Regione Liguria
Provincia di Savona
COMUNE DI PIETRA LIGURE

Progetto per la trasformazione urbanistica dei Cantieri Navali Rodriquez in un porto turistico con annesse strutture pubbliche, ricettive, residenziali e produttive

PROGETTO DEFINITIVO

APPROVVIGIONAMENTO MATERIALI LAPIDEI

OO.MM.

Proponente
Rodriquez Cantieri Navali S.p.A.
Via Raineri 22, 95122 Messina

Rodriquez Cantieri Navali SpA
Amministratore Delegato
Livio Corghi

Progettisti
Ing. Michele Ministeri
Arch. Vittorio Grattarola
Arch. Paolo Bandini
Dott. Eugenio Piovano
ACQUATECNO
Ing. Paolo Turbolente
STUDIO ASSOCIATO DI GEOLOGIA TECNICA
GEOLAB
Geol. Alessandro Canavero e Geol. Sabrina Santini

Savona, agosto 2013 – REV1

ORDINE REGIONALE DEI GEOLOGI DELLA LIGURIA
Dott. Geol. ALESSANDRO CANAVERO
A.P. n. 268
data iscr. 16-03-94

ORDINE REGIONALE DEI GEOLOGI DELLA LIGURIA
Dott. Geol. SABRINA SANTINI
A.P. n. 338
data iscr. 13.06.96

INDICE

0. SOMMARIO **3**
1. OGGETTO DELL'INCARICO **3**
2. PREMESSE **3**
3. INQUADRAMENTO GENERALE DELL'AREA **3**
4. COMPUTO METRICO DEI MATERIALI LAPIDEI **4**
5. POSSIBILI FONTI DI APPROVVIGIONAMENTO **5**

Piazza Diaz 11/5 - 17100 Savona – Tel./Fax. 0192051420, Tel. 019813843 – P. IVA: 01148260092 – e_mail: geolab@studiogeolab.it

0. SOMMARIO

La Società proponente, Rodriquez Cantieri Navali S.p.A. di Messina, ha predisposto a livello definitivo un "Progetto per la trasformazione urbanistica dei Cantieri Navali Rodriquez in un porto turistico con annesse strutture pubbliche, ricettive, residenziali e produttive" relativamente sa ad interventi edificatoria a terra sia per opere marittime su una porzione del litorale di Pietra Ligure che va dall'attuale portineria dei Cantieri Rodriquez fino alla prossimità della foce del Rio Ranzi per un tratto di circa 700 metri e si espande verso largo per almeno 200-250 metri dall'attuale linea di riva.

1. OGGETTO DELL'INCARICO

La presente relazione sostituisce quella precedentemente consegnata e descrive, come da richiesta del Comitato Tecnico Regionale per il territorio - Adunanza Generale contenuta entro il voto n° 39 della seduta del 02/08/2011, le possibili fonti di approvvigionamento del materiale lapideo necessario per l'edificazione delle opere marittime.

2. PREMESSE

Il primo Progetto Preliminare ai sensi art. 5, D.P.R. 509/97, è stato presentato dalla Soc. Rodriquez Cantieri Navali S.p.A. con istanza in data 3.4.2006. Successivamente alla pubblicazione, nella quale non sono state presentate istanze concorrenti, in data 18.1.2007 si è svolta la prima seduta di Conferenza dei Servizi referente per l'esame del Progetto. In seguito all'avvio dell'istruttoria, il Progetto ha subito diverse osservazioni, sia durante gli incontri avvenuti tra i progettisti e gli uffici tecnici competenti della Regione e del Demanio, sia durante le successive Conferenze dei Servizi convocate in seguito per l'esame degli approfondimenti richiesti. Nel corso del tempo inoltre, l'acquisizione in proprietà da parte della Società proponente di una porzione significativa dei sedimi precedentemente assegnati in Concessione, unitamente al parziale ridisegno delle opere a mare, ha comportato la necessità di una rettifica dei perimetri delle aree sulle quali si prevede di realizzare gli interventi e che sono oggetto della richiesta di nuova Concessione Demaniale. Successivamente alla prima conferenza dei servizi del 2006, si sono svolte altre Conferenze, dal 2008 al 2010. Nel corso dell'estate 2010, una serie di incontri con i competenti Assessorati della Regione Liguria e con la Sovrintendenza ai Beni Architettonici, ha ulteriormente affinato e modificato il progetto. In data 9 agosto 2011 il Progetto Preliminare ai sensi dell'articolo 5, D.P.R. 509/97, è stato approvato nella seduta Deliberante della Conferenza dei Servizi, svoltasi presso la Regione Liguria. Nel verbale di tale Conferenza sono allegati i pareri degli enti e degli uffici competenti, con presenza di prescrizioni relative ai singoli aspetti progettuali presentati.

Il Progetto Definitivo, del quale il presente documento è parte integrante, approfondisce e sviluppa gli elementi progettuali già approvati dalla Conferenza ed ottempera alle prescrizioni puntuali sotto il profilo urbanistico-architettonico ed ambientale (D.G.R. 975/2011 e D.G.R. 940/2011).

3. INQUADRAMENTO GENERALE DELL'AREA

L'area in studio prospiciente il Mar Ligure lungo il litorale pietrese si estende dalla foce del Rio Ranzi fino alla Passeggiata a Mare Bado, occupando la fascia territoriale costiera compresa tra la

Piazza Diaz 11/5 - 17100 Savona – Tel./Fax. 0192051420, Tel. 019813843 – P. IVA: 01148260092 – e_mail: geolab@studiogeolab.it

Ferrovia ed il mare. Da un punto di vista generale, l'area ricade, nel Piano Territoriale della Costa, all'interno dell'Unità Fisiografica, compresa tra la Caprazzoppa e il Porto di Loano, e nell'Ambito di progetto AP13 – Loano – Pietra Ligure – Borgio Verezzi – in cui è evidenziata la possibilità di riconversione/riqualificazione dell'area del Cantiere Rodriquez che insiste sulla porzione a ponente dell'arco costiero.

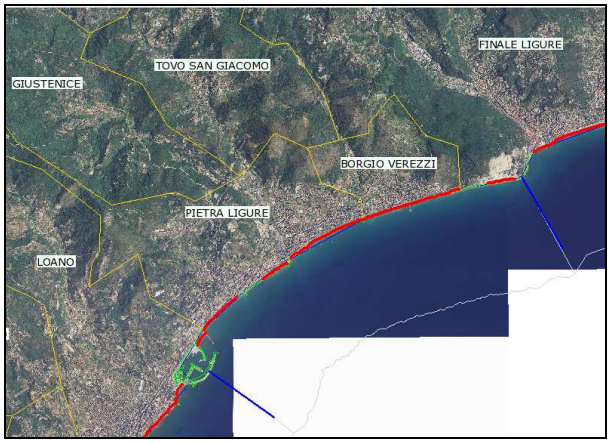


Figura 3.1: Rappresentazione limiti Unità Fisiografica- Fonte Repertorio Cartografico Regionale.

4. COMPUTO METRICO DEI MATERIALI LAPIDEI

Il computo metrico dei materiali lapidei necessari all'edificazione delle opere marittime, redatto dall'Ing Paolo Turbolente, quale approfondimento progettuale del progetto definitivo individua i quantitativi minimi necessari all'edificazione delle opere marittime. Da tale elaborato è stata desunta la seguente tabella:

MATERIALE	u.m.	Quantità totali
Tout venant di cava	mc	206,817.41
Massi naturali 50 -1000 Kg per scanni di imbasamento	mc	5,521.74
Massi naturali 500-1000 Kg per rivestimento celle antirisacca	mc	2,771.25
Massi naturali 1 - 3 t	mc	30,838.33
Massi naturali 3-7 t	mc	7,012.26
Massi naturali 7 - 12 t	mc	49,901.98
Spianamento scanni ed intasamento con pietrame	mc	22,100.00
Pietrame cava da 5 a 50 Kg per scanni	mc	18,400.00
Pietrame per imbasamento muri paraonde	mc	256,654.00
Rinterri	mc	138,321.30
Dragaggi	mc	51,446.20

Figura 4.1: Tabella riepilogativa delle quantità desumibili dal dal computo metrico delle opere marittime allegato al Progetto Definitivo.

Piazza Diaz 11/5 - 17100 Savona – Tel./Fax. 0192051420, Tel. 019813843 – P. IVA: 01148260092 – e_mail: geolab@studiogeolab.it

5. POSSIBILI FONTI DI APPROVVIGIONAMENTO

Massi.

L'importante quantitativo di massi di grossa pezzatura, da indagini di mercato effettuate in ambito regionale, non sembra poter essere soddisfatto dalle cave presenti entro il territorio provinciale Savonese o nelle zone limitrofe. Per la fornitura di tali materiali si è pertanto ricercata una fonte di approvvigionamento fuori regione che è stata individuata nelle Cave piemontesi aventi aree di deposito presso la Val Luserna ed in particolare nel comune di Bibiana (TO) le quali potrebbero fornire tutto il materiale lapideo necessario a soddisfare le necessità di massi di varia pezzatura avendone già ad oggi l'immediata disponibilità.

Il materiale in discussione è uno gneiss le cui proprietà fisico meccaniche sono state certificate dal Politecnico di Torino – Laboratorio Marmo e trattamento dei solidi con certificato n° 26, serie 08 del 2010 (vedi allegati) che attestano una buona rispondenza fisico-meccanica dei materiali in parola con i requisiti minimi di progetto.



Figura 5.1: Esempi di massi di grossa pezzatura immediatamente disponibili presso le cave contattate.

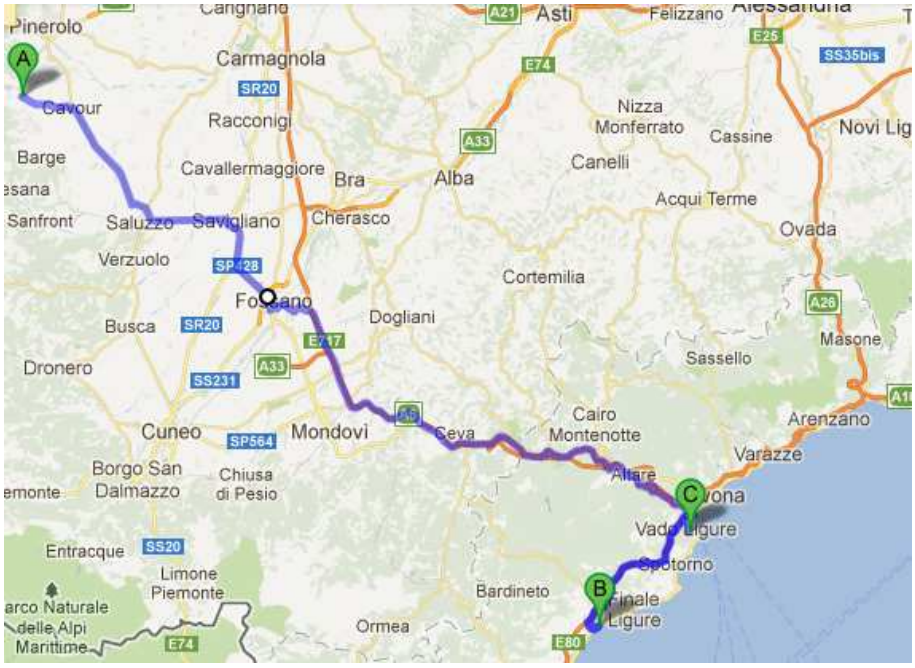


Figura 5.2: Zona di prelievo del materiale A: Bibiana (TO), Zona di posa del materiale B: Pietra Ligure (SV), C: Porto di Vado Ligure (SV).

Piazza Diaz 11/5 - 17100 Savona – Tel./Fax. 0192051420, Tel. 019813843 – P. IVA: 01148260092 – e_mail: geolab@studiogeolab.it

Tale soluzione, più costosa in termini di trasporto di quella relativa al reperimento di massi in località prossime al sito di intervento peraltro ad oggi impraticabile, comporterebbe un flusso di mezzi tali da generare un numero di circa 8.000 passaggi nell'arco dei 24 mesi previsti per la realizzazione delle opere a mare (mediamente 11 passaggi al giorno) che potrebbero essere dirottati dal centro di Pietra Ligure e dal traffico costiero qualora il carico sui natanti adibiti alla posa dovesse essere effettuato in zone portuali più agevolmente collegate alla rete autostradale quali il Porto di Vado Ligure (SV).

Tout Venant e materiale arido di cava.

In base ad indagini di mercato effettuate si ritiene che il materiale da utilizzarsi quale tout venant e materiale arido di cava possa essere reperito in zona senza doversi rifornire presso fornitori ubicati fuori regione ed in particolare presso le cave presenti nell'Albenganese.

In considerazione dell'elevato quantitativo di materiale arido da fornire per la realizzazione delle opere foranee, è in corso la valutazione del trasporto su ferrovia mediante l'impiego di vagoni speciali dotati di un'apertura a tramoggia. Tale ipotesi è in fase di valutazione presso Rete Ferroviaria Italiana.

Savona, li agosto 2013

Dott. Geologo Alessandro Canavero (O.R.G.L. n° 268)

Dott.ssa Geologo Sabrina Santini (O.R.G.L. n° 338)

INDICE ALLEGATI

POLITECNICO DI TORINO – LABORATORIO MARMO E TRATTAMENTO DEI SOLIDI DETERMINAZIONE DELLE PROPRIETÁ FISICHE E MECCANICHE DI AGGREGATI PER OPERE DI PROTEZIONE (ARMOURSTONE) CERTIFICATO N° 26, SERIE 08 DEL 2010 7

Piazza Diaz 11/5 - 17100 Savona – Tel./Fax. 0192051420, Tel. 019813843 – P. IVA: 01148260092 – e_mail: geolab@studiogeolab.it

ALLEGATO 1

POLITECNICO DI TORINO – LABORATORIO MARMO E TRATTAMENTO DEI SOLIDI DETERMINAZIONE DELLE PROPRIETÁ FISICHE E MECCANICHE DI AGGREGATI PER OPERE DI PROTEZIONE (ARMOURSTONE) CERTIFICATO N° 26, SERIE 08 DEL 2010

Piazza Diaz 11/5 - 17100 Savona – Tel./Fax. 0192051420, Tel. 019813843 – P. IVA: 01148260092 – e_mail: geolab@studiogeolab.it

POLITECNICO DI TORINO - LABORATORIO MARMO E TRATTAMENTO DEI SOLIDI

09.12.2010 CERTIFICATO 26/08/2010 3/5

DETERMINAZIONI DELLE PROPRIETÀ FISICHE E MECCANICHE DI AGGREGATI PER OPERE DI PROTEZIONE (ARMOURSTONE).

RISULTATI

I seguenti risultati si riferiscono solo ai provini sottoposti a prova.

Determinazione della **resistenza a compressione** secondo la norma UNI EN 1926 (appendice A) Prove per determinare le proprietà meccaniche e fisiche degli aggregati – "Determinazione della resistenza a compressione" 2006.

N° d'ordine del provino	spigolo a (mm)	spigolo b (mm)	Carico di rottura (kN)	Resistenza a compressione σ(MPa)	
				valori singoli	valore medio
1	49,4	52,1	371	144,08	124
2	50,0	51,9	271	104,34	
3	51,8	49,9	338	130,94	
4	51,9	50,0	300	115,68	
5	51,9	50,1	342	131,67	
6	50,2	51,9	252	96,77	
7	49,4	51,9	293	114,41	
8	51,9	50,1	375	144,12	
9	49,7	52,0	307	118,81	
10	52,0	50,8	355	134,43	

Il Coordinatore delle Prove:
(Dott. Paola Marini)

Visto:
Il Direttore
(Prof. Mariachiara Zanetti)

Piazza Diaz 11/5 - 17100 Savona – Tel./Fax. 0192051420, Tel. 019813843 – P. IVA: 01148260092 – e_mail: geolab@studiogeolab.it

POLITECNICO DI TORINO - LABORATORIO MARMO E TRATTAMENTO DEI SOLIDI

09.12.2010 CERTIFICATO 26/08/2010 4/5

DETERMINAZIONI DELLE PROPRIETÀ FISICHE E MECCANICHE DI AGGREGATI PER OPERE DI PROTEZIONE (ARMOURSTONE).

Determinazione della massa volumica e dell'assorbimento d'acqua dei pezzi secondo la norma UNI EN 13383-2 Punto 8 "Aggregati per opere di protezione (armourstone) Metodi di prova – Determinazione della massa volumica e dell'assorbimento d'acqua dei pezzi" - 2003.

Massa granulo saturo in aria (g)	Massa granulo saturo in acqua (g)	Massa granulo secco in aria (g)	Massa volumica apparente dei granuli (Mg/m3)	Assorbimento d'acqua (%)
408,70	255,06	411,04	2,62	0,5
445,30	276,73	447,07		
401,74	250,29	403,27		
406,17	252,99	407,71		
357,33	223,21	359,24		
218,81	135,63	220,26		
235,26	145,81	236,41		
413,24	257,65	414,63		
257,12	160,66	258,58		
388,89	243,38	390,76		

Il Coordinatore delle Prove:
(Dott. Paola Marini)

Visto:
Il Direttore
(Prof. Mariachiara Zanetti)

Piazza Diaz 11/5 - 17100 Savona – Tel./Fax. 0192051420, Tel. 019813843 – P. IVA: 01148260092 – e_mail: geolab@studiogeolab.it

POLITECNICO DI TORINO - LABORATORIO MARMO E TRATTAMENTO DEI SOLIDI

09.12.2010 CERTIFICATO 26/08/2010 5/5

DETERMINAZIONI DELLE PROPRIETÀ FISICHE E MECCANICHE DI AGGREGATI PER OPERE DI PROTEZIONE (ARMOURSTONE).

Determinazione della resistenza all'usura secondo la norma UNI EN 1097-1 Prove per determinare le proprietà meccaniche e fisiche degli aggregati – "Determinazione della resistenza all'usura (micro-Deval)"2004.

N° d'ordine del provino	Massa della frazione di prova (g)	Massa della frazione trattenuta allo staccio 1,6 mm (g)	Coefficiente micro-Deval (a umido) M_{DE}	
			valori singoli	valore medio
1	500	465	7	
2	500	465	7	7

Il Coordinatore delle Prove:
(Dott. Paola Marini)

Visto:
Il Direttore
(Prof. Mariachiara Zanetti)

Piazza Diaz 11/5 - 17100 Savona – Tel./Fax. 0192051420, Tel. 019813843 – P. IVA: 01148260092 – e_mail: geolab@studiogeolab.it