	<i>Autorità Competente</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Autorizzazione all'esercizio • Verifica di Assoggettabilità a VIA 	

AREE SENSIBILI E / O VINCOLATE DAL PROGETTO E DALLE SUE MODIFICHE

<i>Indicare se il progetto ricade totalmente/parzialmente o non ricade neppure parzialmente all'interno dei piani e dei vincoli di seguito riportati:</i>	<i>SI</i>	<i>NO</i>	<i>Breve descrizione¹</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Piano Regionale Paesistico 2004 	■	□	- Area di particolare complessità e piani di dettaglio art.6 ntc del P.R.P. - Insediamenti produttivi consolidati
<ul style="list-style-type: none"> • Piano Regionale Gestione Rifiuti (L.R. 45/2007) 	■	□	
<ul style="list-style-type: none"> • Piano Regionale Tutela Acque (art. 121 D.Lgs. 152/2006) 	■	□	Area con denominazione del Piano : <i>Indeterminato</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Piano Assetto Idrogeologico 	□	■	
<ul style="list-style-type: none"> • Piano Stralcio Difesa Alluvioni 	■	□	P3/P4 Pericolosità Elevata e Molto Elevata
<ul style="list-style-type: none"> • Vincolo Idrogeologico (R.D. 3267/1923) 	□	■	
<ul style="list-style-type: none"> • Aree Naturali Protette (L. 394/1991) 	□	■	Distanza minima "Parco della Majella" = 10,6 Km
<ul style="list-style-type: none"> • Siti Rete Natura 2000 – SIC, ZPS e ZSC (Dir. 79/409/CEE, 92/43/CEE) 	□	■	Distanza minima "Calanchi di Bucchianico" = 2,68 Km
<ul style="list-style-type: none"> • Piano Regolatore Generale 	■	□	Da definire la destinazione

¹ Specificare l'ambito di appartenenza, la denominazione della zona/area e la distanza dall'area di progetto, nel caso di risposta affermativa (ricade totalmente/parzialmente); nel caso di risposta negativa (non ricade neppure parzialmente) non fornire alcuna descrizione.

INTERFERENZE DELLE MODIFICHE AL PROGETTO CON IL CONTESTO AMBIENTALE E TERRITORIALE

<i>Domande</i>	<i>SI</i>	<i>NO</i>	<i>Inserire una breve descrizione ed indicare i potenziali effetti ambientali significativi</i>
• La costruzione, l'esercizio o la dismissione delle <i>modifiche al progetto</i> comporteranno azioni che modificheranno fisicamente l'ambiente interessato (topografia, uso del suolo, corpi idrici, ecc.)?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• Il <i>progetto con le modifiche proposte</i> comporterà l'utilizzo, lo stoccaggio, il trasporto, la movimentazione o la produzione di sostanze o materiali che potrebbero essere nocivi per la salute umana o per l'ambiente?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• Il <i>progetto con modifiche</i> comporterà la produzione di rifiuti solidi durante la costruzione, l'esercizio o la dismissione?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• Il <i>progetto con modifiche</i> genererà emissioni di inquinanti, sostanze pericolose o nocive in atmosfera?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• Il <i>progetto con modifiche</i> genererà rumori, vibrazioni, radiazioni elettromagnetiche, emissioni luminose o termiche?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• Il <i>progetto con modifiche</i> comporterà rischi di contaminazione del terreno, delle acque superficiali o sotterranee?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• Nelle <i>modifiche al progetto</i> o in aree limitrofe sono presenti corpi idrici superficiali e/o sotterranei che potrebbero essere interessati dalla realizzazione del progetto?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• Le <i>modifiche al progetto</i> interessano le vie di trasporto suscettibili di elevati livelli di traffico o che causano problemi ambientali?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• Nell'area di <i>progetto con le modifiche proposte</i> o in aree limitrofe sono presenti ricettori sensibili (es. ospedali, scuole, luoghi di culto, strutture collettive, ricreative, ecc.) che potrebbero essere interessate dalla realizzazione del progetto?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• Sulla base delle informazioni delle Tabelle di tale scheda di sintesi, nell'area di <i>progetto con le modifiche proposte</i> o in aree limitrofe sono presenti zone che sono già soggette a inquinamento o danno ambientale, quali ad esempio zone dove gli standard ambientali previsti dalla legge sono superati, che potrebbero essere interessate dalla realizzazione del progetto?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• Le eventuali interferenze del <i>progetto con le sue modifiche</i> identificate tramite questo Modello 6 sono suscettibili di determinare effetti cumulativi con altri progetti/attività esistenti o approvati?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

Modello 6
SCHEDA DI SINTESI - VALUTAZIONE PRELIMINARE
art. 6, comma 9 D.Lgs. 152/2006

ALLEGATI

<i>N.</i>	<i>Denominazione</i>	<i>Scala</i>	<i>Nome file</i>
1	VERIFICA PRELIMINARE AI SENSI DELL'ART. 6, COMMA 9 del D. LGS. N. 152/2006, COMUNE DI CHIETI OGGETTO: SOSTITUZIONE IMPIANTO DI CONGLOMERATI BITUMINOSI/RECUPERO RIFIUTI TIP 7.6		VA_AE_Chieti

Firma del tecnico incaricato
(file contenente firma digitale)

Dr. Geol. Fabio Colantonio



VERIFICA PRELIMINARE AI SENSI DELL'ART. 6, COMMA 9 del D. LGS. N. 152/2006
COMUNE DI CHIETI

OGGETTO

SOSTITUZIONE IMPIANTO DI CONGLOMERATI BITUMINOSI/RECUPERO RIFIUTI TIP 7.6

COMMITTENTE: **APPALTI ENGINEERING SRL**
Località Ponte delle Fascine, Via Tirino 101 - 66100 Chieti

IL COORDINATORE TECNICO:

DR. GEOL. FABIO COLANTONIO (PHD)

I TECNICI:

DR. GEOL. FABIO COLANTONIO (PHD)

DR. ING. CARLO COSTANTINI

CHIETI, GIUGNO 2020

Spazio riservato all'Ente

Sommario

1. Presentazione del progetto e finalità dello studio preliminare ambientale **p.4**

- 1.1 Premessa
- 1.2 Dati identificativi dell'azienda
- 1.3 Inquadramento territoriale
- 1.4 Riferimenti Vincolistici della documentazione precedente

2. Riferimenti programmatici **p.11**

- 2.1 Vincoli delle Conoscenze condivise Regione Abruzzo
- 2.2 Piano Paesistico 2004
- 2.3 Vincolo Idrogeologico
- 2.4.1 PSDA - Piano Stralcio di Difesa dalle Alluvioni – Pericolosità –
- 2.4.2.1 PSDA - Piano Stralcio di Difesa dalle Alluvioni – Rischio –
- 2.4.2.2 PSDA - Piano Stralcio di Difesa dalle Alluvioni – Rischio Idraulico in attuazione della direttiva 2007/60, del D.Lgs. 49/2010 e in osservanza degli "Indirizzi operativi per l'attuazione della direttiva 2007/60/CE -

3. Descrizione del nuovo Impianto e Modalità di sostituzione **p.12**

- 3.1 Relazione tecnica della macchina tipo “BRT200-R220RAMR”
- 3.2 Scheda tecnica emissioni in atmosfera
- 3.3 Migliorie tra gli Impianti di vecchia e di nuova concezione

Valutazioni finali e conclusioni

Elenco degli allegati

Allegato 1 Carta dei Vincoli delle Conoscenze condivise Regione Abruzzo

Allegato 2 Piano Paesistico 2004

Allegato 3 Stralcio Piano Regolatore Generale ai sensi del DLgs n. 42/04 e ssmmii

Allegato 4a Carta Piano Stralcio di Difesa dalle Alluvioni – Pericolosità –
Allegato 4b Carta Piano Stralcio di Difesa dalle Alluvioni – Rischio –
Allegato 4c Carta Piano Stralcio di Difesa – Rischio Idraulico Dir. 2007/60/CE

Allegato 5 Scheda Tecnica della macchina tipo “**BRT200-R220RAMR**”

Elenco delle Tavole

- Tav.1 Inquadramento generale: Foto aerea dell'area in cui è previsto il nuovo impianto
- Tav.2 Posizionamento dell’Impianto Nuovo sul Territorio e Adattamento 3D
- Tav.3 Cerchi di distanza tra il sito ed i nuclei abitativi isolati e Principali riferimenti infrastrutturali

1. Presentazione del progetto e finalità dello studio preliminare ambientale

1.1 Premessa

La Società Appalti Engineering s.r.l., in qualità di soggetto proponente, si occupa della produzione di conglomerati bituminosi a caldo e a freddo ed opera nell'ambito dei lavori pubblici e privati. Trattasi di una Società che oltre all'attività citata si occupa di riciclaggio – recupero dei rifiuti tipo 7.6 del D.lgs n. 152/2006.

La Società presenta la seguente Verifica Preliminare, ai sensi dell'art.6, comma 9 del D.Lgs.152/2006, che ha la finalità di regolamentare le modifiche, estensioni o adeguamenti tecnici finalizzati a migliorare il rendimento e le prestazioni ambientali di opere o impianti, come nel caso dello studio presentato inerente LA SOSTITUZIONE DELL'IMPIANTO DI CONGLOMERATI BITUMINOSI/RECUPERO RIFIUTI TIP 7.6. con la SOSTITUZIONE del vecchio impianto di conglomerati bituminosi recupero rifiuti tip. 7.6, con tecnologia concepita a metà anni '70, con un impianto di nuova generazione, macchina tipo "BRT200-R220RAMR".

Nell'ambito della Procedura per la realizzazione e gestione di un impianto di recupero rifiuti ai sensi dell'art. 6 comma 9 del D.Lgs 152/06 e s.m.i, il presente studio ambientale per la verifica preliminare viene predisposto ai sensi del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. D.Lgs 4/2008, allegato IV: punto 7, lettera z.b) *Impianti di smaltimento e recupero di rifiuti non pericolosi, con capacità complessiva superiore a 10 t/giorno, mediante operazioni di cui all'allegato C, lettere da R1 a R9, della parte quarta del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.*

L'istanza si accompagna alla richiesta

1.2 Dati identificativi dell'azienda

Si riportano di seguito i dati identificativi della Società APPALTI ENGINEERING S.r.l.

Sede amministrativa: Via Piana, 78/1- Località Madonna degli Angeli – 65010, Elice (PE).

Sede dell'impianto: Località Ponte delle Fascine – 66100, Chieti.

Codice Fiscale/Partita IVA: 01347390682

Zona Uso del Suolo: Aree di Inseadimento industriale, commerciale e dei grandi Impianti di Servizio Pubblico e Privato.

1.3 Inquadramento territoriale

L'area in cui è prevista la sostituzione dell'impianto di conglomerati bituminosi recupero rifiuti tip. 7.6 si localizza sul territorio comunale di Chieti, in Località Ponte delle Fascine lungo Via Tirino, nei pressi del confine comunale con Cepagatti (PE). Il sito si sviluppa altimetricamente su quote comprese intorno ai 35,00 m s.l.m. su una superficie di circa 15.000 mq. La zona in cui è ubicato l'impianto è servita da un sistema di collegamento infrastrutturale efficiente, poiché si trova sulla strada SP che porta a Chieti e dista circa 1 Km dallo svincolo autostradale A25 Pescara-Roma ed è localizzato in un'area strategica per il tipo di rifiuto da trattare.

I centri abitati limitrofi all'area di studio sono rappresentati da Frazione Casoni (Comune di Cepagatti) 1.5 km ad E, Frazione Vallemare (Comune di Cepagatti) 2.8 km a NW, Contrada Villareia (Comune di Cepagatti) 1 km a NW e Frazione Brecciarola (Comune di Chieti) 1.2 km s SW della stessa; la presenza del Centro Commerciale Megalò, sito 500 m a NE dell'area e del complesso sportivo costituito dal Palasport, dallo Stadio Angelini e dal campo da rugby 1 km ad E.

RENDESI che è nell'interesse della Società migliorare la qualità del prodotto, con la Sostituzione dell'impianto per la produzione di conglomerati bituminosi a caldo e a freddo, per migliorare la qualità dell'operato nell'attività di recupero che opera nell'ambito dei lavori stradali pubblici e privati con conseguente miglioramento della qualità ambientale circostante.

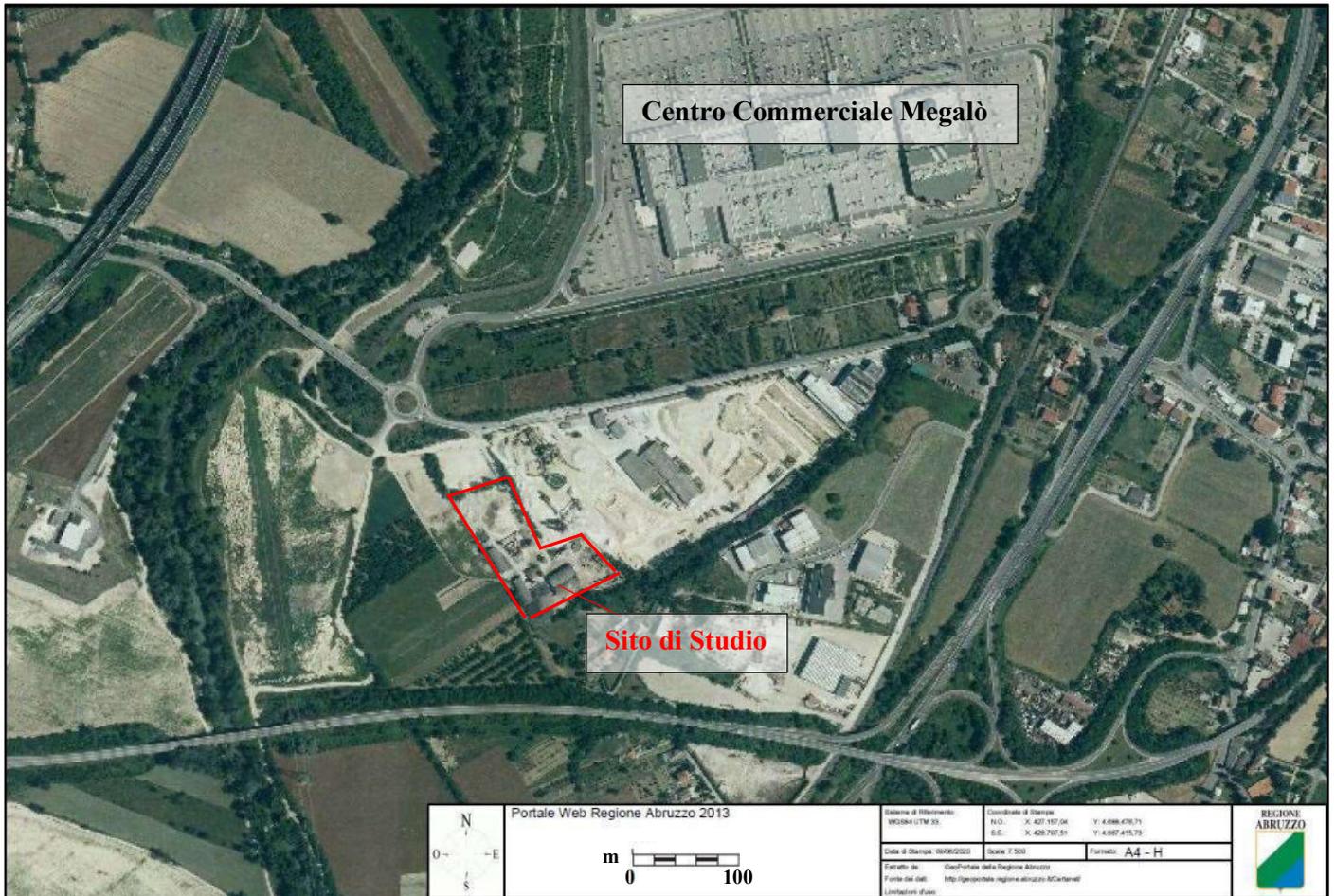


Figura 1: Ubicazione del sito oggetto di studio – Ortofoto Regione Abruzzo AGEA 2013

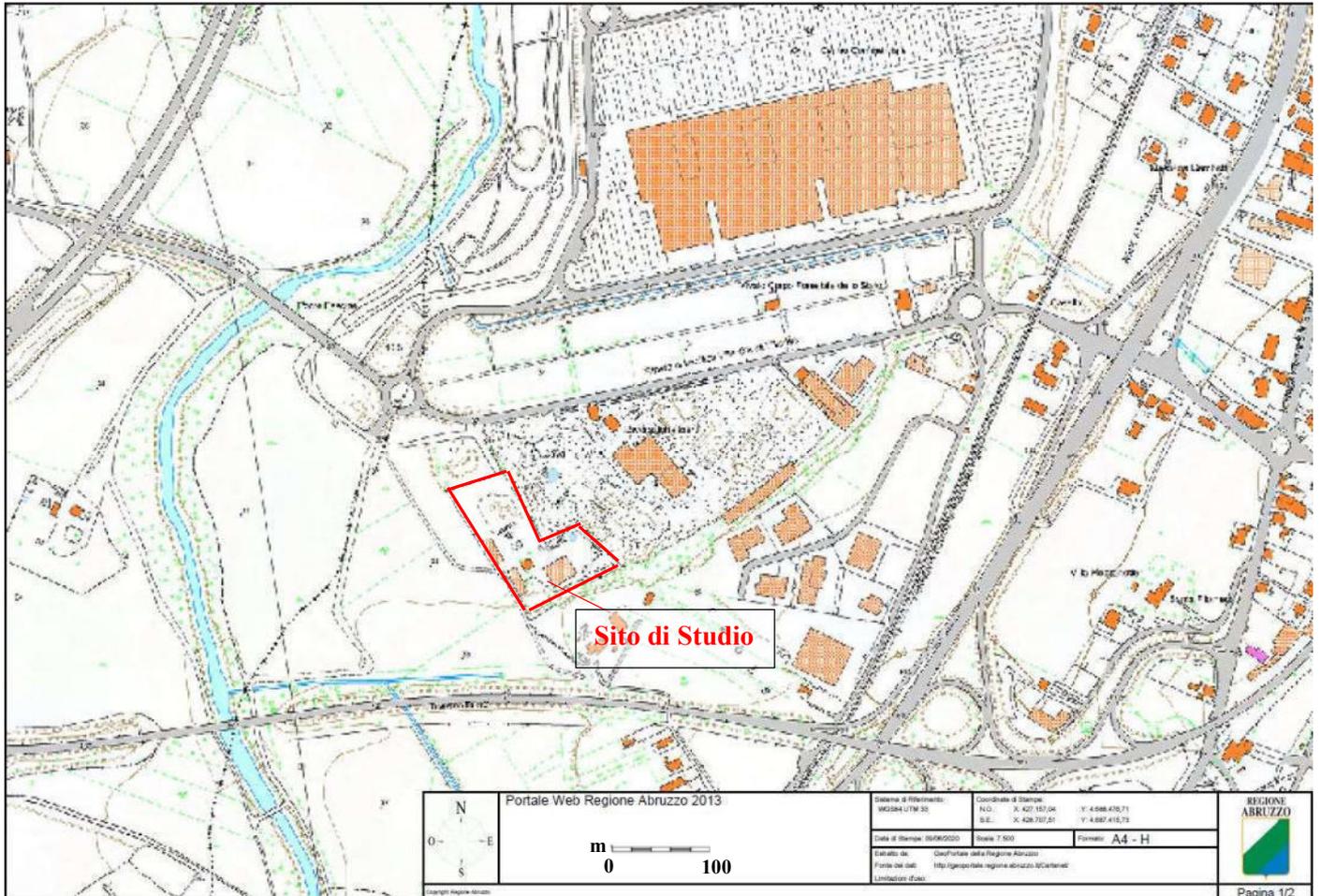


Figura 2: Ubicazione del sito oggetto di studio – scala 1: 5000 (Base topografica: Carta Topografica C.T.R. 361064)

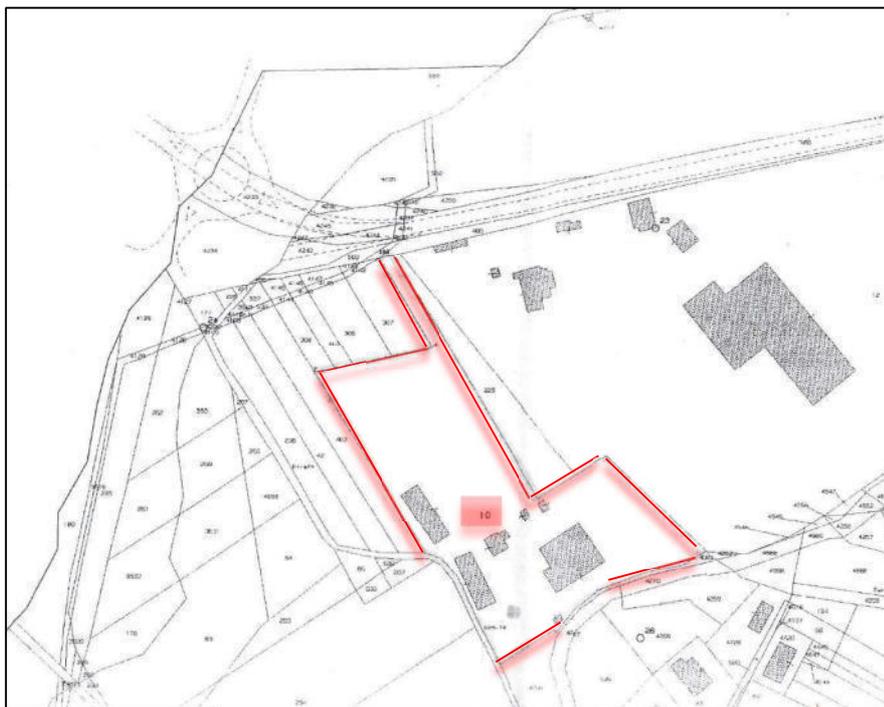


Figura 3: Stralcio catastale con l'ubicazione del sito in oggetto.

Le principali vie di comunicazione che costituiscono la viabilità dell'area sono rappresentate dallo svincolo per Chieti dell'Autostrada E80 che raccorda la suddetta alla strada "Transcollinare", quest'ultima avente direzione W-E; ad E dell'area si trova la linea ferroviaria Sulmona – Pescara (direzione S-N), l'Asse Attrezzato e la S.S 5 Tiburtina Valeria.

Le vie che circondano l'area sono rappresentate da Via Tirino a N e via Vella a W.

L'area di studio è descritta sulla Cartografia Tecnica Regionale come "Cava – Lavorazione di inerti" e si trova ad una quota topografica compresa tra 35 e 37 m s.l.m., ossia su un'area pianeggiante rappresentata dai depositi della piana alluvionale del fiume Pescara.

Quest'ultimo ha un bacino idrografico che si estende su una superficie di 3190 kmq, di cui 56.7 kmq distribuiti nella provincia di Chieti e 31.82 kmq nel comune teatino; nel tratto analizzato presenta un andamento meandriforme.

Dall'analisi dei dati relativi alla stazione idrometrica di Alanno (quota 86 m s.l.m.) si presentano le massime portate in mc/s per diversi tempi di ritorno (fonte All. E – Norme di Attuazione PSDA):

- 20 anni: 471 mc/s;
- 50 anni: 633 mc/s;
- 100 anni: 754 mc/s;
- 200 anni: 878 mc/s;
- 500 anni: 1037 mc/s.

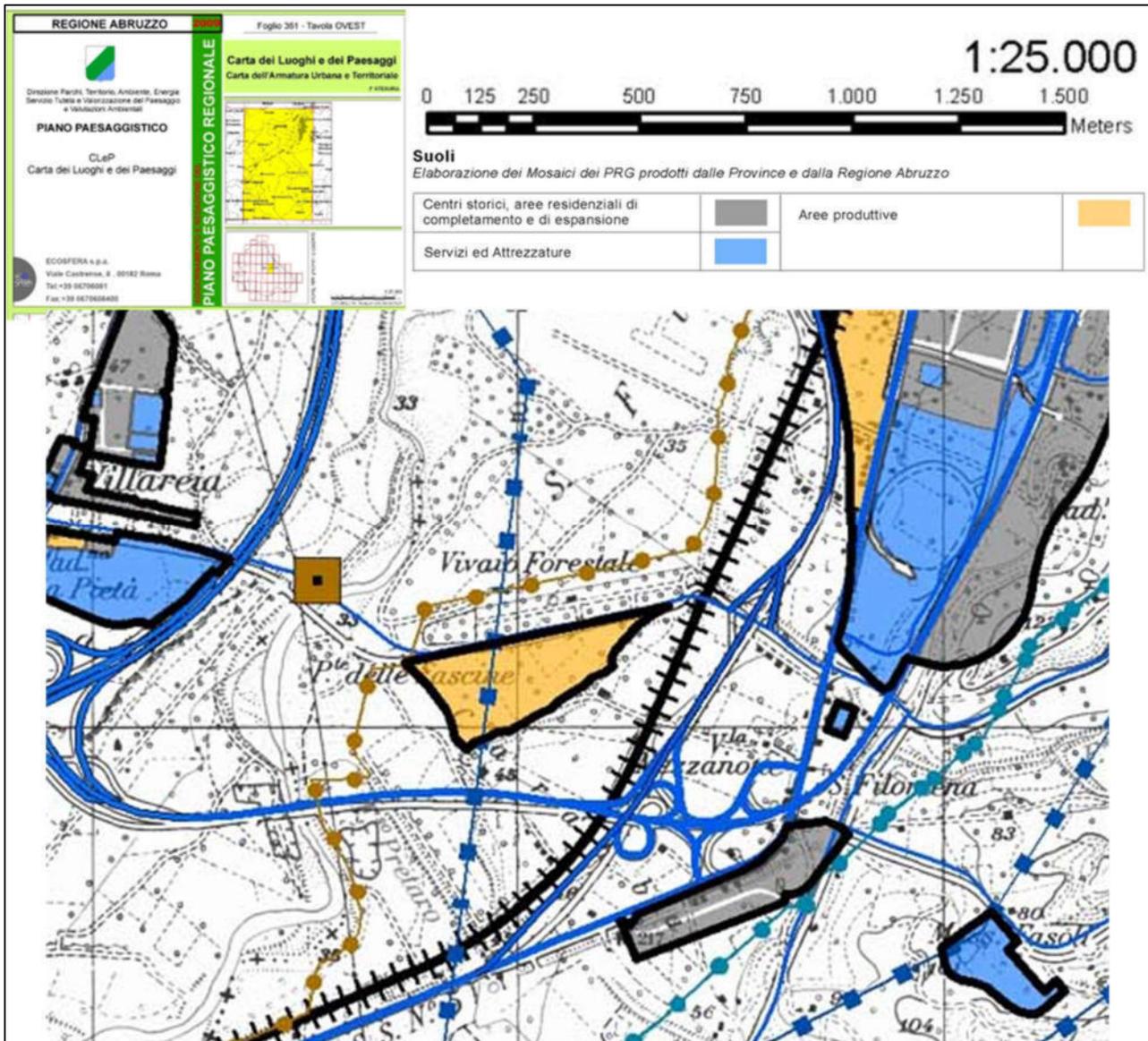
Si riportano di seguito i dati pluviometrici relativi al territorio del comune di Chieti relativi all'arco temporale compreso tra gli anni 1951 e 2000:

CHIETI

Media annuale (1951-2000)	
TEMPERATURA	
Giorni con gelo (n°)	12
Massima assoluta (°C)	43.2
Media giornaliera (°C)	15.2
Media massime (°C)	18.8
Media minime (°C)	11.7
Minima assoluta (°C)	-8.3
PRECIPITAZIONI	
Pioggia totale (mm)	785.5
Massima in 1 ora (mm)	61.4
Massima in 24 ore (mm)	133.6
Giorni piovosi (n°)	76

Media mensile (1951-2000)												
TEMPERATURA												
	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Giorni con gelo (n°)	4	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Massima assoluta (°C)	23.0	24.8	30.0	29.2	35.4	38.2	42.7	43.2	37.0	32.8	27.5	26.0
Media giornaliera (°C)	6.7	7.4	9.9	13.3	18.0	21.9	24.7	24.6	21.0	16.2	11.3	8.0
Media massime (°C)	9.3	10.5	13.3	17.1	22.0	26.1	29.1	28.9	24.8	19.5	14.2	10.6
Media minime (°C)	4.0	4.3	6.4	9.6	14.1	17.8	20.4	20.3	17.1	12.8	8.4	5.3
Minima assoluta (°C)	-8.3	-7.9	-5.1	-0.5	4.7	9.0	9.5	10.3	5.3	1.4	-2.0	-6.0
Precipitazione												
	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Pioggia totale (mm)	71.6	63.0	67.4	69.7	47.6	49.5	38.1	48.0	65.4	84.1	93.9	87.2
Giorni piovosi (n°)	7.1	7.0	7.5	6.7	5.9	4.8	3.9	4.1	5.6	7.3	8.1	8.3

La cartografia relativa al PRP (Piano Regionale Paesistico), nello specifico la Carta dell'Armatura Urbana e Territoriale classifica l'area come "Suolo – Area produttiva" e non rientra in alcuna delle Categorie di tutela e valorizzazione [A) Conservazione, articolata in A1 (Conservazione integrale) e A2 (Conservazione parziale); - B) Trasformabilità mirata; - C) Trasformazione condizionata; - D) Trasformazione a regime ordinario] .



1.4 Riferimenti Vincolistici della documentazione precedente

- 01/10/2010 **PARERE FAVOREVOLE – Rilascio dell’Autorità di Bacino**

- 14/10/2010 **PARERE FAVOREVOLE – Progetto preliminare “ Valutazione di assoggettabilità 152/06”**

- 25/10/2010 **PARERE FAVOREVOLE – alla NON Procedura VIA da parte della “Regione Abruzzo”**

2. Riferimenti programmatici

2.1 Vincoli delle Conoscenze condivise Regione Abruzzo (Allegato1)

2.2 Piano Paesistico (Allegato 2)

2.3 Stralcio Piano Regolatore Generale ai sensi del DLgs n. 42/04 e ssmmii (Allegato 3)

2.4 Vincolo idrogeologico

Il sito in argomento non è soggetto al Vincolo Idrogeologico ai sensi della LR 39 del 2000, né risulta in area boschiva pertanto non risulta necessario procedere alla richiesta per l'ottenimento dell'autorizzazione ai fini forestali prima di iniziare l'esecuzione dei lavori previsti dal progetto.

2.4.1 PSDA - Piano Stralcio di Difesa dalle Alluvioni – Pericolosità –
P3/P4 PERICOLOSITA' ELEVATA/MOLTO ELEVATA (Allegato 4a)

2.4.2.1 PSDA - Piano Stralcio di Difesa dalle Alluvioni – Rischio –
R4 RISCHIO MOLTO ELEVATO (Allegato 4b)

2.4.2.2 PSDA - Piano Stralcio di Difesa dalle Alluvioni – Rischio Idraulico in attuazione della direttiva 2007/60, del D.Lgs. 49/2010 e in osservanza degli "Indirizzi operativi per l'attuazione della direttiva 2007/60/CE - R4 RISCHIO MOLTO ELEVATO (Allegato 4c)

3. Descrizione del nuovo Impianto e Modalità di Sostituzione

In questa sezione verranno presentate le schede tecniche originali rilasciate dalla BERNARDI IMPIANTI S.r.l. a supporto dell'elaborato, al fine di conoscere nel dettaglio la macchina tipo "BRT200-R220RAMR" presentando, oltre alla Relazione tecnica della macchina tipo "BRT200-R220RAMR", la Scheda tecnica delle Emissioni in atmosfera e infine, la sezione più importante, la scheda tecnica delle Migliorie tra gli Impianti di vecchia e di nuova concezione. La sostituzione tra il vecchio ed il nuovo impianto, ossia smontaggio del vecchio e montaggio del nuovo, avverrà quasi in contemporanea, al fine di mantenere costante il rendimento durante la sostituzione degli impianti.

Per quanto concerne le caratteristiche geometriche del nuovo impianto, in Allegato 5.



BERNARDI IMPIANTI SRL

**RELAZIONE TECNICA DELLA MACCHINA TIPO
“BRT200-R220RAMR”**

Impresa:

APPALTI ENGINEERING s.r.l.

Via Piana, 78/1 - Località Madonna degli Angeli
65010 Elice (PE)

Zibido S.Giacomo, Marzo 2020



INDICE DEI CAPITOLI

Le relazioni tecniche inerenti i principali gruppi omogenei costituenti la fornitura sono:

- 1. Descrizione generale di una macchina discontinua**
- 2. Caratteristiche tecniche del Gruppo BRT**
- 3. Gruppo essiccatore E220RAMR**
- 4. Gruppo bruciatore G8**
- 5. Gruppo filtro AP14**
- 6. Serbatoio stoccaggio bitume/emulsione**
- 7. Cabina Comandi**
- 8. Linea Fresato a Caldo e a freddo**



1. RELAZIONE DESCRITTIVA DI UNA MACCHINA DISCONTINUA PER LA PRODUZIONE DI CONGLOMERATI BITUMINOSI

Premessa

Scopo della macchina è di produrre conglomerati asfaltici, caldi o freddi, formati da materiale litico mescolato con uno o più leganti. L'utilizzo del prodotto avviene normalmente lontano dalla zona di produzione, dove si rende necessario ricoprire una superficie con un materiale plastico e in pratica impermeabile.

Senza voler esaurire i campi d'impiego, il più noto è quello d'usare il conglomerato asfaltico per il rivestimento di superfici a più ampio titolo, pavimentazioni stradali, piste aeroportuali, aree di parcheggio, ed inoltre per terrapieni, isolamento dei terreni, ecc. Altri impieghi s'effettuano per la preparazione dei campi sportivi, tennis, atletica, ...

Secondo le esigenze specifiche, possono variare come caratteristiche e quantità e nel modo più ampio, sia i leganti sia le granulometrie del pietrisco ed il loro relativo proporzionamento.

Il legante, come dice la parola, serve ad "incollare" gli elementi litici tra loro. Il più noto, utilizzato fin dall'antichità, è il bitume che si trova anche allo stato naturale, ma che, oggi deriva quasi esclusivamente dal processo di distillazione del petrolio.

Negli ultimi tempi però, per meglio rispondere alle aumentate esigenze degli utilizzatori ed agli impieghi sempre più diversi e specifici, sono stati introdotti altri tipi di leganti e numerosissimi additivi modificanti e tesi a migliorare le caratteristiche fisiche del bitume.

Questi conglomerati speciali, rappresentati pur sempre sostanzialmente da una miscela composta da pietrisco e bitume, utilizzano anche altre materie prime, naturali o di sintesi quali: coloranti, lattici di gomma, sughero, resine, polimeri, ecc... In tal modo, ad ogni specifico impiego corrisponde una diversa ricetta nella quale gli elementi leganti, oltre che le pezzature del pietrisco entrano a far parte in precise proporzioni percentuali, volumetriche o ponderali e, dove gli elementi si combinano tra di loro per rispondere alle caratteristiche previste dall'uso: è pertanto impossibile nominare tutti i tipi d'asfalto producibili.

Per quanto riguarda i tipi di rivestimenti stradali, questi si dividono principalmente in base alla posizione assunta nello strato che forma la strada. Avremo quindi lo strato "DI BASE", che posa sulla fondazione della strada, "la massicciata", il "BINDER" o strato di collegamento, ed infine il "TAPPETO" o manto d'usura, che è quello superficiale percorso dai pneumatici.

La differenza sostanziale tra questi tre tipi d'asfalto, consiste soprattutto nelle dimensioni e proporzioni del pietrisco che entra a far parte della miscela. La granulometria degli elementi litici influenza fortemente le caratteristiche di stabilità, coerenza, durezza, elasticità e resistenza all'usura del prodotto finale.



Altra caratteristica riguarda la quantità di legante da impiegare nel confezionamento del conglomerato. Si può osservare infatti che, quanto più piccole sono le dimensioni del pietrisco più grande sarà la superficie da ricoprire e quindi maggiore la quantità di legante necessario.

L'impiego previsto, per la macchina oggetto della presente relazione, è per lo più rivolto alla produzione di conglomerato bituminoso per rivestimenti stradali.

Generalità'

Le tecniche, note fino ad oggi per la produzione di conglomerato bituminoso si distinguono sostanzialmente tra macchine che confezionano il prodotto finito seguendo un processo di tipo discontinuo per "batch" oppure continuo. La macchina, di cui si parla nella presente relazione appartiene alla tipologia dei **discontinui a torre di mescolazione.**

Questi tipi di macchine, nelle loro diverse taglie e sistemazioni sono i più diffusi ed i più facili da controllare. Offrono inoltre la maggiore garanzia qualitativa del prodotto. Per contro, rappresentano anche la soluzione più costosa in fase d'acquisto e d'esercizio

Le materie prime

Qualsiasi sia il tipo di macchina, i materiali che concorrono alla formazione del conglomerato consistono in pietrisco, preventivamente frantumato, preselezionato e posto in cantiere in cumuli separati per classi granulometriche, filler naturale, proveniente nella maggioranza dei casi nella fase d'essiccazione degli aggregati, bitume ed eventuali additivi. Altre materie prime, utilizzate a vario titolo ma che non concorrono alla composizione del prodotto, sono: combustibili liquidi o gassosi, energia elettrica, oli diatermici ed i normali materiali di manutenzione e lubrificazione dei macchinari.



Il processo di produzione

Nelle macchine moderne il processo produttivo è, tranne che in una prima fase, completamente automatico. Inizia con la scelta, tra gli inerti litici in deposito in cantiere, delle granulometrie adatte alla ricetta da produrre. Per quest'ultimi, fanno seguito le fasi d'asciugatura e riscaldamento, di riclassificazione a caldo e di pesatura. Per altre vie e con mezzi appropriati, avvengono: l'alimentazione ed il dosaggio del bitume, del filler e d'altri eventuali additivi.

L'ultima di queste fasi è quella di miscelazione nella quale tutti gli elementi convergono in una macchina detta mescolatore. Da qui, speciali attrezzature trasferiscono il prodotto finito in appositi silos di stoccaggio nell'attesa del trasporto nel cantiere d'utilizzo. Il trasporto generalmente avviene per mezzo di camion muniti di cassone ribaltabile.

- **Il ciclo di produzione**

La descrizione che segue, espone le diverse fasi della produzione seguendo singolarmente il flusso dei diversi elementi che compongono la miscela. La comprensione del funzionamento è facilitata dallo schema di flusso allegato.

- **Gli aggregati**

Gli aggregati provenienti dalla frantumazione ed in deposito in cantiere in cumuli separati, sono normalmente umidi ed a temperatura ambiente. Mentre le temperature ambientali sono relativamente poco influenti nel bilancio generale del processo d'essiccazione/riscaldamento, grande importanza, riveste invece il grado d'umidità degli inerti. Quest'ultimo, varia notevolmente con le latitudini e le stagioni, e può assumere comunemente valori compresi tra il 1% ed il 12%.

Se si tiene presente che durante il processo produttivo gli aggregati saranno essiccati e riscaldati e che la differenza tra il calore necessario all'evaporazione dell'acqua (640 cal/kg) e quello necessario al riscaldamento del pietrisco è notevole (mediamente 31,5 cal/kg), ben si comprende, come la stessa macchina possa dare produzioni molto diverse tra loro al variare del grado d'umidità. Sarà quindi conveniente porre in atto tutti i mezzi economicamente accettabili per ridurre al massimo questo fattore.

Detto ciò, ha inizio la parte operativa della produzione.

Un mezzo meccanico, generalmente una pala meccanica, preleva gli inerti dalle pile di stoccaggio e carica separatamente le diverse granulometrie, nelle rispettive tramogge degli alimentatori. Gli alimentatori, detti anche predosatori per la funzione svolta, sono costituiti da tramogge tronco coniche, a piramide rovesciata, sostenute da un telaio che appoggia su muri di fondazione. La parte superiore delle tramogge è aperta ed adatta alla dimensione della benna di carico, mentre il fondo è chiuso da un nastro estrattore mosso da un motore a velocità variabile e controllata. L'uscita degli aggregati dall'alimentatore avviene da un'apertura, a geometria variabile per mezzo di una serranda manuale, ricavata nella parte inferiore/laterale della tramoggia.



Generalmente la quantità delle tramogge corrisponde al numero dei cumuli per cui, ad ogni classe granulometrica corrisponderà un alimentatore. Molto spesso, onde evitare errori nella fase di carico, quest'ultimi hanno un cartello numerato e ben visibile dall'operatore della pala meccanica.

Il volume d'aggregati contenuto in ogni singolo alimentatore dipende dal modello e normalmente varia tra 10 e 40 m³, per cui la pala deve mantenere costantemente alimentate le tramogge durante la fase produttiva.

Terminato il carico degli alimentatori, la fase produttiva vera e propria ha inizio.

Dobbiamo immaginare che tutti i motori della macchina siano in moto (macchina pronta), il bruciatore del forno acceso ed il bitume alla giusta temperatura. Un comando del sistema di controllo muove i nastri degli alimentatori. L'operatore con l'uso del PC richiama dalla memoria centrale il tipo od il numero della ricetta da produrre, imposta i parametri delle variabili e la temperatura finale del conglomerato. Poi dà il via. Il computer attiva i nastri estrattori interessati ed, ognuno di loro alla velocità d'estrazione calcolata in modo da rispettare le proporzioni volute dalla ricetta.

Per mezzo di nastri trasportatori, gli elementi minerali della miscela raggiungono, il forno essiccatore. Questo consiste in un cilindrico rotante inclinato verso lo scarico degli aggregati. (Angolo d'inclinazione da 3° a 5°). Al suo interno avvengono, in controcorrente le fasi d'essiccazione e riscaldamento. Nel gruppo dell'essiccatore, oltre al forno, è possibile individuare i gruppi formati da: 1) la struttura di sostegno con le colonne d'appoggio a terra, 2) gli organi elettromeccanici di trazione e rotolamento, 3) il gruppo del bruciatore generatore di calore con la relativa piastra di supporto e 4) quello della camera d'aspirazione dei gas.

La rotazione dell'essiccatore, avviene per mezzo di 4 rulli motorizzati.. La superficie esterna del forno, nelle zone non interessate dagli organi meccanici, è coibentata.

Nel bilancio generale della macchina, la funzione d'essiccazione e riscaldamento, riveste grande importanza perché, oltre che coinvolta in aspetti legati alla produzione/produktività/costi investe la sfera ecologica: emissioni, rumore. Riserveremo quindi a questa fase uno spazio più ampio.



L'INNOVATIVO SISTEMA BRUCIATORE-ESSICCATORE-FILTRO-ASPIRATORE-CAMINO

Le fasi d'essiccazione e riscaldamento degli aggregati avvengono all'interno del cilindro, per mezzo di un bruciatore che genera il calore necessario al processo. Gli aggregati avanzano lungo l'asse longitudinale dell'essiccatore in controcorrente rispetto ai gas.

Per ottimizzare il processo, lungo le generatrici, all'interno dell'essiccatore ci sono apposite attrezzature, saldate o bullonate, che sollevano gli aggregati dal fondo e lasciandoli ricadere dall'alto creano una pioggia diffusa attraverso i gas caldi.

L'essiccatore serie "RA" ha un CILINDRO COMBUSTORE costruito in acciaio speciale per alte temperature che permette il **recupero di parte dei gas incombusti migliorando il rendimento della combustione di ca. il 10%** e protegge il materiale da essiccare in prossimità della fiamma.

Nell'essiccatore "RA" è presente una PALETTATURA INTERNA la cui particolare disposizione geometrica evita il contatto della miscela composta da inerte vergine e fresato con la fiamma evitando gli shock termici al bitume, inoltre permette il graduale rilascio dell'umidità che crea una miscela inerte/bitume.

Nell'essiccatore "RA" è inoltre presente un ANELLO per introduzione fresato in una parte ben definita del cilindro con carteratura di protezione per evitare fuoriuscite di materiali e vapori nocivi.

Nella zona prossima al bruciatore sono installate delle speciali palette che, durante la rotazione, trattengono gli inerti impedendo loro di cadere in forma di pioggia attraverso l'intera sezione del tamburo, e quindi di essere investiti dalla fiamma. All'interno di questo spazio (camera di combustione) la fiamma può svilupparsi indisturbata, evitando la formazione di incombusti e le conseguenti emissioni inquinanti.

Dopo aver ceduto calore agli aggregati ed essersi caricati di vapore d'acqua in conseguenza del processo di essiccazione, i gas sono aspirati al filtro attraverso un'apposita tubazione.

Il fattore di velocità e di permanenza dipendono da più variabili, ma soprattutto dal fatto che il volume occupato dagli aggregati contenuti nell'essiccatore non è sempre lo stesso. La sua entità è variabile e dipende da diverse condizioni. Le più evidenti sono: la granulometria degli aggregati ed il loro grado d'umidità e la temperatura finale richiesta. Questi fattori condizionano il ritmo produttivo e quindi il volume. Gli stessi fattori influenzano il consumo di combustibile necessario per unità di prodotto.

La nuova tecnologia dell'essiccatore tipo "RA" permette un notevole risparmio energetico, avendo il nuovo sistema un maggiore rendimento di combustione.

Il bruciatore è di tipo modulante continuo e la sua regolazione è doppiamente automatica: una regola la costante proporzione del rapporto aria-combustibile con un sistema elettronico ad inverter, l'altra, la potenza di fiamma. Ciò risponde alla necessità di mantenere costanti i parametri di combustione al variare del calore richiesto.



Il controllo del gradiente termico avviene per mezzo del rilevatore di temperatura posto sul canale di scarico degli aggregati dal forno. La retroazione del valore termico rilevato dalla sonda, modifica, se necessario, la potenza di fiamma del bruciatore attraverso appositi circuiti di controllo. Nel caso in cui, la potenzialità massima del bruciatore tenda ad essere insufficiente, il sistema di controllo interviene per ridurre, gradualmente, la quantità degli aggregati avviati al forno.

Come abbiamo visto, i gas di combustione attraversano il forno nella sua lunghezza. L'aspiratore principale crea l'aspirazione necessaria a trascinarli verso il camino e mantiene in depressione l'essiccatore. Condizione molto importante, sia per la combustione sia per il processo d'essiccazione, è che il valore della depressione all'interno del forno rimanga costante al variare delle condizioni d'esercizio.

Un sistema automatico di controllo, formato da un sensibilissimo sensore elettronico di pressione sistemato vicino al bruciatore e da una serranda motorizzata posta sull'aspiratore principale (o variatore elettronico di velocità della ventola, a seconda dei modelli), svolge questa funzione. Un sistema computerizzato coordina il tutto. Fissato il valore ottimo di depressione sul sensore (0,5-0,1 Pa), il sistema si autoregola in modo da rispettare il parametro imposto. L'automatismo riduce gradualmente ed automaticamente la potenza di fiamma del bruciatore, qualora le condizioni d'esercizio tendano a superare la capacità d'aspirazione del ventilatore.

Il funzionamento contemporaneo di questi sistemi automatici di regolazione: temperatura aggregati, potenza bruciatore e depressione forno, rende costante il rendimento dell'essiccatore al variare delle condizioni d'alimentazione.

Il trattamento dei gas dell'essiccatore

I gas aspirati dal forno consistono in una miscela d'aria calda con temperatura di circa 150-160 °C, che contiene: residui della di combustione, vapori d'acqua d'essiccazione e polveri trascinate dal flusso dei fumi durante il processo termico.

Nel nuovo essiccatore di tipo "RA" i residui della combustione sono minimi avendo notevolmente migliorato il rendimento di combustione.

Tra l'essiccatore e l'aspiratore, c'è un sistema filtrante adatto a trattenere, la totalità delle particelle contenute nei gas.

Il filtro è del tipo in tessuto a maniche verticali. Il recupero delle polveri avviene per mezzo di coclee chiuse.

Il filtro permette il passaggio dei gas, ma trattiene le polveri che depositandosi sulla superficie delle maniche, formano uno strato. I gas depurati, invece, raggiungono l'aspiratore e quindi immessi in atmosfera.

Il sistema di pulizia provoca la rimozione delle polveri trattenute sulla superficie del tessuto e la loro caduta nella tramoggia sottostante. Da qui, una coclea posta sul fondo, le asporta per rimetterle



nel ciclo produttivo. Tutte le apparecchiature elettriche di comando e controllo del filtro depolveratore sono in cabina.

Gli altri principali vantaggi rilevabili, ottenuti, grazie all'applicazione del deprimometro, sono:

1. Resa ottimale della combustione: il processo avviene in condizioni ambientali costanti al variare della potenza di fiamma.
2. Aumento del rendimento del bruciatore: s'evita infatti che, un'eccessiva aspirazione, trascini particelle d'olio incombusto verso il camino.
3. Riduzione della massa di gas da trattare al filtro: il sistema riduce al minimo il flusso d'aria parassita.
4. Risparmio di consumo d'energia elettrica assorbita dal motore del ventilatore principale. Il risparmio consiste nella riduzione della massa dei gas aspirati.
5. Vantaggio tecnologico: la ridotta massa di gas diminuisce la dimensione delle particelle avviate al filtro che è sempre più prossima a quella del filler.

LA TORRE DI MESCOLAZIONE TIPO BRT

Gli aggregati caldi ed essiccati (circa 160°C, max residuo 0.5% H₂O.) raggiungono la sommità della torre per mezzo di un elevatore a tazze posto all'uscita dell'essiccatore.

In questa terza parte della macchina di produzione, importante anche per le sue dimensioni, la movimentazione degli aggregati avviene per gravità e si possono individuare tre zone differenziabili sia per funzione che per caratteristiche di funzionamento. Il ciclo, infatti che ha carattere continuo per le operazioni di vagliatura e riempimento delle tramogge sottostanti, diventa discontinuo nelle fasi successive.

Le fasi sotto descritte avvengono in modo automatico e sono:

Selezione degli aggregati caldi per mezzo del vaglio vibrante. Stoccaggio nelle sottostanti tramogge d'attesa. Nella parte inferiore le tramogge hanno un'apertura chiusa da una portina a comando elettropneumatico. Il numero standard delle selezioni operate dal vaglio è 4. Tale numero è incrementabile fino a 6. Le classi granulometriche, fatte dal vaglio, sono comunemente comprese tra i 4mm e 30 mm. Un numero maggiore di selezioni favorisce, più che l'accuratezza del rispetto della curva granulometrica, la possibilità di fare produzioni diverse tra loro senza dover cambiare le reti del vaglio.

Le tramogge, sottostanti il vaglio, hanno volumi diversi perché rispettano le esigenze delle più comuni curve granulometriche. Nella maggior parte di queste, per esempio, il volume di passante 4 mm richiesto, supera spesso il 40% del totale. Per questa ragione la tramoggia della selezione più fine è maggiore delle altre.

La quantità degli inerti caldi, sotto vaglio, può essere più o meno grande. Ciò dipende oltre che dalla taglia della macchina, dalla scelta tecnica di modalità produttiva fatta dall'acquirente in fase



d'acquisto. L'ordine di grandezza del contenuto complessivo nelle tramogge, per le macchine normali è della decina di m³. Passa a valori nettamente superiori nelle macchine tipo "hot stock", dove l'entità del volume d'aggregati caldi in deposito può raggiungere anche il centinaio o più metri cubi. In tal caso le tramogge sono coibentate e provviste d'opportuni sistemi di riscaldamento. In ogni caso, qualsiasi sia il loro volume, ognuna d'esse ha nella parte inferiore una corretta apertura per il prelievo delle campionature. La macchina offre anche la possibilità di produrre senza far passare gli aggregati dal vaglio nel modo, comunemente detto, "tout venant". In questo caso il materiale proveniente dall'elevatore degli aggregati alimenta una sola tramoggia. Un deviatore posto allo scarico dell'elevatore invia il pietrisco in direzione del vaglio oppure nella prima tramoggia.

La pesatura dei elementi componenti la miscela.

1. **Aggregati:** prelievo e pesatura d'ognuna delle classi granulometriche d'inerti caldi, selezionati dal vaglio ed in attesa nelle tramogge.
2. **Filler:** proveniente dal filtro e trasportato alla torre per mezzo di coclee e/o elevatore a tazze.
3. **Bitume:** avviato alla vasca di pesatura per mezzo di un apposito circuito formato da pompa e valvole automatiche.
4. **Additivi:** granulari, polverosi o liquidi richiesti dalla formula ed avviati alla torre con sistemi adatti alle peculiari caratteristiche fisiche d'ognuno.

Il sistema di pesatura dei tre elementi primari: aggregati, filler, bitume, consiste in tre diverse tramogge attrezzate ciascuna con tre celle elettroniche di tipo "strain gage". La dosatura degli additivi avviene normalmente con sistemi pesati, volumetrici a "batch" oppure con pompe volumetriche nel caso di sostanze liquide. L'errore di pesatura per ogni elemento è di solito contenuto entro la tolleranza +/- 0,5%.

Introduzione ciclica degli elementi nel mescolatore. Il ciclo di produzione prevede che gli aggregati entrino per primi nel mescolatore. In seguito ed in sequenza con calcolati ritardi, entrano il bitume, eventuali additivi ed il filler.

E' molto importante che il bitume, immesso nel mescolatore, corrisponda alla percentuale indicata in ricetta. A questo scopo, al sistema di dosatura del bitume è correlata una funzione matematica che tiene conto, per ogni mescolata, del peso "reale" degli aggregati. Per ogni mescolata, la quantità di bitume immessa nel mescolatore non sarà quella teorica pesata nella tramoggia e prevista dalla ricetta, ma l'esatta percentuale necessaria, calcolata sul reale peso d'aggregati e del filler contenuti nelle rispettive tramogge in quel specifico ciclo.

La mescolazione

Il tempo standard di mescolazione è di 35 sec. se, la quantità d'elementi immessi sono quelle adatte alla sua dimensione. (Vedi più avanti "**Caratteristiche della macchina**"). E' l'operatore della macchina che per esigenze tecnico-produttive od altre, può variare ed impostare valori diversi per questi tempi/quantità. La relazione tra i tempi del ciclo di mescolazione e le quantità d'elementi immessi determinano la produttività della macchina. Il conduttore della macchina deve, in ogni



modo, aver sempre presente che tali variazioni influiscono direttamente sulla capacità produttiva e quindi operare con grande attenzione nel cambiare quei valori.

Scarico dal mescolatore. Il conglomerato scaricato dal mescolatore è poi avviato al silo di deposito. Con la chiusura dell'apertura di scarico dal mescolatore ha inizio un nuovo ciclo. Il tempo standard del ciclo di produzione è 40 sec.

- **Il filler di recupero**

Il filler rappresenta la parte più fine degli aggregati (Passante A.S.T.M. 200 pari a 0,074 mm). Entra come elemento importante in tutte le miscele asfaltiche e mediamente in quantità del 6%. Proviene dal filtro ed avviato in continuo, per mezzo di coclee ed un elevatore a tazze, al proprio silo d'attesa posto sulla torre di mescolazione. Da qui, per mezzo di una successiva coclea, confluisce nella propria tramoggia di pesatura e quindi, nel tempo previsto dal ciclo, nel mescolatore.

In alcuni casi, la quantità di filler contenuto negli aggregati, risulta in esubero; a tale scopo la tramoggia d'attesa ha un canale di supero che convoglia il filler in eccesso in un diverso silo di deposito. Questo materiale in eccesso rappresenta un problema di non facile soluzione, in special modo in alcune regioni del mondo dove tale quantità assume valori importanti. (20-25% degli aggregati). La porzione di filler rifiutato può essere utile per la produzione di miscele che lo prevedono in quantità percentuale maggiore, venduto a terzi oppure dopo opportuno trattamento, avviato alla discarica.

Diversamente, qualora questa quantità fosse in difetto, oppure ci fosse la necessità d'aggiungere una seconda (od una terza) qualità di filler, un sistema parallelo d'alimentazione, del tutto simile al primo, preleva il prodotto da un proprio silo di stoccaggio e l'avvia alla pesatura nella stessa tramoggia del filler naturale. In tal caso la pesatura delle differenti qualità di filler avviene per ciascun tipo in sequenza. L'immissione nel mescolatore, invece è contemporanea.

- **Il bitume**

Quest'indispensabile elemento del conglomerato asfaltico ha la caratteristica di presentarsi, a temperatura ambiente, allo stato solido o semisolido. Una volta riscaldato però (c.ca 150°C), assume le caratteristiche dei liquidi, è in grado di rivestire perfettamente gli aggregati nel mescolatore, facilmente pompabile e dosabile. Ne deriva perciò che, tutte le parti (tubazioni, pompe, valvole, ecc.) interessate al bitume avranno l'opportuno riscaldamento per permetterne il libero flusso. Appropriate cisterne, coibentate e riscaldate elettricamente, ricevono e mantengono in temperatura il bitume proveniente dalla raffineria. Uno speciale circuito composto da pompa, tubazioni e valvole ovviamente mantenute alla giusta temperatura elettricamente provvede al trasferimento del bitume dalla cisterna del camion a quella/e di deposito.

Contrariamente a quanto avviene per la macchina di produzione, l'apparecchiatura elettrica di comando e controllo necessaria a questa funzione, è ai piedi della cisterna e non nella



cabina dell'operatore. Il riscaldamento delle varie parti della macchina, infatti, deve avere l'alimentazione indipendente dal sistema principale.

Il bitume necessario alla produzione (mediamente 4- 8% in peso) è avviato alle cisterne per mezzo della pesa bitume posizionata in prossimità del serbatoio e da tubazioni riscaldate elettricamente e valvole automatiche a comando pneumatico. In seguito, una pompa preleva il bitume dalla vasca di pesatura e l'invia al mescolatore attraverso la barra di spruzzatura.

IL SILO DI DEPOSITO

Il (oppure i) silos di deposito del prodotto finito sono tramogge di forma tronco conica, a piramide rovesciata. Le tramogge, nel lato superiore, hanno un'apertura adatta al carico del prodotto mentre, nella parete inferiore, per permetterne lo scarico, c'è una portina riscaldata elettricamente e comandata da un cilindro pneumatico e da una elettrovalvola.

I silos appoggiano sopra colonne d'acciaio, d'altezza adeguata, per permettere il carico dei camion e la capacità di contenimento dipende dalla scelta dell'acquirente. I volumi normali di deposito variano tra 20 e 150 m³. Di solito, per contenere prodotti diversi, hanno più scomparti separati tra loro.

Per quanto riguarda la loro sistemazione fisica, nella macchina, c'è una doppia scelta. Nei due casi, che non coinvolgono fattori tecnologici, variano la dimensione verticale della torre ed il sistema di trasporto mescolatore/silo. Infatti, la prima prevede la sistemazione dei sili direttamente sotto il mescolatore l'altra a lato della torre. Il volume di stoccaggio può essere il medesimo nei due casi. Per basse capacità, nel caso di silos posti sotto il mescolatore, l'alimentazione avviene per gravità e quindi senza alcuna necessità di trasferimento con mezzi meccanici. Sempre in questa soluzione, un aumento di capacità prevede altri silos, posti di fianco al primo. Il trasporto del prodotto finito avviene per mezzo di una navetta automatica motorizzata che scorre su rotaie orizzontali.

Nel caso di silos posti a lato della torre, il trasporto del prodotto, dal mescolatore alla sommità del deposito, avviene per mezzo di una benna "skip" che scorre su rotaie inclinate, trainata da un sistema fune/argano.

La scelta di un sistema o l'altro dipende più che da fattori tecnici da altri di carattere generale quali: urbanistico, trasportabilità della macchina, disponibilità dell'area di cantiere, ecc.

LA CABINA DI COMANDO

La macchina è in grado di lavorare e produrre con la presenza di un solo addetto, oltre al manovratore della pala che carica i predosatori.

La cabina è il luogo di lavoro dell'operatore e si trova in posizione strategica rispetto alla macchina. In quest'unità ci sono tutte le apparecchiature di comando e controllo che concorrono al funzionamento della macchina.

Dalla sua postazione l'operatore può, per mezzo delle strumentazioni in suo possesso, impostare tutte le grandezze fisiche necessarie al processo produttivo e determinare: ritmo di produzione,



quantità e qualità di prodotto, temperatura finale degli aggregati, ecc. Definiti ed impostati i parametri di produzione, l'operatore assume solo una funzione di controllo in quanto, l'apparecchiatura elettrica-elettronica, per mezzo degli strumenti posti sul campo, è in grado di condurre la macchina nel rispetto dei dati impostati. L'impianto elettrico rispetta la normativa vigente ed i materiali posti in campo hanno grado di protezione IP55.

Il sistema automatico è in grado, inoltre di fornire allarmi mirati quando gli scostamenti dai "target" ammessi nelle diverse funzioni escono dalle tolleranze prefissate. Normalmente l'operatore ha anche il compito di caricare i camion che trasportano l'asfalto al cantiere stradale.

La cabina è inoltre dotata dell'innovativo sistema a d INVERTER che consente di eseguire partenze rallentate senza sforzare i motori sfruttando quindi la reale energia necessaria e consentendo notevoli risparmi energetici.



La lavorazione è discontinua con una durata media giornaliera di 5 ore per un totale annuo di 150 giorni.

Il tempo necessario per avviare l'esercizio è di 10 minuti.

Le emissioni al camino cessano al momento dell'interruzione dell'impianto.

Il tempo necessario per l'interruzione dell'esercizio è di 20 minuti.

Produzione:

Le condizioni della produzione del gruppo rielezionatore-dosatore-mescolatore sono definite dai seguenti parametri e modalità di funzionamento (salvo diverse specifiche):

- Peso specifico dei materiali: $\geq 1,6 \text{ t/m}^3$.
- Inerti con caratteristiche fisiche e geometriche in accordo a quanto previsto dalla normativa ASTM per gli aggregati adatti alla produzione di miscele asfaltiche.
- Miscela formata da circa il 40% di granulometria 0/4 mm e, nella modalità vagliato, con l'utilizzo delle restanti bocchette per il raggiungimento della pesata totale degli aggregati.
- Bitume 6 %, filler 6 % (max 15%)
- Alimentazione costante dei silos del prodotto vagliato.
- Temperatura aggregati compresa tra 140 e 210 °C.
- Temperatura bitume 150 °C.

E' possibile che ad una variazione dei suddetti parametri possa corrispondere una diminuzione delle produzioni indicate.

Energia

La fonte d'energia utilizzata nella torre di mescolazione è:

- Elettricità di generatore proprio oppure da linea. Fornisce l'energia a tutte le parti dell'impianto con tensione max 380V-50Hz.



3. CARATTERISTICHE DELL'INNOVATIVO ESSICCATORE "E200RA"

Il gruppo dell'essiccatore degli aggregati è composto da:

TELAIO PORTANTE completo di colonne di sostegno e protezioni antinfortunistiche

CILINDRO ESSICCATORE

costruito in lamiera di acciaio al carbonio. Esternamente nelle zone non occupate da organi meccanici, l'essiccatore è rivestito con lana di roccia e lamierino di alluminio per garantire la minima dispersione di calore.

INNOVATIVO SISTEMA DI RICICLAGGIO - ANELLO PER FRESATO

Anello per inserimento fresato e filler in un punto predefinito del cilindro con apposite tenute.

CILINDRO COMBUSTORE

E' un cilindro costruito in acciaio speciale per alte temperature. Il cilindro combustore permette il recupero di parte dei gas incombusti migliorando il rendimento della combustione e protegge il materiale da essiccare in prossimità della fiamma.

PALETTATURA INTERNA

La particolare disposizione geometrica della palettatura interna evita il contatto della fiamma con la miscela composta da inerte vergine e fresato proveniente dall'anello e gli shock termici al bitume inoltre permette il graduale rilascio dell'umidità che crea una miscela inerte/bitume.

Grazie al sistema così costituito, per una produzione tipo "TOUVENANT", si può introdurre fino al 40% di fresato sull'impasto con una temperatura massima in uscita di 160°C; Umidità massima in entrata 3%.

Maggiori valori di umidità potranno influire sulla percentuale di fresato da poter inserire, sulle emissioni e sulla durata delle maniche filtranti.

Il fresato è diviso in innumerevoli tipologie con caratteristiche diverse, quindi va trattato in maniera compatibile alle normative locali in materia di emissioni.

L'Essiccatore RA consente di introdurre materiale fresato fino al 40% ma la quantità da inserire deve essere sempre compatibile con le normative.



ORGANI MECCANICI DI ROTOLAMENTO.

Sul tamburo vi sono 2 anelli di rotolamento in acciaio appoggiati su 4 rulli in acciaio al carbonio con trattamento termico superficiale, completi di cuscinetti, fissati a loro volta al telaio con supporti regolabili tramite un sistema di regolazione a sella provvisto di registri meccanici. Il movimento è ottenuto tramite corona dentata accoppiata a 2 pignoni con motoriduttori epicicloidali montati su piastre registrabili. Sistema di regolazione della convergenza dei rulli a quadrilatero articolato. Sistema di rulli reggispinga completi di cuscinetti a rulli con anelli di usura intercambiabili assicurano in posizione il cilindro rispetto al telaio di supporto.

GRUPPO AUTOMATICO DI LUBRIFICAZIONE DELLA CORONA

BOCCA DI CARICO DEL MATERIALE E CONVOGLIATORE DEI FUMI.

AVANFORNO

A questa parte sono fissati la testa di combustione del bruciatore, lo scivolo ed il canale di scarico degli aggregati. All'interno, l'avanforno è protetto dall'irraggiamento della fiamma con lamiera in acciaio refrattario intercambiabili.

LO SCIVOLO ED IL CANALE DI SCARICO DEL MATERIALE, sono protetti da corazze antiusura intercambiabili. Nella parte terminale del canale è collocata una **sonda a raggi infrarossi** per rilevare la temperatura degli inerti.

DATI TECNICI

Tipo:	cilindro rotante inclinato verso lo scarico
Telaio:	profilati in acciaio saldato
Cilindro:	lamiera d'acciaio munito di palettatura
Materiale da essiccare e riscaldare, tipo:	sabbie e pietrischetti inerti
Tecnica d'essiccazione e riscaldamento:	controcorrente a fiamma diretta
Diametro, m:	2,2
Lunghezza, m:	10
Coibentazione lana di roccia, mm:	50
Motorizzazione, tipo:	rulli motorizzati
Aspirazione fumi:	forzata, automatica, modulante
Produzione:	* umidità iniziale degli inerti del 3% : 210 t/h
	* umidità iniziale degli inerti del 5% : 175 t/h
	* umidità iniziale degli inerti del 7% : 135 t/h

Umidità residua massima: 0,5 %.

Le condizioni della produzione del gruppo essiccatore sono calcolate sulla base dei seguenti parametri (salvo diverse specifiche):

- Peso specifico dei materiali: 1,6 t/m³.
- Calore specifico dei materiali: 0,21 kcal/kg/°C.
- Miscela d'aggregati avviati al forno formata da circa il 40% di granulometria 0-4 mm.



- Inerti con caratteristiche fisiche in accordo a quanto previsto dalla normativa ASTM per gli aggregati adatti alla produzione di miscele asfaltiche.
- Contenuto di filler (ASTM 200-0,074 mm) fino al 7%.
- Salto termico degli aggregati 140 °C.
- Temperatura aggregati in uscita, massima 180 °C.
- Pressione atmosferica: 760 mm Hg.
- Umidità dell'aria: 75%.
- Temperatura dell'aria: 20 °C.
- Combustibile gas PCI: 8.600 kcal/Nm³.
- Eccesso massimo d'aria al bruciatore: 1,6 x valore stechiometrico.

E' possibile che ad una variazione dei suddetti parametri possa corrispondere una diminuzione delle produzioni indicate.

La produzione dell'essiccatore è calcolata comprendendo tutti gli aggregati avviati e trattati nel forno.



4.RELAZIONE DESCRITTIVA DI UN BRUCIATORE TIPO “TC”

Generalità'

Il conglomerato bituminoso, detto comunemente asfalto consiste sostanzialmente in una miscela calda di pietrisco e bitume. I componenti litici, che vanno sotto il nome di aggregati, sono stoccati in cantiere all'aperto in cumuli separati in funzione della loro granulometria, quindi umidi ed a temperatura ambiente. Mentre la produzione del conglomerato bituminoso necessita di materiali secchi ad temperature normalmente comprese tra 150 e 180°C.

La BERNARDI IMPIANTI SRL. ha sviluppato il bruciatore, qui sotto descritto, allo scopo di ottimizzare l'essiccazione degli aggregati nei essiccatori rotanti delle macchine per la produzione del conglomerato bituminoso.

Nell'essiccatore avvengono tre importanti funzioni: essiccazione, riscaldamento e defillerizzazione degli aggregati. Quest'ultima, non meno importante delle altre consiste nell'asportazione sfruttando l'aria di combustione del bruciatore, della maggior parte della polvere minerale depositata sulle superfici degli aggregati.

Per questa ragione in questo tipo di bruciatore la quantità d'aria di combustione è di molto superiore al valore stechiometrico necessario.

I bruciatori B.I. SRL sono completamente automatici e di differente potenzialità per potersi adattare alla taglia dell'essiccatore sul quale sono installati. La serie comprende nove grandezze di potenzialità compresa tra 4,3 e 31.8 MW. I combustibili utilizzabili sono liquidi o gassosi con la possibilità di avere bruciatori di tipo misto liquido-gassoso.

• Il Bruciatore

Il bruciatore è di tipo modulante continuo e la sua regolazione è doppiamente automatica: una regola la costante proporzione del rapporto aria-nafta con un sistema elettromeccanico, l'altra, la potenza di fiamma. Questo al fine di mantenere costanti sia il corretto rapporto stechiometrico aria/combustibile, che la temperatura degli aggregati sul valore prefissato dall'operatore e rilevato nel canale di scarico del forno.

Il bruciatore è così composto:

- Testa di combustione studiata per una efficiente miscelazione aria/combustibile.
- Dispositivo automatico di accensione del bruciatore dalla cabina mediante bruciatore pilota a gas propano liquido (GPL).
- Fotocellula per il controllo della fiamma.
- Lancia di polverizzazione del combustibile estraibile con dispositivo elettropneumatico di blocco.
- Disco stabilizzatore della fiamma e cilindro in acciaio refrattario per la protezione dall'irraggiamento della fiamma dello scivolo di scarico degli aggregati.
- Registro manuale per la regolazione della lunghezza e forma della fiamma.



- INVERTER elettronico per il controllo della portata aria e simultaneamente per il controllo del gruppo modulante azionato da servomotore elettrico per la regolazione del combustibile.
- Ventilatore centrifugo dell'aria di combustione.
- Tubazione per l'invio dell'aria dal ventilatore al bruciatore.
- Strumento per la lettura della percentuale di apertura del bruciatore in cabina.
- Pompa di bassa pressione per alimentare il circuito di alimentazione bruciatore.
- Pompa ad alta pressione per la polverizzazione del combustibile, azionata da motore elettrico.
- Rampa per il gas.
- Doppia valvola di arresto sul circuito principale.
- Pressostati di minimo-massimo e controllo.
- Valvola di regolazione portata gas, comandata da servo-comando.
- Dispositivo per controllo tenuta valvole.

- **Il ventilatore soffiante**

Consiste in un elettroventilatore ad alto rendimento ancorato alla struttura di sostegno oppure al basamento di fondazione.

Per i valori caratteristici della soffiante vedi la descrizione tecnica del bruciatore specifico. I dati funzionamento comuni a tutti sono:

-Pressione del gas d'accensione, bar:	0,5
-Pressione dell'aria comburente, mm H ₂ O:	400

Il condotto premente della soffiante è collegato alla testa di combustione per mezzo di un soffietto elastico ed un condotto in lamiera d'acciaio. Un sensore pressostatico dà un segnale positivo al sistema di controllo. In assenza di questo contatto il bruciatore non s'accende.



- **La testa di combustione**

La testa di combustione è completamente chiusa verso l'esterno e riceve l'aria di combustione solo dalla soffiante. Indipendentemente dalla grandezza e dal tipo di combustibile i diversi modelli presentano caratteristiche molto simili in quanto il fasciame esterno è formato da due cilindri di diverso diametro e lunghezza, concentrici, coassiali e bullonati tra loro. Il cilindro di minor diametro porta la flangia per la giunzione al frontale dell'essiccatore.

La parte frontale esterna del bruciatore è costruita in lamiera d'acciaio ad alta resistenza ed è bullonata al frontale dell'essiccatore mediante una flangia. Qui ci sono le parti terminali delle lance d'accensione e del combustibile entrambe assialmente regolabili, la specola in quarzo per l'osservazione della combustione e dell'interno dell'essiccatore, la fotocellula e gli attacchi dei tubi del combustibile d'accensione e primario.

Nella parte inferiore del primo settore cilindrico ci sono l'attacco del condotto dell'aria di combustione e la serranda dell'aria collegata, per mezzo di una camma al motorino dell'automazione di regolazione del rapporto aria combustibile.

Al suo interno c'è il settore di turbolenza formato da una serie di palette tangenziali regolabili dall'esterno mediante un'apposita manopola e scala graduata.

La parte terminale della testa termina, all'interno dell'essiccatore con una campana d'acciaio refrattario opportunamente sagomata per favorire la combustione.

Com'è ovvio le caratteristiche della lancia e della campana variano col tipo di combustibile utilizzato, ma in tutti i casi la parte terminale è attrezzata con un disco forato d'acciaio refrattario che ha lo scopo di trattenere la fiamma. Allo scopo di adattare il bruciatore all'essiccatore, il disco ha posizione regolabile assialmente. Detta regolazione consente di adattare la lunghezza di fiamma alle condizioni d'esercizio.



CARATTERISTICHE TECNICHE DEL BRUCIATORE TIPO "G8" – METANO-

Tipo chiuso, pressurizzato, modulante:	G8
Accensione:	automatica, elettrogas
Potenzialità massima, kcal/h:	12.300.000
Potenzialità massima, MW	14.2
Potenzialità massima (gas naturale), Nm ³ /h:	1410
Pressione alimentazione (gas), bar:	0,5
Motore ventola bruciatore kW:	37
Motore pompa alimentazione denso kW	1,1
Motore pompa alta pressione kW	5,5
Ventilatore centrifugo tipo:	CTC800
 <u>Sicurezze del bruciatore (in particolare del gas):</u>	
Pressostato gas, di minima, tipo:	DUNGS GW 500
Pressostato gas, di massima, tipo:	DUNGS GW 2000
Centralina controllo valvole gas, tipo:	LDU 11
Fotocellula, tipo, tipo:	QRA 10 MC
Regolatore aspirazione forno, tipo:	PS10 +/-2,5 mbar



5. DEPOLVERATORE A TESSUTO TIPO 'AP'

Generalità

BERNARDI IMPIANTI Srl. ha progettato il filtro modello 'AP' per impieghi sugli impianti di produzione del conglomerato bituminoso. E' formato da una robusta costruzione d'acciaio che contiene in sé il know how, acquisito in tanti anni di studio ed applicazione su innumerevoli impianti di propria ed altrui produzione. I materiali e le tecnologie impiegate sono tali da assicurare la massima funzionalità e durata negli anni. L'AP è un filtro modulare a forma di parallelepipedo che ha, sul fondo una tramoggia di raccolta delle polveri attrezzata con due coclee. Il numero dei moduli determina la potenzialità del filtro in quanto, ognuno di questi è in grado di trattare una certa quantità di gas. Ne deriva quindi, che ogni tipo di essiccatore/bruciatore prevede la relativa grandezza di filtro.

All'ingresso dei gas, ad uno dei lati d'estremità del filtro, c'è una camera particolarmente attrezzata allo scopo di trattenere le polveri più grossolane che, per ragioni tecnologiche saranno convogliate all'impianto separatamente da quelle più fini raccolte nella sezione delle maniche. Un piano orizzontale di lamiera divide il parallelepipedo del filtro in due settori: quello superiore dei gas depolverati e, quello inferiore, che ha dimensioni maggiori ed accoglie l'aria polverosa ed i media filtranti. Questi consistono in una serie di "tubi" verticali, fatti di feltro poliamide e chiusi sul fondo. Sono detti per la loro forma, maniche.

Le maniche, sotto l'effetto della depressione tenderebbero ad appiattirsi, perciò all'interno d'ognuno di questi "tubi", c'è un'armatura in filo di ferro zincato, detto cestello che mantiene la manica di forma tubolare.

I gruppi manica/cestello sono alloggiati nei fori praticati sulla lamiera di separazione delle due camere, per mezzo di un anello elastico (snap-ring) inserito nell'estremità superiore della manica stessa. Quest'anello assicura la massima tenuta tra le camere dell'aria sporca e depurata; ciò è della massima importanza perché ed i gas debbono passare dalla camera inferiore a quella superiore solo attraverso il media filtrante: qualsiasi altro passaggio comprometterebbe l'efficacia della depurazione.

La camera superiore è divisa in celle, che corrispondono ai moduli, separate tra loro in aspirazione. Ogni singola cella può comunicare con l'aria esterna mediante una valvola a tampone azionata da un cilindro pneumatico. Ognuna di queste celle è ispezionabile dall'alto per mezzo d'ampi coperchi sistemati sul tetto del filtro. Gli stessi coperchi sono utilizzati per l'ispezione ed il cambio delle maniche.

Lateralmente, nella parte alta il filtro ha due condotti uniti tra loro, a formare un corpo unico: quello inferiore ha sezione trapezoidale e lo collega direttamente all'aspiratore principale, l'altra, la superiore comunica separatamente con ognuna delle celle della camera pulita. La condotta superiore è così costituita da tante camere, quanti sono i moduli del filtro. Asservite ognuna da una valvola a tampone.



I tamponi delle valvole, che agiscono sui fori praticati alla parete che divide la condotta dell'aspiratore da quello delle camere, aprono e chiudono alternativamente la comunicazione tra ogni singola cella e l'aspiratore.

Sulla lamiera superiore della condotta delle celle c'è una seconda serie di fori, in asse coi primi ed asserviti ciascuno alla stessa valvola a tampone.

In questo modo, le celle della camera pulita si collegano alternativamente con il filtro oppure con l'esterno a seconda la posizione della valvola. Un unico carter che sostiene i cilindri pneumatici delle valvole a tampone, protegge i fori superiori.

• PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO

Il normale funzionamento del filtro prevede che, in fase di depurazione, i gas da depurare attraversino le maniche dall'esterno verso l'interno. Compiendo questo percorso, vista la trama molto fitta del tessuto (feltro), le polveri contenute nei gas si depositano, sulla parete esterna delle maniche e formano così nel tempo, uno spessore che aumenta.

Conseguenza prima di questo fenomeno sono le cadute di pressione (perdite di carico del filtro con valore normale 120-160 mm c.a.) e, alla fine, l'impossibilità per i gas d'attraversare il tessuto.

Prima che ciò possa avvenire, interviene il sistema di pulizia che, agisce su una cella alla volta, distacca le polveri dalla superficie delle maniche.

Quest'intervento avviene ad intervalli regolari e ciclici: le valvole a tampone chiudono alla cella interessata l'aspirazione dal forno e la mettono in comunicazione con l'aria esterna che, richiamata dalla depressione (c.ca 220 mm c. a.) della camera sporca del filtro, percorre la manica dall'interno verso l'esterno, in controcorrente rispetto alla fase di pulizia.

Nel compiere questo percorso "a ritroso" l'aria pulita stacca le polveri dalla superficie delle maniche interessate, entra nella camera sporca del filtro dove si miscela con i gas polverosi del forno. Ritournerà poi all'esterno attraverso le maniche non in fase di pulizia. Ovviamente l'aspiratore del filtro è dimensionato per aspirare anche l'aria di pulizia senza pregiudicare il normale funzionamento del forno.

Le polveri staccate dalle maniche cadono sul fondo della tramoggia del filtro. La coclea posta sul fondo le estrae per avviarle al loro utilizzo.

Il tempo d'aspirazione in controcorrente è di pochi centesimi di secondi (2-4), mentre la cadenza tra una cella e l'altra dipende soprattutto dalla polverosità dei gas aspirati, e varia tra 10 e 40 sec.

Il ritmo del ciclo di pulizia è provato e fissato in fase di collaudo, in base al rilievo della caduta di pressione tra camere pulita e sporca del filtro nelle reali condizioni di funzionamento.

Quel valore di pressione fornisce l'esatta condizione della situazione del filtro, per cui è anche detto "indice d'intasamento del filtro": la sua entità deve sempre essere inferiore ai 180 mm in c.a..

Valori superiori, creano una pressione tanto alta da spingere le polveri nello spessore del feltro costituente la manica. L'intasamento, a quel punto è in sostanza irreversibile. In seguito può anche seguire la lacerazione dello stesso tessuto contro la gabbia di sostegno.

L'azionamento ed il controllo della sequenza di lavaggio avviene mediante un dispositivo costituito da un sistema ciclico elettronico, che comanda le elettrovalvole dei cilindri pneumatici e quindi le valvole a tampone.



- **CONCLUSIONI**

Caratteristica vantaggiosa di questa soluzione è che, pur restando sempre il media filtrante la parte più importante del filtro, risulta, rispetto ad altri tipi e a parità di volume di gas trattati, minore la quantità di attrezzatura e di aria compressa necessaria.

Ne derivano una maggiore economicità d'esercizio, dovuta alle ridotte necessità d'interventi manutentori, dato il minor numero di valvole utilizzate e risparmio d'energia derivante dall'utilizzo di un compressore di limitate proporzioni.

CARATTERISTICHE TECNICHE DEL FILTRO

Materiale da abbattere: **polvere litica sospesa in gas caldi**

- **GLI ELEMENTI DEL FILTRO**

Riferendoci allo schema allegato, il filtro 'AP' è essenzialmente composto da:

- a) Tramoggia di raccolta polveri completa di travi e gambe di sostegno di tutto il filtro. Questa sezione comprende le due coclee per il recupero differenziato delle polveri dello sgrossatore e delle maniche. Alcuni passi d'uomo, posti lateralmente alla tramoggia permettono l'ispezione della parte inferiore del filtro.
- b) Corpo filtro parallelepipedo diviso in due sezioni. Quella inferiore contiene le maniche, l'altra superiore le celle dei moduli ed i coperchi del filtro.
- c) Canale laterale adibito all'aspirazione dell'aria depurata e all'immissione di quella di pulizia mediante le valvole a pistone.
- e) Il quadro elettrico per il comando ciclico delle elettrovalvole per il lavaggio delle maniche è, salvo casi particolari posto in cabina.

- **CARATTERISTICHE DELL'ARIA COMPRESSA**

L'aria compressa di rete deve avere una pressione di 5 Bar.

I depolveratori AP consumano una minima quantità di aria compressa e possono funzionare regolarmente anche con portate per ogni ciclo di lavaggio pari a 50 litri/min. Per questa ragione il compressore utilizzato è lo stesso che serve l'impianto e opportunamente sovradimensionato per alimentare anche il filtro.

- **SICUREZZE DEL FILTRO**

Il sistema ha varie sicurezze:

- Un regolatore indicatore a termo-resistenza apre la serranda d'aria falsa, posta a monte del filtro e aspira aria fredda dall'ambiente, nel caso la temperatura dei gas aspirati superi, la massima ammessa per il tessuto filtrante.
- Un secondo termoregolatore ad indice di massima, blocca il bruciatore e gli alimentatori nel caso che la prima sicurezza non ottenga gli effetti desiderati.



- Un pressostato, installato sulla rete d'alimentazione d'aria compressa del filtro, blocca gli alimentatori ed il bruciatore dell'essiccatore se il valore della pressione è più basso di quello di sicurezza.

- **MONITORAGGIO DEI GAS DI SCARICO IN ATMOSFERA**

Il monitoraggio continuo dei gas espulsi in atmosfera, previsto dalle leggi vigenti è opzionale ed è applicabile sull'apposito innesto previsto sul camino.

AL FINE DI MIGLIORARE L'EFFICIENZA DEL FILTRO DEPOLVERIZZATORE VERRA' APPLICATO UNO SKIMMER il cui scopo è quello di trattare preventivamente e in modo grossolano i fumi provenienti dall'essiccatore eliminando, attraverso un sistema a cicloni , le polveri grosse.

La Macchina con un ingresso radiale ed un'uscita assiale che capta preliminarmente parte delle polveri rilasciate dall'essiccazione. Il sistema sarà solidale al filtro depolverizzatore e produrrà una migliore efficacia del sistema di abbattimento a maniche filtranti.

Le polveri evacuate dal sistema vengono convogliate all'elevatore inerti tramite coclee; questo sistema viene montato tra filtro e aspiratore con relativa tubazione forno filtro.



FILTRO IN TESSUTO TIPO "AP 14"

CARATTERISTICHE TECNICHE

-Principio di lavaggio, tipo:	Controcorrente
-Composizione elementi filtranti,	Maniche tubolari
-diametro, mm:	135
-lunghezza, mm:	2.540
-Peso unitario feltro, gr/mq:	400
-Numero maniche, n°:	700
-Superficie filtrante, mq:	770
-Velocità massima d'attraversamento ammessa, m/min:	1,8
-Temperatura d'esercizio, °C:	150
-Temperatura massima d'esercizio, °C:	180
-Perdite di carico (valore massimo), mm ca:	160
-Perdite di carico (valore normale), mm ca:	120
-Evacuazione polveri, mezzo:	Colee tubolari
-Coclea filtro per estrazione polveri, kW:	2x3
-Riutilizzo polveri, q.tà:	Totale
-Consumo aria compressa, Nm ³ /h:	13
-Pressione aria compressa, bar:	5

CARATTERISTICHE DELL'ASPIRATORE

Aspiratore di tipo centrifugo ad elevato rendimento per l'aspirazione dei fumi, accoppiato mediante trasmissione a cinghie al motore.

Ventilatore gestito da INVERTER e comando con visualizzatore su PC.

Apparecchiatura elettrica di potenza, avviatore elettronico per partenza graduale.

- Portata massima, Nm ³ /h:	72.000
- Prevalenza totale, mm ca:	450
- Potenza massima installata, kW:	110



CARATTERISTICHE DEL CAMINO

Le dimensioni sono:

- Sezione :	circolare
- Lati o Diametro, mm:	1200
- Altezza dal suolo, m:	24
- Direzione di flusso:	Verticale

Il camino immette i fumi depurati in atmosfera

MANUTENZIONI DEL FILTRO

- Manutenzione ordinaria:

a) Frequenza:	mensile
b) Tempo unitario necessario, h:	1

- Manutenzione straordinaria:

a) Frequenza:	2xanno
b) Tempo unitario necessario, gg:	1

- Manutenzione straordinaria: sostituzione delle maniche:

a) Frequenza media:	triennale
b) Tempo unitario necessario, gg:	2

Per la durata delle maniche, indichiamo un tempo medio, fornito unicamente in funzione del calcolo degli ammortamenti, dato che la loro usura dipende in gran parte dal corretto uso del filtro, e dal rispetto dei parametri di funzionamento indicati. A dimostrazione di ciò non sono infrequenti casi di maniche sostituite dopo oltre 5 anni di funzionamento dell'impianto.



6.SERBATOI VERTICALI BITUME, BTZ E EMULSIONE RISCALDAMENTO ELETTRICO

Serbatoi riscaldati elettricamente per stoccaggio bitume, BTZ ed emulsione con capacità geometrica fino a 100 m³. L'innovazione di queste cisterne consiste nel fatto che viene totalmente eliminato l'utilizzo dell'olio diatermico sia per il riscaldamento della cisterna stessa che per le tubazioni di trasporto/carico Bitume/BTZ ed emulsione. L'eliminazione dell'olio diatermico ha notevoli vantaggi:

- **Eliminazione dei pericoli di incendio all'interno del cantiere dovuti alla presenza di olio**
- **Eliminazione dello scambiatore di calore per il riscaldamento dell'olio stesso**
- **Eliminazione delle emissioni in atmosfera dal camino dello scambiatore**
- **Riduzione dei costi di riscaldamento bitume (le resistenze elettriche consentono di mantenere stabile la temperatura delle cisterne con un minor dispendio di energia)**
- **Utilizzo di fonte di energia pulita**

I serbatoi sono costituiti da cilindri calandrati in lamiera d'acciaio al carbonio, di forma cilindrica ad asse verticale muniti di fondo piano e chiusi nella parte superiore. Le pareti del fasciame esterno e della parte superiore sono coibentate con uno strato di lana di roccia dello spessore di 200 mm.

I serbatoi sono riscaldati da 2 gruppi riscaldanti diversi fra loro. Entrambi realizzati tramite resistenze elettriche. Dei due gruppi riscaldanti uno, il primario è a doppio stadio ed è posto ad un'altezza di circa 2mt per una potenza di 24kW; il secondario è formato da una serie di resistenze elettriche (ciascuna da 800W) su due livelli di altezza posti entrambi al di sotto di quella primaria.

Il gruppo superiore serve al riscaldamento veloce del bitume dopo un periodo di fermo, l'altro il gruppo inferiore al mantenimento della temperatura in condizioni normali di produzione.

Per questo scopo, i due gruppi sono controllati separatamente e termostatati.

Opportuni strumenti indicatori rilevano le temperature delle zone in cui sono installate le resistenze con il duplice scopo sia di proteggere le resistenze da temperature troppo alte che di mantenere la temperatura del bitume al livello impostato.

I serbatoi sono di tipo aperto ed hanno un tubo di sfiato che, partendo dalla sommità arriva a circa 1.5 metri dal piano d'appoggio. Il carico avviene per mezzo di un circuito di tubazioni riscaldate elettricamente che alimentano la cisterna dall'alto per mezzo di una pompa ad ingranaggi.



Il segnale di livello è fornito da uno strumento elettronico a pressione che inoltre interrompe il flusso di carico al raggiungimento della massima pressione impostata e corrispondente al riempimento completo del serbatoio.

La sommità di un serbatoio è raggiungibile con una scala alla marinara in alluminio e attrezzata con pianerottoli intermedi e protezioni di sicurezza. Le parti superiori delle altre cisterne, anch'esse pedonabili, sono poste in comunicazione tra loro per mezzo di passerelle in acciaio al carbonio zincato.

SERBATOIO VERTICALE SSBV RISCALDO ELETTRICO X BITUME e BTZ			
SSBV		Tipo	68
Capacità	Capacity	m³	68
Dimensioni	Dimensions	Ø (m)	3
		H (m)	13.35
Resistenza primaria installata	Main resistance installed	Q.tà	1
		kW	24
Resistenza secondaria installata	Second resistance installed	Q.tà	18
		W	800

Costruita in lamiera di acciaio al carbonio spessore 4÷15 mm, opportunamente nervata e rinforzata con chiusura superiore in lamiera verniciata calpestabile.

Ciascuna cisterna è costituita da:

Gruppo di riscaldamento posto internamente, con comando elettrico posto in apposito quadro IP55 contenente tutta la parte potenza e p.l.c. con comando in cabina.

Coibentazione esterna con lana di vetro spessore 200 mm, densità 100 kg/m³, con mantello in alluminio preverniciato greco spessore 8/10.

La cisterna è corredata con:

- boccaporto d'ispezione altezza uomo
- ganci di sollevamento
- corrimano superiore
- indicatore di livello elettronico continuo
- termometro + termostato con PT100
- tunnel a diaframma posto sopra gruppo resistenze da 800 W
- tubo di sfiato
- tubo di carico posto all'esterno del serbatoio
- tubo pescante
- 4 valvole DN80 manuali per bitume/denso (3 per il BTZ)
- 8 tasselli ILTI M16 per fissaggio a terra



Il gruppo comprende:

Collegamenti riscaldati con resistenze elettriche da 4kW.

Tubazioni di raccordo tra cisterne e macchina adibite al trasferimento del bitume caldo dallo stoccaggio al gruppo di utilizzo.

Pompe di carico /circolazione bitume tipo PI900 con portata di 900 l/min e motore da 15kW.

SERBATOIO VERTICALE SSBV RISCALDO ELETTRICO X EMULSIONE					
SSBV			Tipo	47	
Capacità	Capacity	m³	47		
Dimensioni	Dimensions	Ø (m)	2.5		
		H (m)	11.75		
Resistenza secondaria installata	Second resistance installed	Q.tà	10		
		W	800		

Costruita in lamiera di acciaio al carbonio spessore 4÷15 mm, opportunamente nervata e rinforzata con chiusura superiore in lamiera verniciata calpestabile.

Base inferiore con fondo bombato per scarico residui

Ciascuna cisterna è costituita da:

Gruppo di riscaldamento posto internamente, con comando elettrico posto in apposito quadro IP55 contenente tutta la parte potenza e p.l.c. con comando in cabina.

Coibentazione esterna con lana di vetro spessore 200 mm, densità 100 kg/m³, con mantello in alluminio preverniciato grecato spessore 8/10.

La cisterna è corredata con:

- boccaporto d'ispezione altezza uomo
- ganci di sollevamento
- corrimano superiore
- indicatore di livello elettronico continuo
- termometro + termostato con PT100
- tunnel a diaframma posto sopra gruppo resistenze da 800 W
- tubo di sfiato
- tubo di carico posto all'esterno del serbatoio
- tubo pescante
- 2 valvole DN80 manuali per emulsione
- 8 tasselli ILTI M16 per fissaggio a terra



Il gruppo comprende:

- Collegamenti riscaldati con resistenze elettriche da 4kW.
- Pompe di carico Emulsione tipo PI900 riscaldamento elettrico, con portata di 900 l/min e motore da 15kW.



7.CABINA COMANDI

La cabina comandi, dove si trova l'operatore, è costruita in muratura ad opera del cliente.

PARTE DI COMANDO

In questa parte alloggia la sedia dell'operatore e la scrivania del sistema di controllo e funzionamento della macchina.

Sistema di controllo completamente computerizzato con P.L.C. (in zona potenza), PERSONAL COMPUTER di ultima generazione, VIDEO COLORI LCD 22", TASTIERA, MOUSE E STAMPANTE.

Il programma software di supervisione per il funzionamento della macchina si compone di una serie di pagine grafiche, linguaggio windows, mostrate a tutto schermo, al di sotto delle quali si trova una serie di icone che permettono di accedere alla gestione di ricette, visualizzazione e stampa di trends grafici, visualizzazione e stampa di reports, pagina allarmi con stampa degli storici.

PARTE DI POTENZA

In questa parte troviamo l'interruttore generale magnetotermico, protezione magnetotermica su tutti i motori, terminali preisolati e numerati, cavi con isolamento grado '4'.

Avviamento motori, mediante avviatore elettronico "SOFT START" con potenze uguali o maggiori a 22kW.

Controllo manuale in caso di emergenza per terminare il ciclo con indicatori indipendenti controllo pesate.



8.LINEA FRESATO A CALDO E A FREDDO

In un mondo in cui le parole **AMBIENTE, RECUPERO e INNOVAZIONE** sono all'ordine del giorno risulta essere di primario rilievo il riutilizzo del materiale fresato; conseguenza di tutto ciò è che: il riciclaggio in un impianto non è più una scelta facoltativa, ma una parte necessaria dell'intero processo produttivo del conglomerato bituminoso.

In tutto il mondo dagli Stati Uniti d'America alla Cina, a tutti gli stati del centro-nord Europa da molti anni si realizza conglomerato bituminoso contenente altissime percentuali di materiale riciclato.

Negli ultimi anni in Italia, si sta portando avanti una campagna di informazione affinché le **ragioni a favore dell'impiego del fresato diventino legge ed applicazione**, portando così il nostro Paese a livelli degli altri precedentemente citati.

I benefici in termini di salvaguardia del territorio e riutilizzo delle risorse si sommano ai vantaggi economici per l'intera comunità. Vediamoli di seguito:

- **Riduzione dei rifiuti:** il degrado della strada porta a notevoli quantità di materiale fresato disponibile, con conseguenti problematiche relative allo stoccaggio e gestione del fresato (tasse imposte per smaltire il RAP in quanto erroneamente considerato ancora un rifiuto e non una risorsa da riutilizzare);
- **Riutilizzo prodotti:** mancanza di aggregati per una riduzione sempre maggiore dell'attività estrattiva dalle cave sul territorio nazionale ed internazionale, con l'evidente beneficio di salvaguardare l'ambiente;
- **Recupero di energia:** risparmio energetico per l'economia di estrazione degli aggregati e riduzione dei mezzi in movimento e delle interruzioni del traffico
- **Riciclaggio dei materiali:** riutilizzo di inerti (precedentemente estratti e selezionati) e di bitume (si riutilizza il bitume presente nel fresato) con l'evidente beneficio di ridurre la produzione e consumo di bitume vergine derivato dal petrolio.

Attualmente non ci sono direttive particolari riferite a quale tipologia di strade o per quale tipologia di asfalto limitare l'impiego del fresato, poiché con gli opportuni controlli, con le opportune percentuali dosate ed attraverso l'utilizzo di impianti opportunamente equipaggiati, viene prodotto un eccellente conglomerato che nulla ha da invidiare alla miscela realizzata di soli materiali vergini. Una regola generale indica che con gli strati di base si possono tendenzialmente raggiungere le massime percentuali di fresato utilizzato, mentre contrariamente nel tappeto di usura è impiegabile in percentuali più ridotte.

L'utilizzo di alte percentuali del fresato presuppone di dover trattare il fresato con un impianto di frantumazione e vagliatura separato; si consiglia di utilizzare un laboratorio specializzato che analizzi la tipologia di fresato e che indichi al cliente finale (in base al fresato di partenza ed al conglomerato da realizzare) la qualità e la quantità di bitume da integrare, gli aggregati necessari per correggere la formula e gli eventuali additivi da aggiungere.

Essenziale è il fatto che il fresato venga suddiviso in base alla posizione di strato del pacchetto dal quale è estratto e che venga anche coperto in fase di stoccaggio per tenere bassa l'umidità ed aumentarne così la percentuale utilizzabile.



Nell'impianto oggetto di questa relazione, oltre all'inserimento del fresato nell'innovativo "Essiccatore RA" con anello (LINEA A CALDO) verrà utilizzata anche la tecnologia dell'introduzione del fresato a freddo nel mescolatore (LINEA A FREDDO)

LINEA A CALDO

Come già precedentemente spiegato nella parte relativa all'essiccatore RA il fresato viene introdotto nell'essiccatore mediante un apposito anello. Per far ciò è necessaria una linea dedicata costituita dalle seguenti macchine:

○ **ALIMENTATORE PER FRESATO "ANSR 13" con nastro estrattore con le seguenti caratteristiche :**

- Unica tramoggia della capacità di 13 m³ costruita in acciaio al Carbonio zincato con spessore da 6mm studiata appositamente con inclinazioni delle pareti che permettono un efflusso costante del materiale senza formazione di ponti. La parte inferiore di ogni tramoggia è costruita in acciaio al carbonio zincato con paratie guida sp.10mm e corazze imbullonate intercambiabili in acciaio antiusura Ardox 400. Sovrasponde di contenimento costruite in acciaio al Carbonio zincato spessore 4mm.
- Portata del predosatore compresa tra il 100% ed il 2% della produzione della macchina. La portata di ogni alimentatore viene effettuata tramite sistema elettronico comandato dalla cabina.
- Indicatore con allarme in caso di mancanza di materiale.
- Due vibratori ad azione intermittente.
- LARGHEZZA DI CARICO.....: 3500 mm
- ALTEZZA DI CARICO senza basamento in cemento.....: 3500 mm
- LARGHEZZA NASTRO ESTRATTORE: 700 mm
- MOTORE NASTRO ESTRATTORE.....: 0,75 kW/cad
- MOTORE VIBRATORE: 0,25 kW/cad

Il materiale viene estratto da un nastro comandato da un INVERTER tramite un mototamburo che consente di aumentare o diminuire la portata in funzione della formula scelta, inoltre è possibile ridurre e/o aumentare la portata totale senza modificare la curva granulometrica prefissata.

○ **NASTRO DI RACCOLTA PER FRESATO CON SOSTEGNI**

- Il telaio del nastro è costruito in profilati e lamiera zincata piegata.
- Nastro in materiale antiabrasione rinforzato con inserimenti di strati di tela CLASSE 315 SPESSORE 10mm.
- Il nastro è completo di supporto d'appoggio con tenditore per la tensione del nastro in gomma e di raschianastro speciale ad elementi elastici con lame di acciaio vidiam per la pulizia dello stesso.
- I rulli di appoggio sono del tipo autolubrificanti, zincati.
- Il trascinamento del nastro avviene mediante un mototamburo gommato.
- CAVO DI SICUREZZA per arresto nastro
- PROTEZIONE in rete fino a 2 metri di altezza
- LARGHEZZA TELO.....: 500mm
- VELOCITA'.....: 1,6m/sec



- PORTATA: 130t/h
- INTERASSE: 10m

○ **ELEVATORE PER MATERIALE FRESATO**

- Elevatore per fresato, costruito con lamiera in acciaio ZINCATA opportunamente sagomata, corazze in acciaio intercambiabili antiusura sulle parti a diretto contatto con gli inerti nelle zone di carico/scarico. Nella parte superiore vi è un ballatoio d'accesso per la manutenzione.
- Catenaria con maglie ad anelli DIN 766/764 e ganci portatazze DIN 5699 in acciaio legato e trattato termicamente in superficie. Piastrine distanziatrici DIN 5699.
- Tazze in lamiera di acciaio con bordo rinforzato.
- Dispositivo meccanico, ammortizzato con CONTRAPPESI per la regolazione della tensione delle catene.
- Carrucole di traino in fusione di ghisa legata con settori in acciaio intercambiabili, munite di albero con supporti e cuscinetti a rulli, opportunamente sagomate per l'alloggiamento delle catene.
- Gruppo di azionamento: costituito da un riduttore pendolare con albero cavo e da un motore elettrico.
- Canali per l'immissione e lo scarico del materiale completi di corazze in acciaio antiusura intercambiabili.
- L'elevatore è dotato di portelli d'ispezione nelle zone di carico/scarico.
- Struttura di sostegno 1,2m ca. con apertura inferiore per lo svuotamento.



LINEA A FREDDO : Dosaggio del fresato a freddo nel mescolatore

Questa tecnica consente di introdurre il materiale fresato direttamente all'interno del mescolatore, dove viene mescolato insieme agli inerti vergini i quali mediante scambio termico riscaldano il fresato.

È necessario surriscaldare gli inerti vergini per consentire di far evaporare l'acqua presente nel fresato e di raggiungere la corretta temperatura nella miscela finale

Anche per questo sistema viene utilizzata una linea dedicata costituita dalle seguenti macchine:

○ **ALIMENTATORE PER FRESATO "ANSR 13" con nastro estrattore con le seguenti caratteristiche :**

- Unica tramoggia della capacità di 13 m³ costruita in acciaio al Carbonio zincato con spessore da 6mm studiata appositamente con inclinazioni delle pareti che permettono un efflusso costante del materiale senza formazione di ponti. La parte inferiore di ogni tramoggia è costruita in acciaio al carbonio zincato con paratie guida sp.10mm e corazze imbullonate intercambiabili in acciaio antiusura Ardox 400. Sovrasponde di contenimento costruite in acciaio al Carbonio zincato spessore 4mm.
- Portata del predosatore compresa tra il 100% ed il 2% della produzione della macchina. La portata di ogni alimentatore viene effettuata tramite sistema elettronico comandato dalla cabina.
- Indicatore con allarme in caso di mancanza di materiale.
- Due vibratori ad azione intermittente.
- LARGHEZZA DI CARICO.....: 3500 mm
- ALTEZZA DI CARICO senza basamento in cemento.....: 3500 mm
- LARGHEZZA NASTRO ESTRATTORE: 700 mm
- MOTORE NASTRO ESTRATTORE.....: 0,75 kW/cad
- MOTORE VIBRATORE: 0,25 kW/cad

Il materiale viene estratto da un nastro comandato da un INVERTER tramite un mototamburo che consente di aumentare o diminuire la portata in funzione della formula scelta, inoltre è possibile ridurre e/o aumentare la portata totale senza modificare la curva granulometrica prefissata.

○ **NASTRO DI RACCOLTA PER FRESATO CON SOSTEGNI**

- Il telaio del nastro è costruito in profilati e lamiera zincata piegata.
- Nastro in materiale antiabrasione rinforzato con inserimenti di strati di tela CLASSE 315 SPESSORE 10mm.
- Il nastro è completo di supporto d'appoggio con tenditore per la tensione del nastro in gomma e di raschianastro speciale ad elementi elastici con lame di acciaio vidiam per la pulizia dello stesso.
- I rulli di appoggio sono del tipo autolubrificanti, zincati.
- Il trascinamento del nastro avviene mediante un mototamburo gommato.
- CAVO DI SICUREZZA per arresto nastro
- PROTEZIONE in rete fino a 2 metri di altezza
- LARGHEZZA TELO.....: 500mm
- VELOCITA'.....: 1,6m/sec



- PORTATA: 130t/h
- INTERASSE: 10m

○ **ELEVATORE PER MATERIALE FRESATO CON TRAMOGGIA D'ATTESA E SISTEMA DI PESATURA**

- Elevatore per fresato, costruito con lamiera in acciaio ZINCATA opportunamente sagomata, corazze in acciaio intercambiabili antiusura sulle parti a diretto contatto con gli inerti nelle zone di carico/scarico. Nella parte superiore vi è un ballatoio d'accesso per la manutenzione.
- Catenaria con maglie ad anelli DIN 766/764 e ganci portatazze DIN 5699 in acciaio legato e trattato termicamente in superficie. Piastrine distanziatrici DIN 5699.
- Tazze in lamiera di acciaio con bordo rinforzato.
- Dispositivo meccanico, ammortizzato con CONTRAPPESI per la regolazione della tensione delle catene.
- Carrucole di traino in fusione di ghisa legata con settori in acciaio intercambiabili, munite di albero con supporti e cuscinetti a rulli, opportunamente sagomate per l'alloggiamento delle catene.
- Gruppo di azionamento: costituito da un riduttore pendolare con albero cavo e da un motore elettrico.
- L'elevatore è dotato di portelli d'ispezione nelle zone di carico/scarico.
- Struttura di sostegno 1,2m ca. con apertura inferiore per lo svuotamento.
- Tramoggia d'attesa e sistema di pesatura

○ **SISTEMA SPECIALE PESATO E VARIABILE PER INTRODUZIONE MATERIALE FRESATO NEL MESCOLATORE**

- Dotato di un sistema di aspirazione fumi da mescolatore a skimmer e di serranda per regolazione fumi posta sulla tubazione.
- il sistema e' inoltre composto da una tramoggia tampone completa di un nastro pesato gestito da inverter per dosaggio fresato.

La percentuale di fresato da poter inserire varia in funzione dell'umidità contenuta nel fresato e della temperatura degli inerti caldi provenienti dalla pesa.



**BERNARDI
IMPIANTI** SRL

ASPHALT PLANTS

SEDE LEGALE, AMMINISTRATIVA e MAGAZZINO: 20080 ZIBIDO S.GIACOMO (Milano) ITALY – VIA PAPA GIOVANNI XXIII, 12 TEL. +39.02.905941.1 FAX. +39.02.90002565

Email: export@bernardi-impianti.it P.E.C.: bernardiimpianti@pec.it www.bernardi-impianti.it

SEDE PRODUTTIVA: S.P. PER VERRETTO N. 4 – 27053 LUNGAVILLA (PV) – TEL +39.0383.76890
C.F / P.IVA e Iscriz.Reg.Imprese Milano n. 08272150965 – REA della CCIAA di Milano n. 2014366 – CAP SOC Euro 330.000,00

• • • • •

Le emissioni derivano dai processi di combustione ed essiccazione nel forno rotativo dell' impianto e dell' aspirazione delle polveri dalla torre di mescolazione.

• • • • •
• • • • •
• • • • •

Gli Impianti per la produzione di conglomerato Bituminoso, realizzati da Bernardi Impianti S.r.l rispettano sia i limiti emissivi imposti dal D L gs 152/2006 e s.m.i

SOSTANZA INQUINANTE

CONCENTRAZIONE DELL'INQUINANTE

- Polveri inerti, mg/N m³: ≤ •••
- Ossidi d'azoto (NOx), mg/N m³: ≤ ••••
- IPA , mg/N m³: ≤ ••••
- C.O.T. , mg/N m³: ≤ •••

• • • • •

Federico Belloli



BERNARDI
IMPIANTI SRL



ASPHALT PLANTS

SEDE LEGALE, AMMINISTRATIVA e MAGAZZINO: 20080 ZIBIDO S.GIACOMO (Milano) ITALY – VIA PAPA GIOVANNI XXIII, n°12 TEL.+39.02.905941.1 FAX. +39.02.90002565

Email: export@bernardi-impianti.it P.E.C.: bernardiimpianti@pec.it www.bernardi-impianti.it

SEDE PRODUTTIVA: S.P. PER VERRETTO N. 4 – 27053 LUNGAVILLA (PV) – TEL +39.0383.76890

C.F / P.IVA e Iscriz.Reg.Imprese Milano n. 08272150965 – REA della CCIAA di Milano n. 2014366–CAP SOC Euro 330.000,00 i.v.

MIGLIORIE TRA GLI IMPIANTI DI VECCHIA E DI NUOVA CONCEZIONE:

Gli impianti per la produzione di conglomerato bituminoso di ultima generazione sono dotati delle migliori tecnologie disponibili (BAT) in termini di rispetto dell'ambiente e di produttività.

Nello specifico risultano avere un minor impatto ambientale dovuto a minori consumi energetici (meno "energivori") e riutilizzo di materiali in percentuali sempre maggiori (Fresato), pur garantendo la qualità del prodotto finito.

Dal punto di vista del consumo energetico gli impianti attuali risultano essere alimentati esclusivamente da corrente elettrica che risulta essere un'energia più pulita e sicura rispetto a BTZ ed olio diatermico.

Nello specifico l'impianto che andremo ad installare risulta avere le seguenti caratteristiche:

• ESSICCATORE

- Miglior rendimento, grazie alla geometria del sistema di palettatura interno e all'inserimento di un combustore che ne aumenta il potere di riscaldamento senza alzare i consumi.
- Possibilità di utilizzo di alte percentuali di fresato, con un alta qualità della miscela di prodotto finito, in linea con le normative di emissioni in atmosfera
- Recupero e riutilizzo dei fumi provenienti dal riscaldamento delle materie prime, aumentando l'efficienza dell'essiccatore
- Nuovo sistema di rotolamento con miglior controllo e regolazione dei rulli
- Eliminazione del sistema di lubrificazione dei rulli

• FRESATO

- Utilizzo di alte percentuali a caldo
- Utilizzo di buone percentuali a freddo direttamente nel mescolatore con la possibilità di un rilascio graduale dell'umidità ed un sistema di aspirazione e trattamento dei fumi

• FILTRO

- Preseparatore a monte del filtro a maniche che consente di eliminare preventivamente la parte più grossolana di filler evitando intasamenti al filtro a maniche
- Sistema di lavaggio forzato con apposita ventola che migliora il sistema attuale di filtrazione

• NASTRI

- Sistema speciale di raschia nastri che consente di ridurre al minimo le emissioni di polveri nel cantiere

• ELEVATORI

- Nuovi sistemi di apertura ed accesso agli elevatori per una manutenzione più rapida ed efficiente



BERNARDI
IMPIANTI SRL



ASPHALT PLANTS

SEDE LEGALE, AMMINISTRATIVA e MAGAZZINO: 20080 ZIBIDO S.GIACOMO (Milano) ITALY – VIA PAPA GIOVANNI XXIII, n°12 TEL.+39.02.905941.1 FAX. +39.02.90002565

Email: export@bernardi-impianti.it P.E.C.: bernardiimpianti@pec.it www.bernardi-impianti.it

SEDE PRODUTTIVA: S.P. PER VERRETTO N. 4 – 27053 LUNGAVILLA (PV) – TEL +39.0383.76890
C.F / P.IVA e Iscriz.Reg.Imprese Milano n. 08272150965 – REA della CCIAA di Milano n. 2014366–CAP SOC Euro 330.000,00 i.v.

- **TORRE DI MESCOLAZIONE**

- Minor impatto ambientale grazie al nuovo design delle torri di mescolazione ed al sistema di depressione della stessa.
- Nuovo sistema di accesso alle tramogge per una pulizia più rapida ed efficiente
- Nuovo sistema di apertura ed accesso al vaglio per una sostituzione più rapida delle reti
- Mescolatore maggiorato che consente un miglior impasto del prodotto finito anche con l'utilizzo di materiale derivante da scarifica

- **RISCALDAMENTO E STOCCAGGIO BITUME**

- Serbatoi con nuova tecnologia di riscaldamento elettrico
- Eliminazione caldaia con relativo bruciatore e punto di emissioni in atmosfera
- Eliminazione dal cantiere di olio diatermico

Valutazioni finali e conclusioni

Valutando gli aspetti urbanistici, paesaggistici e vincolistici del sito di interesse, l'unico vincolo insistente sull'area di progetto è la Pericolosità Idraulica Molto Elevata (Allegato 4a) e conseguente Rischio Idraulico.

❖ PSDA - Piano Stralcio di Difesa dalle Alluvioni – **Norme di Attuazione (NdA)**

- TITOLO II - AREE DI PERICOLOSITA' IDRAULICA
- CAPO I - NORME GENERALI PER LE AREE DI PERICOLOSITA' IDRAULICA
 - **ARTICOLO 7-** Norme comuni per le aree di pericolosità idraulica P4, P3, P2 e P1
comma 3 : § *Allo scopo di impedire l'aumento delle situazioni di pericolosità nelle aree di pericolosità idraulica perimetrata dal PSDA tutti i nuovi interventi, opere, attività previsti dallo stesso PSDA ovvero assentiti dopo la sua approvazione devono essere comunque tali da:*
 - a.** non compromettere la riduzione delle cause di pericolosità, né la sistemazione idraulica a regime;
 - b.** conservare o mantenere le condizioni di funzionalità dei corsi d'acqua, facilitare il normale deflusso delle acque ed il deflusso delle piene;
 - c.** non aumentare il rischio idraulico;
 - d.** non ridurre significativamente le capacità di laminazione o invasamento nelle aree interessate;
 - e.** favorire quando possibile la formazione di nuove aree inondabili e di nuove aree permeabili;
 - f.** salvaguardare la naturalità e la biodiversità degli alvei §

Dalla tipologia di intervento da compiersi, ossia la **SOSTITUZIONE IMPIANTO DI CONGLOMERATI BITUMINOSI/RECUPERO RIFIUTI TIP 7.6**, si evince dall'elaborato e dalle Tavole che trattasi di un intervento che conserva le condizioni di funzionalità dei corsi d'acqua, facilitando il normale deflusso delle acque ed il deflusso delle piene senza compromettere la riduzione delle cause di pericolosità, né la sistemazione idraulica a regime, poiché non vi è nessuna variazione di volumi che possano influire sul regime idraulico superficiale, avendo un ingombro del nuovo impianto addirittura inferiore. A tal proposito, per quanto concerne l'andamento idraulico, si può asserire che il Nuovo impianto "BRT200-R220RAMR"

NON INFLUISCA o comprometta in alcun modo né su l'aumento o variazione alcuna della pericolosità idraulica né tantomeno sul rischio, considerando altresì la diminuzione dell'ingombro rispetto al vecchio impianto da sostituire.

❖ **PSDA - Piano Stralcio di Difesa dalle Alluvioni – Norme di Attuazione (NdA)**

▪ **TITOLO II - AREE DI PERICOLOSITA' IDRAULICA**

• **CAPO III - INTERVENTI CONSENTITI NELLE AREE DI PERICOLOSITA' IDRAULICA MOLTO ELEVATA**

- **ARTICOLO 18-** Interventi consentiti sul patrimonio edilizio delle aree di pericolosità idraulica molto elevata **comma 1 punto e : § nuovi impianti tecnologici conformi agli strumenti urbanistici adottati o vigenti che risultino essenziali per la funzionalità degli edifici, delle infrastrutture e delle attrezzature esistenti.**

Comma 2 : § Non è richiesto lo studio di compatibilità idraulica per gli interventi indicati alle lettere a., b., c.,, f., g. del precedente comma. §

Comma 3 : § Le opere interne e gli interventi consentiti dal presente articolo, salvi quelli ammessi dal comma 1, lettera d., sono eseguiti senza aumenti di superficie o volume utile entro e fuori terra, senza incrementi del carico urbanistico e senza pregiudizio alla statica degli edifici.. §

IN CONCLUSIONE tale Verifica Preliminare evidenzia che NON vi sono elementi alcuni affinché l'intervento di sostituzione dell'impianto debba essere soggetto a VIA, poiché, né per quanto concerne le variazioni del flusso idraulico con l'istallazione del Nuovo Impianto Tecnologico, né tantomeno esistono delle perplessità all'interno delle Norme di Attuazione al fine di poter eseguire tale intervento di sostituzione dell'impianto, che altresì, scopo dell'intervento e quindi dei Proponenti è quello di migliorare la qualità dell'operato e dei prodotti, attraverso la sostituzione in un impianto di conglomerati bituminosi /recupero rifiuti tip. 7.6 obsoleto con un impianto tecnologicamente all'avanguardia con conseguenti miglioramenti sia dal punto di vista ambientale ai sensi dell'art.6, comma 9 D.Lgs.152/2006., che da punto di vista delle emissioni in atmosfera paragrafo: 3.2 *Scheda tecnica emissioni in atmosfera* e 3.3 *Migliorie tra gli Impianti di vecchia e di nuova concezione* all'interno dell'elaborato; pur tuttavia necessitando di uno studio di compatibilità da eseguire successivamente.

I TECNICI:

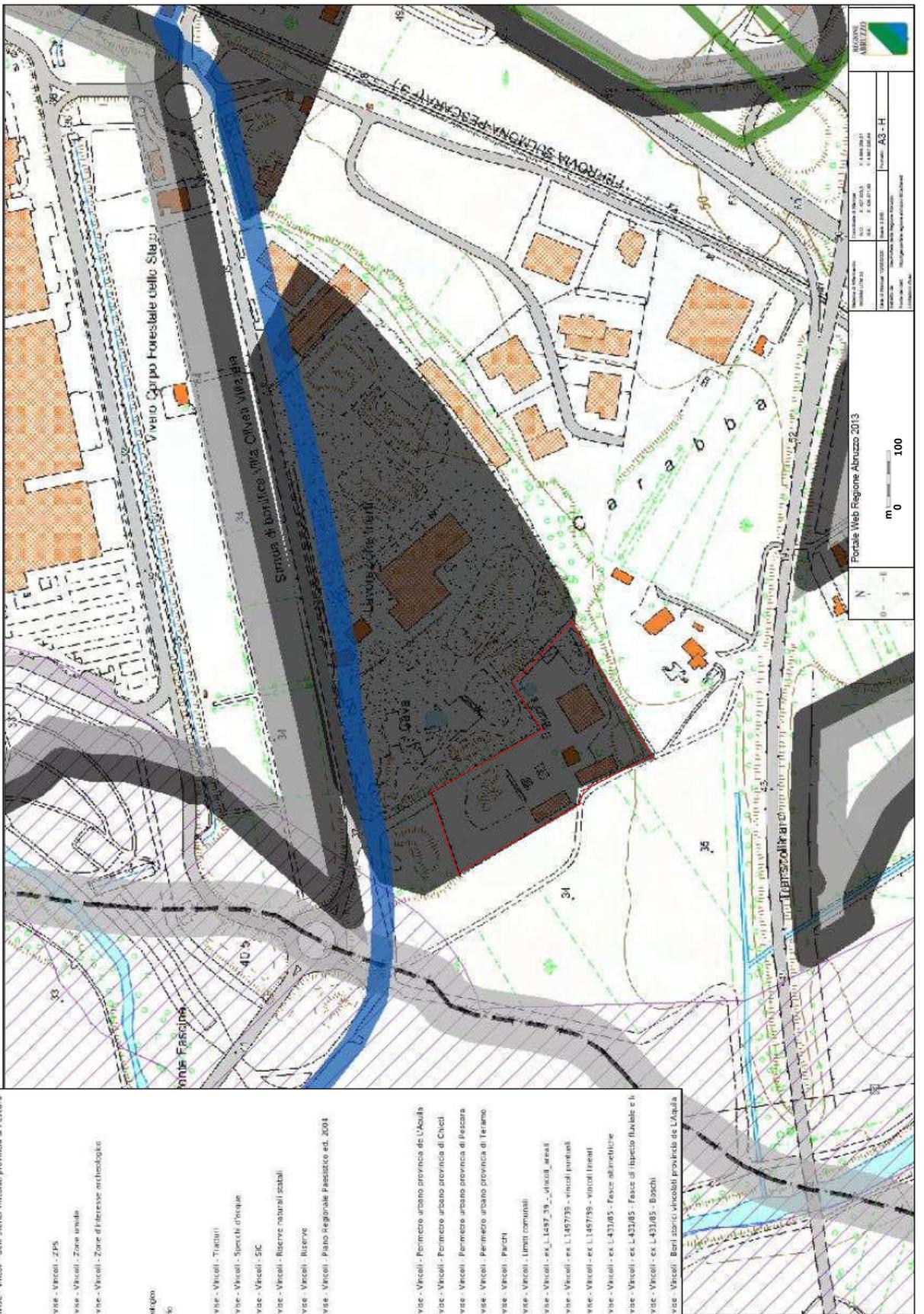
DR. GEOL. FABIO COLANTONIO (PHD)

DR. ING. CARLO COSTANTINI

ALLEGATO I

Vincoli delle Conoscenze condivise Regione Abruzzo

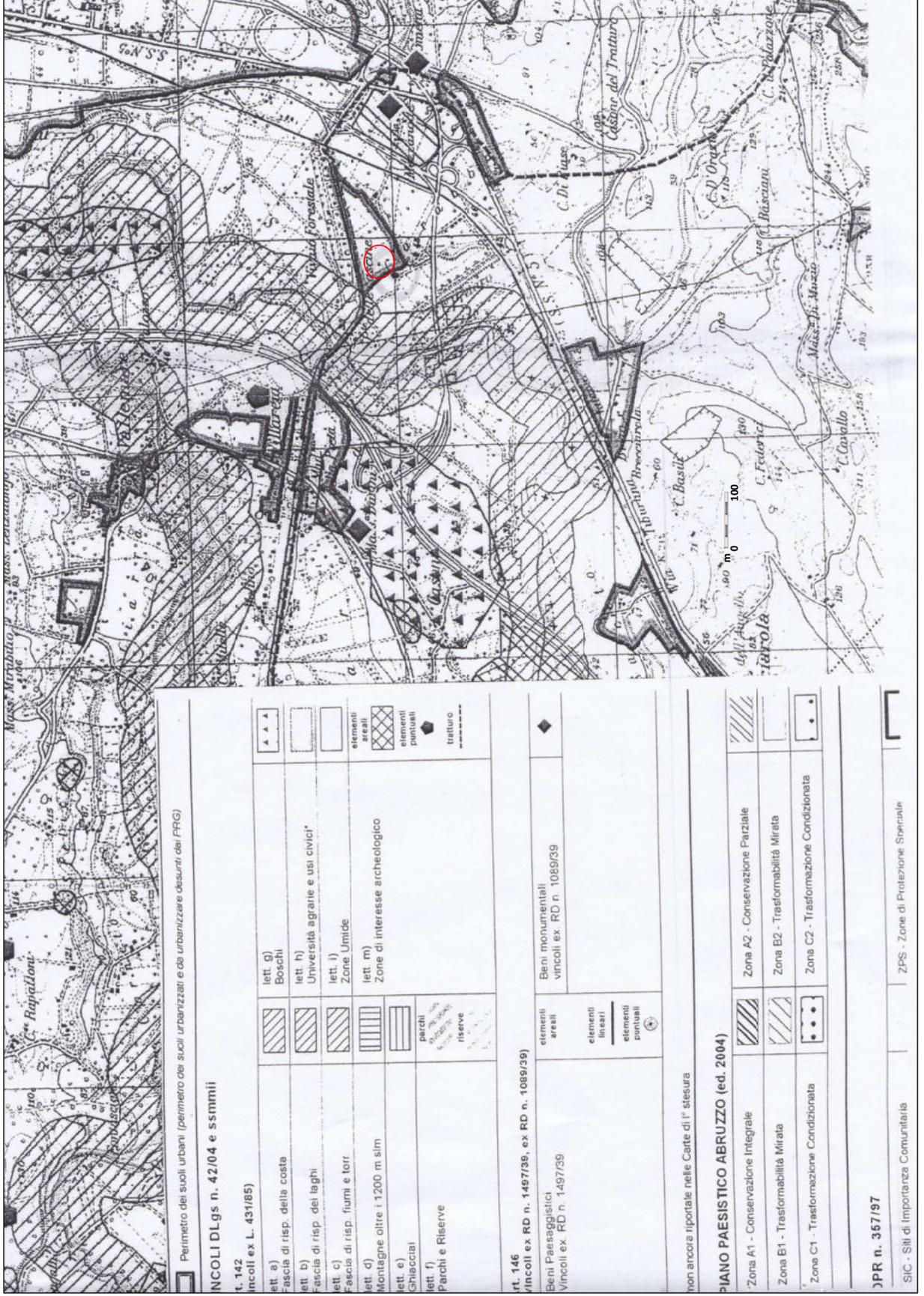
	1399/32
	1398/37 (7)
	Area delle Conoscenze Condivise - Vincoli - ZPS
	Sistema delle Conoscenze Condivise - Vincoli - Zona umida
	Sistema delle Conoscenze Condivise - Vincoli - Zone di Interesse archeologico
	spo
	centro abitato
	centro turistico
	giardini storici di interesse architettonico
	monumenti storici - villa - giardino
	incroci
	preesistenza ponti
	Sistema delle Conoscenze Condivise - Vincoli - Tratturi
	Sistema delle Conoscenze Condivise - Vincoli - Spicchi d'acqua
	Sistema delle Conoscenze Condivise - Vincoli - SIC
	Sistema delle Conoscenze Condivise - Vincoli - Riserve naturali stabili
	Sistema delle Conoscenze Condivise - Vincoli - Riserve
	Sistema delle Conoscenze Condivise - Vincoli - Piano Regionale Paesistico ed. 2001
	CONDIZIONI
	Zone A1
	Zone A2
	B1
	BC
	C1
	C2
	Sistema delle Conoscenze Condivise - Vincoli - Perimetro urbano provincia de L'Aquila
	Sistema delle Conoscenze Condivise - Vincoli - Perimetro urbano provincia di Chieti
	Sistema delle Conoscenze Condivise - Vincoli - Perimetro urbano provincia di Pescara
	Sistema delle Conoscenze Condivise - Vincoli - Perimetro urbano provincia di Teramo
	Sistema delle Conoscenze Condivise - Vincoli - Limiti comunali
	Sistema delle Conoscenze Condivise - Vincoli - ex L.1497/39 - Vincoli aree
	Sistema delle Conoscenze Condivise - Vincoli - ex L.1497/39 - Vincoli pontuali
	Sistema delle Conoscenze Condivise - Vincoli - ex L.1497/39 - Vincoli lineari
	Sistema delle Conoscenze Condivise - Vincoli - ex L.431/05 - Fasce abitative
	Sistema delle Conoscenze Condivise - Vincoli - ex L.431/05 - Fasce di rispetto fluviale e l.
	Sistema delle Conoscenze Condivise - Vincoli - ex L.431/05 - Bacini
	Sistema delle Conoscenze Condivise - Vincoli - Beni storici vincolati provincia de L'Aquila



REGIONE ABRUZZO	
Comune di Pescara	Provincia di Pescara
Indirizzo: Via S. Maria	Cap: 66014
Telefono: 085 4211111	Fax: 085 4211111
Web: www.pescara.abruzzo.it	Prodotto da: AS - H
Titolo: Vincoli delle Conoscenze Condivise Regione Abruzzo Autore: Studio di Architettura e Urbanistica Data: 2013	

ALLEGATO 3

Stralcio Piano Regolatore Generale ai sensi del DLgs n. 42/04 e ssmmii



Perimetro dei suoli urbani (perimetro dei suoli urbanizzati e dei urbanizzare desunti dai PRG)

NCOLI DLgs n. 42/04 e ssmmii

Art. 142
Incoli ex L. 431/85)

lett. a) fascia di risp. della costa		lett. g) Boschi	
lett. b) fascia di risp. dei laghi		lett. h) Università agrarie e usi civici*	
lett. c) Fascia di risp. fiumi e torr		lett. i) Zone Umide	
lett. d) Montagne oltre i 1200 m sim		lett. m) Zone di interesse archeologico	
lett. e) Ghiacciai			
lett. f) Parchi e Riserve			

Art. 146
Vincoli ex RD n. 1497/38, ex RD n. 1089/39)

Beni Paesaggistici Vincoli ex RD n. 1497/39		Beni monumentali vincoli ex RD n. 1089/39	

non ancora riportate nelle Carte di 1° stesura

PIANO PAESISTICO ABRUZZO (ed. 2004)

Zona A1 - Conservazione Integrale		Zona A2 - Conservazione Parziale	
Zona B1 - Trasformabilità Mirata		Zona B2 - Trasformabilità Mirata	
Zona C1 - Trasformazione Condizionata		Zona C2 - Trasformazione Condizionata	

JPR n. 357/97

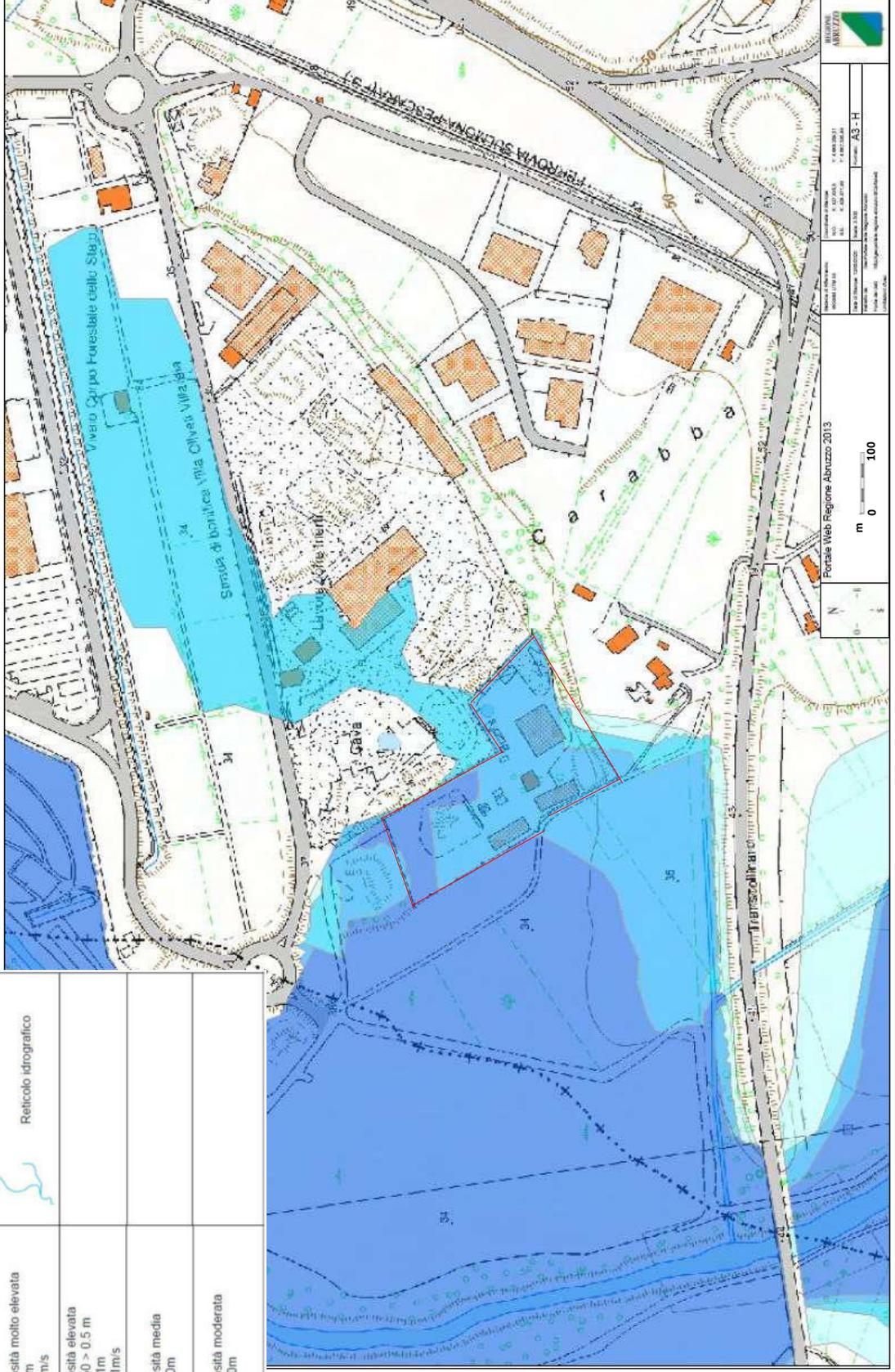
SIC - Siti di Importanza Comunitaria		ZPS - Zone di Protezione Speciale	
--------------------------------------	--	-----------------------------------	--

ALLEGATO 4a

PSDA - Piano Stralcio di Difesa dalle Alluvioni – Pericolosità –

❖ PSDA - Piano Stralcio di Difesa dalle Alluvioni – Pericolosità – P3/P4 PERICOLOSITA' Elevata e Molto Elevata

Classi di pericolosità idraulica [Q50 - Q100 - Q200] (*)	Reticolo idrografico
Pericolosità molto elevata h50 > 1m v50 > 1m/s	
Pericolosità elevata 1m > h50 > 0.5 m h100 > 1m v100 > 1m/s	
Pericolosità media h100 > 0m	
Pericolosità moderata h200 > 0m	

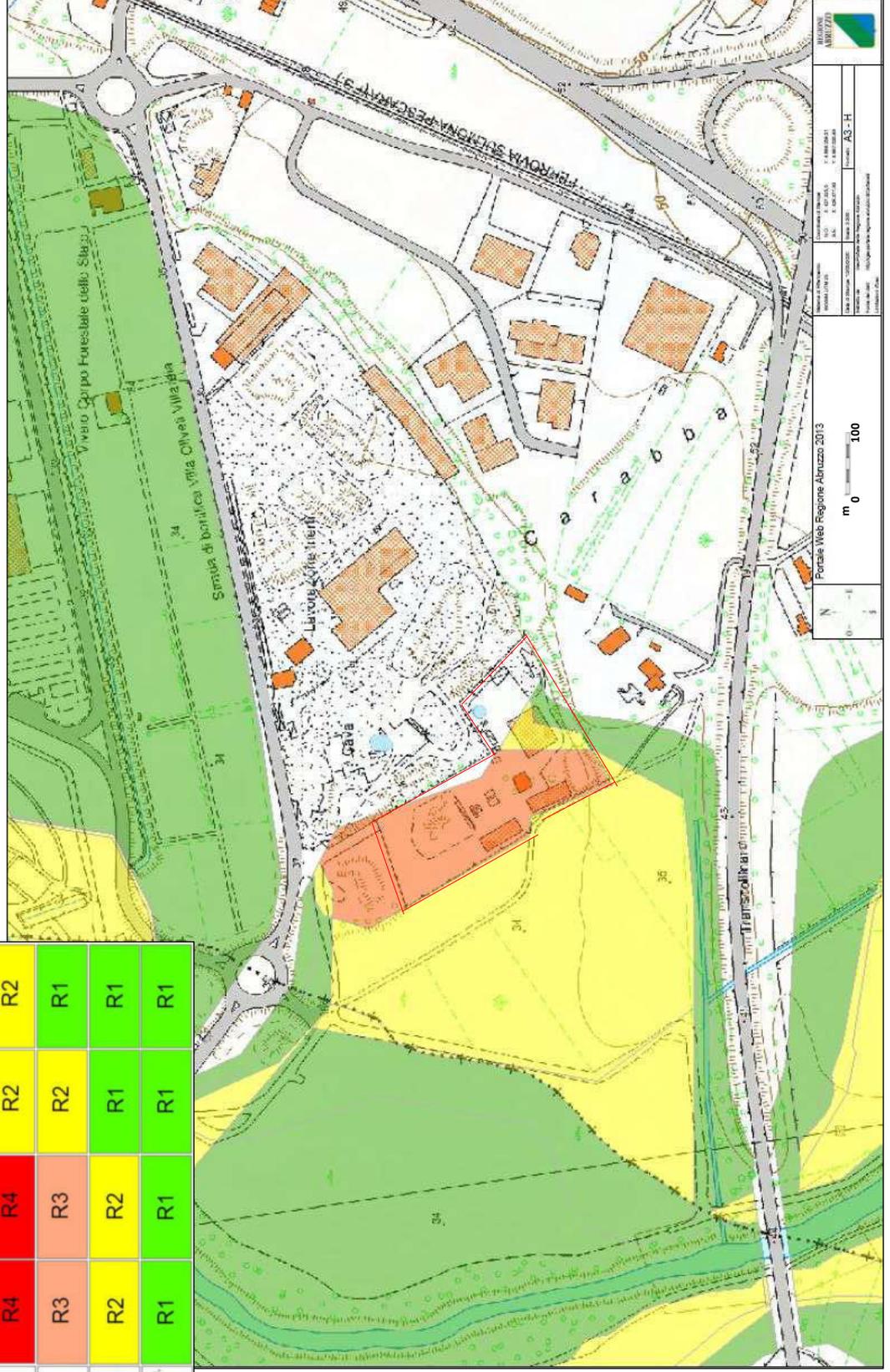


ALLEGATO 4b

PSDA - Piano Stralcio di Difesa dalle Alluvioni – Rischio –

❖ PSDA - Piano Stralcio di Difesa dalle Alluvioni – Rischio – **R4_Rischio Molto Elevato**

DANNO POTENZIALE	MOLTO ALTO	ALTO	MODERATO	BASSO	CLASSI DI PERICOLOSITA' IDRAULICA (Q50 - Q100 - Q200)*			
					MOLTO ELEVATA	ELEVATA	MEDIA	MODERATA
Valutazione del livello di rischio di inondazione	ZONE A, B, C, C1	ZONE D1, D2	ZONE E, FA, FB, FD, FC, FC1, FC2	ZONE GOLENALLI, DISABITATE ED IMPRODUTTIVE	h50 > 1 m v50 > 1 ms	1m > h50 > 0,5 m h100 > 1m v100 > 1ms	h100 > 0m	h200 > 0m
MOLTO	R4	R3	R2	R1	R4	R2	R2	R2
ALTO	R3	R2	R1	R1	R3	R2	R1	R1
MODERATO	R2	R1	R1	R1	R2	R1	R1	R1
BASSO	R1	R1	R1	R1	R1	R1	R1	R1



ALLEGATO 5

Scheda Tecnica della macchina tipo “BRT200-R220RAMR”

TAVOLA 1

Inquadramento generale: Foto aerea dell'area in cui è previsto il nuovo impianto in Sostituzione del vecchio

Legenda

- Appalti Engineering Srl
- Ingombro Vecchio Impianto
- Ingombro Nuovo Impianto



Legenda:

-  Sito di interesse - APPALTI ENGINEERING S.R.L.-
-  Ingombro di destinazione del Vecchio Impianto
-  Ingombro di destinazione del Nuovo Impianto
-  Alberi alto fusto per limitarne la visibilità
-  Visuale dell'adattamento 3D



- A - CAPANNONE A SERVIZIO DELL'ATTIVITA'
- B - CAPANNONE A SERVIZIO DELL'ATTIVITA'
- C - CAPANNONE A SERVIZIO DELL'ATTIVITA'
- D - CABINA ENEL
- E - CABINA PESA
- F - FILTROPIRESSA
- G - VAGLIATURA INERTI
- H - UFFICI
- I - TRATTAMENTO ACQUE
- L - NUOVO PIAZZALE DEPOSITO INERTI
- M - **IMPIANTO CONGLOMERATI BITUMINOSI DA SOSTITUIRE**
- N - **NUOVO IMPIANTO CONGLOMERATI BITUMINOSI**

TAVOLA 3

Cerchi di distanza tra il sito ed i nuclei abitativi isolati e Principali riferimenti infrastrutturali

Legenda

- Appalti Engineering S.r.l.
- a- Raggio 300 m
- b- Raggio 500 m
- c- Raggio 1000 m
- d- Raggio 1500 m
- e- Raggio 2000 m

