



COMUNE DI RAVENNA

AREA INFRASTRUTTURE CIVILI
SERVIZIO STRADE



Sistema di Qualità certificato per:
Progettazione, programmazione,
affidamento, direzione lavori
dei lavori pubblici
e delle manutenzioni;
gestione espropri.

INTERVENTO:
**Interventi di manutenzione straordinaria sulla viabilità in
ambito portuale**

Progetto preliminare-definitivo-esecutivo

Segretario generale:
Dott. PAOLO NERI

Assessore ai LL.PP:
sig.ROBERTO GIOVANNI FAGNANI

Sindaco:
sig.MICHELE DE PASCALE

Capo Servizio: ing. ANNA FERRI

Capo Area: Ing. MASSIMO CAMPRINI

Firme:

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO: Ing. VALERIO BINZONI
PROGETTISTA COORDINATORE: Ing. CECILIA ROSETTI
COORD. SICUREZZA PROGETTAZIONE: Ing. CECILIA ROSETTI
PROGETTISTA OPERE STRADALI: Ing. CECILIA ROSETTI
PROGETTISTA VIABILITA' E SEGNALETICA: Geom. AGNESE CENTOLANI

0	EMISSIONE	C.R.	V.B.	A.F.	01/10/2017
Rev.	Descrizione:	Redatto:	Contollato	Approvato	Data:

ELABORATO:

RELAZIONE GENERALE E TECNICA

Fascicolo 276/2017	Data: OTTOBRE 2017	Codice Elaborato: R_1001
Scala:	File: R_1001 rel gen.doc	Revisione: 0



COMUNE DI RAVENNA

**AREA INFRASTRUTTURE CIVILI
SERVIZIO STRADE - U.O. STRADE CENTRO/NORD**

PROGETTO ESECUTIVO

Interventi di manutenzione straordinaria sulla viabilità in ambito portuale

1. ANALISI DELLO STATO DI FATTO	2
2. STRALCIO DELLA RELAZIONE DI INDAGINE REDATTA DA STS Mobile S.r.l. Servizio Tecnologico Sperimentale.....	4
2.1 ANALISI EFFETTUATE NELLE VIE MUTI, ORIOLI, ZANI , VECCHI E CLASSICANA.....	4
2.2 ANALISI EFFETTUATE IN VIA DEL BRAGOZZO	6
3. IPOTESI DI INTERVENTO.....	7
3.1 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO SULLE SOVRASTRUTTURE STRADALI... IL BITUNE MODIFICATO.....	8
IL CONGLOMERATO BITUMINOSO DI TIPO MONOSTRATO.....	9
3.2 . FASCE LATERALI	9
4. CAVE E DISCARICHE.....	9
5. SUPERAMENTO BARRIERE ARCHITETTONICHE	9
6. INTERFERENZE CON RETI E SOTTOSERVIZI.....	9
4. LA SOSTENIBILITA' AMBIENTALE E LA COMPATIBILITA' PAESAGGISTICA... 	9
5. DISPONIBILITA' DELLE AREE	9

1. ANALISI DELLO STATO DI FATTO

Nella maggior parte delle strade dell'area portuale si è riscontrato uno stato di degrado e ammaloramento della sovrastruttura stradale piuttosto diffuso e avanzato. Diversi tratti presentano numerose fessurazioni anche negli strati profondi, cedimenti del sottofondo, avvallamenti dovuti principalmente a fenomeni di fatica meccanica indotta dal traffico pesante presente.

La situazione di degrado attuale altera in modo significativo la regolarità del piano viabile costituendo un oggettivo rischio per la sicurezza della circolazione veicolare .

Tra le cause vanno menzionati i fattori ambientali ed il carico veicolare.

I fattori ambientali interessano in prima istanza gli strati più superficiali della pavimentazione provocando l'indurimento e l'invecchiamento precoce del bitume, riducendo la propria elasticità; a causa di questo irrigidimento, gli sforzi di compressione e trazione a cui il manto è sottoposto, ne favoriscono la fessurazione, accentuata anche dalle continue contrazioni-dilatazioni termiche .

Nelle strade in oggetto lo strato superficiale ha perso completamente la propria capacità strutturale e gli strati inferiori sono sottoposti a maggiori aggressioni, soprattutto da parte dell'acqua che penetra dalle fessure, con un conseguente deterioramento, di tipo esponenziale.

Il carico veicolare incide altrettanto significativamente in questo processo di degrado; ad ogni transito infatti, si genera una deformazione indotta, di tipo temporaneo, sulla pavimentazione, che nel caso di veicolo pesante assume un'entità non trascurabile, provocando deformazioni a fatica e fessurazioni.

Nel 2009 sono state eseguite una serie di indagini preliminari conoscitive dello stato manutentivo e costitutivo della sovrastruttura stradale delle Vie Vecchi, Muti, Zani, Orioli, Paleocapa e Via Classicana all'interno dell'area portuale. (indagini svolte da STS Mobile S.r.l. Servizio Tecnologico Sperimentale, su incarico dell'Autorità Portuale di Ravenna (Prot.7620 del 06.08.09))

Nel 2010-2011 è stato realizzato un primo intervento di completa rigenerazione della sovrastruttura lungo una buona parte della via Classicana applicando la tecnica del riciclaggio a freddo sia della fondazione che della pavimentazione stradale in modo da limitare il ricorso ai materiali vergini di cava e minimizzare l'impatto ambientale delle lavorazioni.

Nel 2016 è stato effettuato un secondo intervento in diversi tratti delle vie Zani, Classicana, Orioli, Muti, utilizzando la stabilizzazione a cemento del sottofondo e strati di conglomerato bituminoso addittivati con polimeri tipo SBS.

Nonostante tali interventi e alcune somme urgenze , diverse strade presentano ancora diffusi ammaloramenti richiedendo con urgenza una ristrutturazione profonda del pacchetto stradale.

Visto lo stato di fatto , è necessario intervenire in via del Bragozzo, in parte di via Orioli e via Paleocapa e nell'ultimo tratto di via Classicana.

Risulta inoltre necessario un intervento di manutenzione straordinaria della banchine/fasce laterali delle strade del porto consistente in sfalcio e pulizia .

Si riporta di seguito una relazione fotografica esplicativa dello stato di degrado delle sovrastrutture in diverse strade dell'area portuale.



Foto 1 : via del Bragozzo



Foto 2 : via del Bragozzo



Foto 2: via Orioli

Nel settembre del 2017 sono stati effettuati 4 carotaggi e due ondaggi in via del Bragozzo di cui si riporta il resoconto delle indagini e la proposta di intervento nell'elaborato R_1002.

Si riporta di seguito un estratto della relazione presentata dallo studio incaricato delle suddette indagini.

2. STRALCIO DELLA RELAZIONE DI INDAGINE REDATTA DA STS Mobile S.r.l. Servizio Tecnologico Sperimentale

2.1 ANALISI EFFETTUATE NELLE VIE MUTI, ORIOLI, ZANI , VECCHI E CLASSICANA

SCHEMATIZZAZIONE GEOMETRICA DELLO STATO DI FATTO

Dall'analisi della stratigrafia rilevata in sito, è emerso, ad eccezione dei punti in Via Classicana, un quadro geometrico-compositivo della pavimentazione stradale e degli strati sottostanti sufficientemente omogeneo (Tabella 2). In Via Classicana, oltre ad individuare una stratigrafia incostante lungo lo sviluppo longitudinale della strada, è stata accertata la presenza, nel punto D, di un sottofondo di natura argillosa a dispetto di uno strato sabbioso in tutti gli altri punti.

Ubicazione prova [Via]	Spessore conglomerato [cm]	Spessore Fondazione [cm]
<i>Zani</i>	<i>13,0</i>	<i>34,0</i>
<i>Orioli A</i>	<i>10,5</i>	<i>45,0</i>
<i>Orioli B</i>	<i>10,5</i>	<i>40,0</i>
<i>Vecchi</i>	<i>10,0</i>	<i>42,0</i>
<i>Paleocapa</i>	<i>11,0</i>	<i>41,5</i>
<i>Muti</i>	<i>12,0</i>	<i>35,5</i>
<i>Classicana A</i>	<i>14,0</i>	<i>48,5</i>
<i>Classicana B</i>	<i>19,0</i>	<i>31,0</i>
<i>Classicana C</i>	<i>15,5</i>	<i>51,0</i>
<i>Classicana D</i>	<i>13,5</i>	<i>34,0</i>

Tabella 2. Stratigrafia rilevata

In Tabella 3 sono sintetizzati i risultati delle prove in sito.

I valori di M_d ed E_{vd} definiscono le caratteristiche di portanza dello strato di fondazione, mentre il valore CBR rappresenta la capacità portante del sottofondo desunta dalla prova penetrometrica dinamica, la quale permette la rapida determinazione della resistenza in sito del sottofondo.

Ubicazione prova [Via]	E_{vd}^* [MPa]	$E_{vd} \text{ corretto}^*$ [MPa]	M_d [MPa]	CBR[§] [%]	E [MPa]	ν [%]
<i>Zani</i>	<i>127,6</i>	<i>68,2</i>	<i>68,2</i>	<i>27</i>	<i>270</i>	<i>0,40</i>
<i>Orioli A</i>	<i>117,75</i>	<i>62,9</i>		<i>22</i>	<i>220</i>	<i>0,40</i>
<i>Orioli B</i>	<i>97,2</i>	<i>51,9</i>		<i>24</i>	<i>240</i>	<i>0,40</i>
<i>Vecchi</i>	<i>108,6</i>	<i>58,0</i>		<i>51</i>	<i>510</i>	<i>0,40</i>
<i>Paleocapa</i>	<i>104,75</i>	<i>56,0</i>		<i>37</i>	<i>370</i>	<i>0,40</i>
<i>Muti</i>	<i>80,2</i>	<i>42,9</i>		<i>35</i>	<i>350</i>	<i>0,40</i>
Valore medio	<i>106,0</i>	<i>56,6</i>	<i>68,2</i>	<i>32,7</i>	<i>326,7</i>	<i>0,40</i>
<i>Classicana A</i>	<i>88,7</i>	<i>93,9</i>	<i>90,9</i>	<i>20</i>	<i>200</i>	<i>0,40</i>
<i>Classicana B</i>	<i>70,6</i>	<i>74,7</i>		<i>25</i>	<i>250</i>	<i>0,40</i>
<i>Classicana C</i>	<i>56,6</i>	<i>59,9</i>		<i>36</i>	<i>360</i>	<i>0,40</i>
<i>Classicana D</i>	<i>85,9</i>	<i>90,9</i>		<i>11</i>	<i>110</i>	<i>0,40</i>
Valore medio	<i>75,5</i>	<i>79,9</i>	<i>90,9</i>	<i>23,0</i>	<i>230,0</i>	<i>0,40</i>

*Valore medio rilevato in sito

* Coeff. Correzione Zona Darsena: 0,53 - Coeff. Correzione Via Classicana: 1,06

§ L'indice di Portanza CBR è stimato con la relazione sperimentale: $292/DPI^{1,12}$

Tabella 3. Caratteristiche di portanza in sito degli strati non legati

CLASSIFICAZIONE DEI MATERIALI

Dall'analisi dei terreni è emerso che lo strato di fondazione è omogeneo in tutta l'area di indagine ed è classificato come A1-a. Si tratta di ghiaia o breccia sabbiosa, caratterizzata da una buona capacità portante, elevata permeabilità ed assenza di suscettibilità al gelo. Il sottofondo, prelevato in sito e classificato in laboratorio, è costituito essenzialmente di sabbia fina e classificata come A3.

Dall'analisi del materiale è comunque emersa una diversa tipologia di terreno in due zone di Via Classicana (ai punti A e D) dove il campione prelevato è risultato essere rispettivamente una ghiaia limo-argillosa (A2-4) ed un Limo poco compressibile (A4).

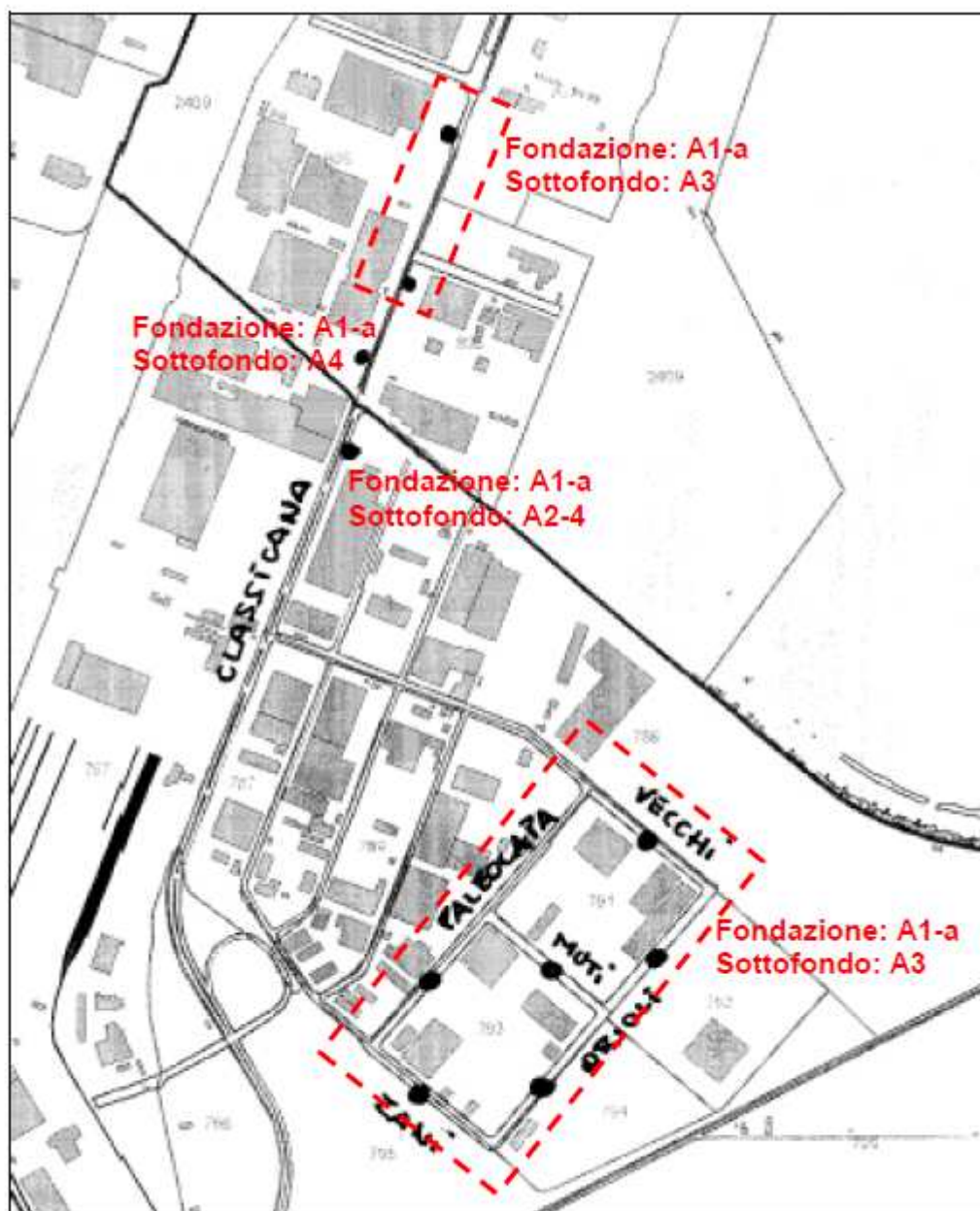


Figura 9. Classificazione degli strati non legati

2.2 ANALISI EFFETTUATE IN VIA DEL BRAGOZZO

In via del Bragozzo sono state effettuate 4 carotaggi per determinare lo spessore dei conglomerati bituminosi e due pozzetti da cui è risultato il seguente pacchetto:

Pozzetto [n]	Conglomerati bituminosi	Misto cementato	Misto granulare non legato	Sabbione
1	9cm	20cm	18cm	33cm
2	11cm	22cm	20cm	47cm

Tabella 2. Rilievo spessori conglomerato bituminoso

I materiali prelevati sono stati sottoposti a prove di laboratorio per la classificazione

Pozzetto [n]	Misto granulare non legato	"Sabbione"
1	q. -0.29+ -0.47m	q. -0.47+ -0.80m
	A2-4	A4
2	q. -0.33+ -0.53m	q. -0.53+ -1.00m
	A2-4	A2-4

Tabella 3. Classificazione dei materiali di Sottofondazione

3. IPOTESI DI INTERVENTO

Date le condizioni attuali dell'area portuale le vie che più necessitano di un intervento urgente sono via del Bragozzo, via Orioli e l'ultimo tratto di via Classicana .

Dall'analisi dei risultati ottenuti dalle prove in sito e di laboratorio, si è elaborata la seguente ipotesi di intervento diverse per le tre strade.

VIA DEL BRAGOZZO

Essendo presente già uno strato di misto cementato con buone caratteristiche di portanza, saranno realizzati i seguenti interventi:

- Fresatura degli strati legati per lo spessore di 11-12 cm;
- MONOSTRATO MULTIFUNZIONLE BINDER-USURA con bitume modificato di tipo polimerico sp,12 cm
- Posa di nuovi pozzetti con caditoie e sostituzione delle esistenti
- Messa in quota chiusini delle due linee fognarie lungo la sede stradale.

VIA ORIOLI (da via Zani a via Muti)

In questa via sarà realizzato lo stesso intervento fatto nel maggio 2017 che prevede:

- Fresatura degli strati legati e non per lo spessore di 14 cm;
- Stabilizzazione a cemento per uno spessore di 30 cm;
- BINDER con bitume modificato di tipo polimerico per uno spessore di 10 cm;
- TAPPETO DI USURA con bitume modificato di tipo polimerico per uno spessore di 4 cm.

VIA PALEOCAPA (da via Muti a via della Battana)

In questa via si ripropone lo stesso intervento di via del Bragozzo

VIA CLASSICANA (ultimo tratto verso rotonda via Rubboli)

In questo tratto è stato effettuato un intervento di stabilizzazione del sottofondo nel 2011. Sono però presenti nuovamente avvallamenti , pertanto si propone di effettuare un pacchetto più rigido prevedendo le seguenti lavorazioni:

- Fresatura degli strati legati e della base in bitume schiumato per lo spessore di 25 cm;

- Scavo di sbancamento del misto stabilizzato per 14 cm;
- Stesa di misto cementato per 25 cm
- BINDER con bitume modificato di tipo polimerico per uno spessore di 10 cm;
- TAPPETO DI USURA con bitume modificato di tipo polimerico per uno spessore di 4 cm.

VIA CLASSICANA (bonifiche localizzate)

In questa via si procederà con un risanamento dei conglomerati bituminosi:

- Fresatura degli strati legati e non per lo spessore di 14 cm;
- BINDER con bitume modificato di tipo polimerico per uno spessore di 10 cm;
- TAPPETO DI USURA con bitume modificato di tipo polimerico per uno spessore di 4 cm.

NOTA BENE

*La stabilizzazione e gli strati di binder e usura modificata e lo strato multifunzionale devono rispettare quanto riportato nelle **Norme tecniche d'appalto** (Elaborato R 1002) relativamente ai materiali costituenti e alla loro qualificazione. Nelle norme tecniche vengono anche precisate le prove sistematiche di controllo da eseguire in fase di esecuzione*

3.1 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO SULLE SOVRASTRUTTURE STRADALI

LA STABILIZZAZIONE A CEMENTO

La stabilizzazione con cemento deve essere realizzata mediante opportuno "treno" di riciclaggio costituito da: mezzo spandimento, macchina stabilizzatrice (tale da fresare la pavimentazione esistente e miscelare in maniera omogenea aggregati, cemento e acqua) , autobotte per l'acqua, livellatrice e almeno 2 rulli.

La collocazione dell'opera in area suburbana industriale consente infatti di operare con il treno di macchine necessario per eseguire i riciclaggi.

IL BITUME MODIFICATO

L'uso del bitume modificato con polimeri SBS consente di incrementare le caratteristiche prestazionali (incremento del modulo di rigidezza e della resistenza all'ormaiamento sotto carico).

Il **Bitume è modificato infatti con Polimeri** che gli consentono una **migliore resa alle alte e basse temperature** e lo rendono **meno suscettibile all'invecchiamento**. Tutto ciò si traduce in **manti stradali più performanti**, che resistono meglio e più a lungo alla pressione dei pneumatici, ai carichi pesanti e agli eventi atmosferici.

Il conglomerato ad alto modulo è stato studiato essenzialmente per:

- _ sopportare grossi carichi dinamici;
- _ minimizzare il rischio di deformazioni permanenti (ormaie);
- _ favorire la ripartizione di carichi, riducendo i fenomeni di punzonamento;

_ resistere maggiormente ai fenomeni di fatica ed invecchiamento.

IL CONGLOMERATO BITUMINOSO DI TIPO MONOSTRATO

Il conglomerato bituminoso tipo monostrato migliorato a bitume modificato è un conglomerato bituminoso ad elevata resistenza meccanica di tipo chiuso che la funzione di manto (binder+usura) superficiale delle pavimentazioni; strutturalmente trasferisce, senza deformazioni permanenti, i carichi superficiali applicati agli strati sottostanti della sovrastruttura, può essere impiegato sia come binder che come usura.

Il monostrato migliorato a bitume modificato risulta adeguato a prevenire fenomeni di ormaimento e si consiglia in tutti i casi in cui si vogliano prevenire deformazioni viscoplastiche della pavimentazione

I VANTAGGI DELLA STABILIZZAZIONE

Trattare una fondazione a cemento significa migliorarne il livello di resistenza e di portanza grazie alla progettazione di una miscela composta da materiale stabilizzato di fondazione e da determinate percentuali di cemento ed acqua.

La scelta di questa tipologia di intervento è dettata da molteplici motivazioni;

VANTAGGI ECONOMICI

- Minor sfruttamento delle materie prime grazie alla diminuzione dell'approvvigionamento del materiale da cave
- Diminuzione o eliminazione dell'acquisto del materiale vergine
- Abbattimento dei tempi di esecuzione

VANTAGGI TECNICI

- Aumento delle prestazioni tecniche nettamente superiore al tradizionale
- Aumento della vita utile del pacchetto
- Produzioni giornaliere da 3000 a 5000mq

VANTAGGI AMBIENTALI

- Diminuzione dell'approvvigionamento del materiale da cave
- Reimpiego totale dei materiali
- Risparmio energetico
- Riduzione del traffico, dell'inquinamento e dell'ammaloramento delle strade limitrofe
- non deve essere trasportato per strada il materiale scavato, con conseguente minor disagio per gli utenti delle strade attorno al cantiere;
- il materiale scavato non deve essere conferito a discarica;

L'obiettivo del progetto infatti oltre a riportare le strade ad un livello di servizio adeguato è anche quello di minimizzare non solo i costi, ma anche l'inquinamento ambientale e i consumi energetici, che deriverebbero dai continui trasporti tra cantiere e impianto fisso. Con queste tecnologie inoltre si mira al recupero del materiale come viene richiesto dal Decreto Ministeriale del Ministero dell'Ambiente n° 53 dell' 8 Maggio 2003, che impone una **quota minima del 30% per l'utilizzo di prodotti ottenuti da materiali riciclati** da applicare nella realizzazione di beni e manufatti destinati ad opere pubbliche.

Sicurezza della circolazione: grazie alla collocazione in una sola corsia stradale del treno di riciclaggio, le fasi esecutive risultano più agevoli e sicure .

Tab. 1 - SPECIFICHE TECNICHE PER L'INDIVIDUAZIONE E LA SCELTA DEI BITUMI MODIFICATI

(valide per condizioni climatiche normali nell'area mediterranea)

Classi di riferimento bitumi	Classe 1 10/30 - 70	Classe 2 30/50 - 65	Classe 3 (-) 50/70 - 65	Classe 4 50/70 - 60	
Applicazioni tipiche suggerite	<ul style="list-style-type: none"> pavimentazioni ad alto modulo 		<ul style="list-style-type: none"> tappeti d'usura drenanti e fonoassorbenti tappeti antisdrucchiolo (splittmastix asphalt, grenu e semigrenu) manti ultrasottili conglomerati chiusi ad alte prestazioni 	<ul style="list-style-type: none"> conglomerati tradizionali migliorati tappeti antisdrucchiolo (splittmastix asphalt, grenu e semigrenu) conglomerati aperti 	Metodo d'analisi
Tipologia di strade e condizioni di traffico	<ul style="list-style-type: none"> strade extraurbane principali e secondarie piazzali portacontainers piste aeroportuali Traffico molto pesante lento	<ul style="list-style-type: none"> strade urbane, extraurbane principali e secondarie Traffico medio e pesante	<ul style="list-style-type: none"> strade extraurbane di scorrimento Traffico medio veloce	<ul style="list-style-type: none"> strade urbane, extraurbane principali e secondarie Traffico medio veloce	
Penetrazione a 25°C (dmm)	10/30	30/50	50/70	50/70	CNR 24/71
Punto di rammolimento P&A (°C)	≥ 70	≥ 65	≥ 65	≥ 60	CNR 35/73
Punto di rottura Fraass (°C)	≤ -6	≤ -8	≤ -15	≤ -12	CNR 43/72
Viscosità dinamica a 160 °C (mPa x s)	≥ 600	≥ 400	≥ 400	≥ 250	ASTM D 4402 (Brookfield - S21, 20 rpm)
Ritorno elastico a 25°C (%)	≥ 50	≥ 50	≥ 75	≥ 50	DIN 52013
Stabilità allo stoccaggio Δ pen (dmm) e P&A (°C)	≤ 5	≤ 5	≤ 5	≤ 5	EN 13399
Invecchiamento (RTFOT) (variazione di P&A in °C)	+/- 5	+/- 5	+/- 5	+/- 5	CNR 54/77
Invecchiamento (RTFOT) (penetrazione residua %)	≥ 60	≥ 60	≥ 60	≥ 60	CNR 54/77
Coesione a + 5°C (J/cm ²)	≥ 5	≥ 5	≥ 5	≥ 5	Pr EN

(-) Per bitumi modificati con plastomeri il valore di ritorno elastico potrà essere inferiore al 75% ma maggiore di 50% e la viscosità maggiore di 300 mPa x s.

3.2 . FASCE LATERALI

Oltre agli interventi di ristrutturazione dei pacchetti stradali , è prevista una manutenzione straordinaria delle fasce laterali verdi e non che prevede:

- sfalcio e trinciatura di erbacce e arbusti
- pulizia di eventuali materiale di rifiuto con conferimento a discarica
- scotico di almeno 10-20 cm del terreno nelle fasce in terra

Si riportano alcune foto esplicative dello stato di fatto.



Via della Battana



Via del Trabaccolo



Via Classicana



Via della Battana

Sono stati effettuati due campionature di terreno prelevati dalle fasce laterali, una in via Classicana e una in via della Battana . Sono state effettuate quindi due tipi di analisi, caratterizzazione di base terre e rocce da scavo (Allegato 4 DM 161/2012) e un Test di cessione rifiuto per discarica inerti ottenendo risultati nei limiti di legge secondo i valori previsti nella tabella 1B del d.Lgs 152/2006

4. CAVE E DISCARICHE

Poichè i lavori prevedono la produzione di una notevole quantità di **materiale fresato**, l'impresa nella gestione di tali prodotti/rifiuti dovrà attentamente attenersi a quanto previsto dalla Parte IV del Decreto Legislativo 152/06.

L'impresa per la gestione del cantiere dovrà adottare le seguenti regole che consentano:

- l'identificazione dei materiali/rifiuti effettivamente prodotti o da considerarsi come tali;

- la caratterizzazione secondo il codice CER e la loro tipologia;
- l'adozione di principi di produzione selezionata dei rifiuti e di differenziazione della loro raccolta, nonché di elevata salvaguardia ambientale nella fase del deposito temporaneo;

Nel presente cantiere saranno presenti per la maggior parte RIFIUTI da OPERAZIONI DI COSTRUZIONE E DEMOLIZIONE . All'interno di tale categoria sono infatti compresi:

- 1701 cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche
- 1703 miscele bituminose, catrame di carbone e prodotti contenenti catrame
- 1704 metalli inclusi le loro leghe

In particolare il fresato d'asfalto è classificato CER 17.03.02 ED è un rifiuto speciale non pericoloso.

I rifiuti da C&D possono essere conferiti in discarica per rifiuti inerti senza alcuna caratterizzazione se è certo che non sono contaminati da sostanze pericolose (vernici, oli, solventi, ecc), in applicazione del D.M.03/08/05.

Per tutte le altre categorie di rifiuti, è necessario valutare la conformità ai criteri di ammissibilità nella discarica di competenza (effettuazione test di eluizione in applicazione del D.M. 03/08/05)

Il **deposito temporaneo** è invece definito dall'art 183, comma 1 lett. m) D.lgs. 152/2006 s.m.i : andrà effettuato per categorie omogenee di rifiuti nel rispetto delle norme tecniche, nonché per i rifiuti pericolosi nel rispetto delle norme che disciplinano il deposito delle sostanze pericolose in essi contenute.

Il fresato d'asfalto presenta i requisiti indicati dall'art. 184 bis del Codice Ambiente (D.Lgs. 152/2006) e può essere classificato come sottoprodotto anziché come rifiuto speciale (Codice CER).

Il fresato d'asfalto può essere qualificato come sottoprodotto e non come rifiuto speciale, purché sussistano determinate condizioni: è quanto ha affermato il Consiglio di Stato con la sentenza 4978/2014, ribadendo l'orientamento già espresso in occasione della sentenza 4151/2013.

In particolare, il Consiglio di Stato ha chiarito che il fresato d'asfalto rimosso dal manto stradale può essere considerato sottoprodotto a condizione che il detentore non se ne voglia disfare e se sussistono tutti i requisiti previsti dall'art. 184 bis del Codice dell'ambiente (D.Lgs. 152/2006) ossia:

- si deve trattare di una sostanza o oggetto originato da un processo produttivo il cui scopo principale non è la produzione di questa sostanza o oggetto;
- è certo il suo riutilizzo;
- il suo riutilizzo è legale;
- può essere riutilizzato direttamente senza alcun ulteriore trattamento diverso dalla normale pratica industriale.

Tuttavia visto che il progetto non prevede un recupero in loco considerando anche il fatto che si tratta di fresato proveniente da un'area portuale contenente un'alta percentuale di fini, bitume invecchiato, si prevede il conferimento a discarica o ad impianto di recupero/ riutilizzo, autorizzato ai sensi del D.lgs. 152/06.

Durante il trasporto il rifiuto dovrà sempre essere accompagnato dal Formulario di Identificazione Rifiuti (FIR) nel quale sono contenuti gli elementi necessari ad assicurare la tracciabilità del recupero e/o dello smaltimento dei rifiuti in tutte le fasi (art. 193 D.lgs. 152/06).

Nella pulizia della banchine laterali e fasce verdi ci sarà la produzione di **terreno scoticato** . Tale terreno potrà essere portato ad un impianto di recupero rifiuti o smaltito in discarica. (Come già detto sono già stati effettuate prove di caratterizzazione e test di cessione su due campioni di terreno.)

Nel primo caso il terreno sarà portato ad un impianto (autorizzato in modalità semplificata per la tipologia "7.31 bis" ai sensi del D.M. 05.02.1998) che riceve terre e rocce da scavo con CER 170504. L'impianto effettuerà poi una vagliatura e il test di cessione e poi le riutilizza in recuperi ambientali, rilevati, sottofondi stradali.

Per le attività di recupero evidenziate, è stata attribuita una sigla di cui all'allegato C al D.Lvo 152/06, ossia:

Recupero ambientale [R10]

Recupero come rilevato o sottofondo [R5]

Recupero nell'industria della ceramica o dei laterizi [R5]

Fatta salva la possibilità di conferirle ai fini dello smaltimento in discarica.

Per quanto riguarda il deposito delle terre escavate:

Deposito temporaneo: è il raggruppamento dei rifiuti effettuato, prima della raccolta, nel luogo in cui gli stessi sono prodotti [...] (Art. 183 co.1 lett. bb D.lgs 152/2006).

I rifiuti devono essere raccolti ed avviati alle operazioni di recupero o di smaltimento secondo una delle seguenti modalità alternative, a scelta del produttore dei rifiuti, con cadenza almeno trimestrale, indipendentemente dalla quantità in deposito, quando il quantitativo di rifiuti in deposito raggiunge complessivamente 30 mc di cui al massimo 10 mc di pericolosi. In ogni caso allorché il quantitativo di rifiuti in deposito non superi il predetto limite dell'anno. (Art. 183 co.1 lett. bb p.to 2 D.lgs 152/2006).

Tale deposito deve essere effettuato per categorie omogenee di rifiuti e nel rispetto delle relative norme tecniche [...] (Art. 183 co.1 lett.bb p.to 3 D.lgs 152/2006).

Durante **il trasporto** il rifiuto dovrà sempre essere accompagnato dal Formulario di Identificazione Rifiuti (FIR) nel quale sono contenuti gli elementi necessari ad assicurare la tracciabilità del recupero e/o dello smaltimento dei rifiuti in tutte le fasi (art. 193 D.lgs. 152/06).

I soggetti che effettueranno le attività di **smaltimento** dovranno essere in possesso di autorizzazione regionale rilasciata ai sensi dell'art. 208 del D.lgs. 152/ 06.

I soggetti che effettueranno le attività di **recupero** dovranno essere in possesso di autorizzazione regionale rilasciata ai sensi dell'art. 208 del D.L.gs 152/ 06 oppure dovranno essere iscritti nel Registro Provinciale delle ditte che effettuano attività di recupero con procedura semplificata.

5. SUPERAMENTO BARRIERE ARCHITETTONICHE

Vista la collocazione dell'opera d'arte e le caratteristiche dell'intervento oltre all'assenza di insediamenti abitativi, non sussiste alcun tipo di problema legato alle barriere architettoniche.

6. INTERFERENZE CON RETI E SOTTOSERVIZI

Lungo la vie oggetto dell'intervento sono presenti sottoservizi quali fognatura, telecom, enel e pubblica illuminazione. Tuttavia visto il tipo di lavorazione che prevede l'intervento di riciclaggio a circa 40-45 cm di profondità massima , si ritiene che non vi siano interferenze con le linee suddette .

4. LA SOSTENIBILITA' AMBIENTALE E LA COMPATIBILITA' PAESAGGISTICA

Si riportano di seguito alcuni stralci delle tavole di PSC relative ai vincoli ambientali vigenti.

STRALCIO DI RUE



Tav.034 Pialassa del Piombone



Tav. 042 Punta Marina Ovest

Spazio portuale

Titolo V

Componenti dello Spazio portuale

art. V. 2



SP1 - Aree consolidate per attività produttive portuali

art. V. 3



SP2 - Aree consolidate per attività produttive portuali facenti parte di Progetti Unitari vigenti alla data di adozione del PSC

art. V. 4



RIR - Aree consolidate per attività produttive portuali con impianti a Rischio di Incidente Rilevante

artt. V. 5-10



SP3 - Aree consolidate per attività produttive industriali

art. V. 6



SP4 - Aree consolidate per cantieristica

art. V. 7



SP5 - Centro Direzionale del porto

art. V. 8

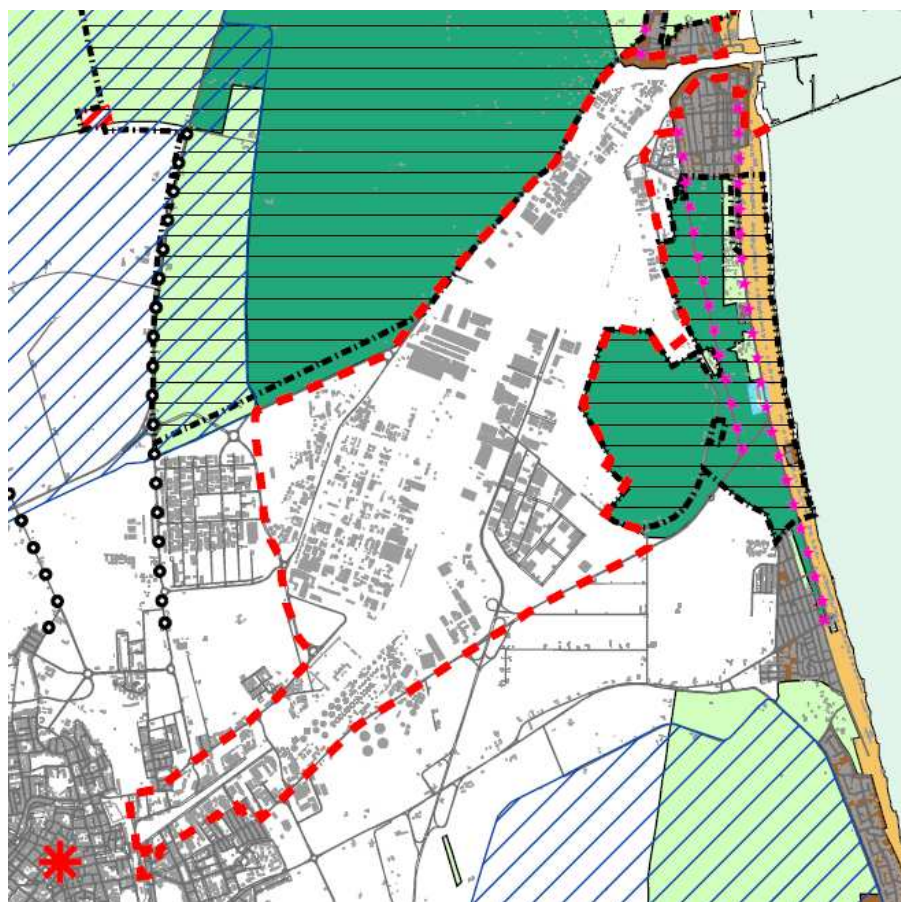


SP6 - Servizi al porto

art. V. 9

STRALCIO DI PSC

Tav. D.1.1.a Carta dei Vincoli sovraordinati: sistemi di PTC



Perimetro del P.R. del Porto

Art. 3.12


Tav. B.3.2.a Carta dei rischi di origine antropica : aree a rischio di incidente rilevante



CARTA DEI RISCHI DI ORIGINE ANTROPICA: aree a rischio di incidente rilevante

B.3.2.a

RISCHI CATEGORIE TERRITORIALI COMPATIBILI CON GLI STABILIMENTI

 Zone ABCDEF

 Zone BCDEF

 Zone CDEF

 Zone DEF

 Zone EF

 Zone F


Scenario di rischio interno allo stabilimento

CATEGORIA C

1. Aree con destinazione prevalentemente residenziale, per le quali l'indice fondiario di edificazione sia compreso tra 1,5 e 1 mc/mq.
2. Luoghi soggetti ad affollamento rilevante al chiuso - ad esempi centri commerciali, terziari e direzionali, per servizi, strutture ricettive, scuole superiori, università ecc.. (fino a 500 persone presenti)
3. Luoghi soggetti ad affollamento rilevanti con limitati periodi di esposizione al rischio - ad esempio luoghi di pubblico spettacolo, destinati ad attività ricreative, sportive, culturali e religiose, ecc. (fino a 100 persone presenti se si tratta di luogo all'aperto, fino a 1000 al chiuso; di qualunque dimensione se la frequentazione E al massimo settimanale).
4. Stazioni ferroviarie e altri nodi di trasporto (movimento passeggeri fino a 1000 persone/giorno).

CATEGORIA D

1. Aree con destinazione prevalentemente residenziale, per le quali l'indice fondiario di edificazione sia compreso tra 1 e 0.5 mc/mq.
2. Luoghi soggetti ad affollamento rilevante con frequentazione al massimo mensile - ad esempio fiere, mercatini o altri eventi periodici, cimiteri ecc.

CATEGORIA E

1. Aree con destinazione prevalentemente residenziale, per le quali l'indice fondiario di edificazione sia inferiore a 0.5 mc/mq.
2. Insediamenti industriali, artigianali, agricoli e zootecnici.

CATEGORIA F

1. Aree entro i confini dello stabilimento.
2. Aree limitrofe allo stabilimento, entro la quale non sono presenti manufatti

Dall'analisi degli strumenti urbanistici vigenti e dalle tavole dei vincoli ambientali , non risultano elementi ostativi alla realizzazione degli interventi sopradescritti.

Non sussistono, nell'area di intervento altri vincoli di carattere storico, artistico o archeologico attinenti le opere da realizzare e pertanto non vi sono particolari misure da adottare nel merito.

Vista la tipologia dell'intervento non viene adottata nessun tipo di compensazione ambientale .

L'opera comporta già notevoli migliorie anche sotto l'aspetto ambientale; oltre ad aumentare la sicurezza per l'utente e il livello di servizio , il riutilizzo del bitume fresato diminuisce fortemente l'emissione di fumi inquinanti nell'ambiente, riduce l'impatto ambientale dovuto allo sfruttamento delle cave per la produzione di nuovo materiale e limita il consumo energetico legato al trasporto del materiale di scarto in discarica.

Le operazioni di riciclo a freddo innalzano maggiormente le percentuali del risparmio energetico ottenuto, non impiegando energia per la produzione di calore ed avvalendosi di macchinari in grado di produrre in cantiere il nuovo conglomerato, senza dover spostare il materiale negli impianto di riciclaggio.

A livello normativo con la sentenza n. 4151 del 21 maggio – 6 agosto 2013, il Consiglio di Stato ha chiarito, in modo univoco, che il fresato d'asfalto, originato dai lavori di manutenzione/ricostruzione della pavimentazione stradale, al pari di qualsiasi altro residuo produttivo, può essere qualificato come "sottoprodotto" anziché come rifiuto , in presenza delle "condizioni" di cui all'art. 184 bis, comma 1, del D.lgs. 152/2006 e s.m.i. (in prosieguo, anche TUA).

5. DISPONIBILITA' DELLE AREE

L'area di intervento interessa aree di proprietà comunali .

Il treno per la stabilizzazione comporterà qualche disagio per il traffico veicolare. Considerando anche la forte percentuale di traffico pesante soprattutto in via della Battana dove i tir sostano lungo le banchine , sarà importante una buona organizzazione da parte dell'impresa e soprattutto una preventiva informazione alle ditte in loco. Sarà pertanto interessato il Servizio Viabilità.

Inoltre nei costi per la sicurezza sono stati valutati l'uso di semafori e di movieri.

IL CONGLOMERATO BITUMINOSO CON SCORIE DI ACCIAIERIE

Nella miscela, oltre agli aggregati naturali, vengono utilizzate anche le scorie di acciaieria, graniglie sintetiche 4/8 e 8/12 che derivano dalla lavorazione della scoria nera d'acciaieria che prende vita durante il ciclo produttivo dell'acciaio diventando un prodotto selezionato attraverso specifiche operazioni di deferrizzazione, frantumazione e vagliatura. Dal 1° Giugno 2004 questi aggregati sono certificati e dotati di marchio CE in conformità alla direttiva 89/106/EEC ai sensi della norma UNI EN 13043

E' stato dimostrato che le scorie di acciaieria contribuiscono in maniera significativa all'incremento delle prestazioni permettendo di limitare l'accumulo delle deformazioni permanenti;

si è dimostrato che l'utilizzo delle scorie fornisce un incremento delle prestazioni a rottura della miscela permettendo contemporaneamente una diminuzione della percentuale di bitume nella miscela. Questo apporta benefici sia da un punto di vista economico, sia da un punto di vista ambientale in quanto riciclando gli inerti sintetici provenienti dalle acciaierie si evita di sfruttare le risorse naturali.

L'impiego di questi nuovi prodotti, grazie alle caratteristiche di elevata aderenza ed alla macrorugosità che si mantiene nel tempo, apporta significativi miglioramenti nelle caratteristiche delle pavimentazioni stradali aumentandone il livello di sicurezza.