SEGNATURA: 0296804|14/03/2023|R_MARCHE|GRM|VAAM|A|400.130.10/2023/VAAM/40013635

Comune di ANCONA

Largo XXIV Maggio, 1 – 60123 Ancona

Direzione Ambiente Verde pubblico

Provvedimento Autorizzativo Unico Regionale

D.lgs n. 152/2006 *Codice dell'ambiente*, art. 27 *bis* e L. n. 241/1990, *Legge sul procedimento amministrativo*, art. 14 *quater*

OPERE DI DIFESA DELLA COSTA

Litorale di Portonovo dal Trave allo scoglio de La Vela

A) – *Paraggio 1, ripascimento della spiaggia Pennello falesia – Moletto e rifioritura radice pennello falesia*

Dirigente Direzione e RUP
Arch. Roberto Panariello

Funzionario di supporto al RUP
Arch. Fabio Vallarola

Coordinamento redazione SIA
Dott. Giuseppe Michelangeli

Progettazione opere
Studio Fabietti Sordoni Associati
Ing. Doriano Sordoni

Rilievi topografici
Ing. Gianluca Gagliardini

Aspetti geologici e geomorfologici
Elaborati del procedimento di VIA 2017
Geol. Loretta Angelelli

Redazione SIncA e attività di monitoraggio in ambito marino
UnivPM Dipartimento di Scienze della Vita e dell'Ambiente
Prof. Antonio Dell'Anno, Dott. Marco Lo Martire

Redazione SIncA in ambito terrestre
UnivPM Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimentari e Ambientali
Prof.ssa Simona Casavecchia, Dott. Simone Pesaresi

Aspetti faunistici
Dott. Carlo Nardi

Redazione Valutazione previsionale sugli impatti acustico e atmosferico
UnivPM Dipartimento di Ingegneria Industriale e Scienze Matematiche
Prof. Renato Ricci, Prof. Giorgio Passerini, Ing. Fabio Serpilli, Ing. Valter Lori

Sindaco
Valeria Mancinelli

Codice	**Elaborato**		
ELAB.01	*RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA PARAGGIO 1*		
Marzo 2023	**Revisioni**		
	Gennaio 2023	*prima emissione*	

INTERVENTO DI DIFESA DELLA COSTA DI PORTONOVO TRATTO PENNELLO FALESIA – MOLETTO

RELAZIONE TECNICO ILLUSTRATIVA – PAUR A

ING DORIANO SORDONI

Premessa 2
Fase Conoscitiva 2
Fase Progettuale 4
Caratterizzazione del materiale di ripascimento 7
Quantità di progetto 8
Descrizione delle operazioni di cantiere 8
Valutazioni economiche e costi delle lavorazioni 11
Prime indicazioni Sulla Sicurezza 12
Addendum Marzo 2023 13
Risposta alle osservazioni del Parco del Conero 13
Osservazione 1.a 13
Osservazione 1.c 15
Osservazione 2. 19
Osservazione 3. 19

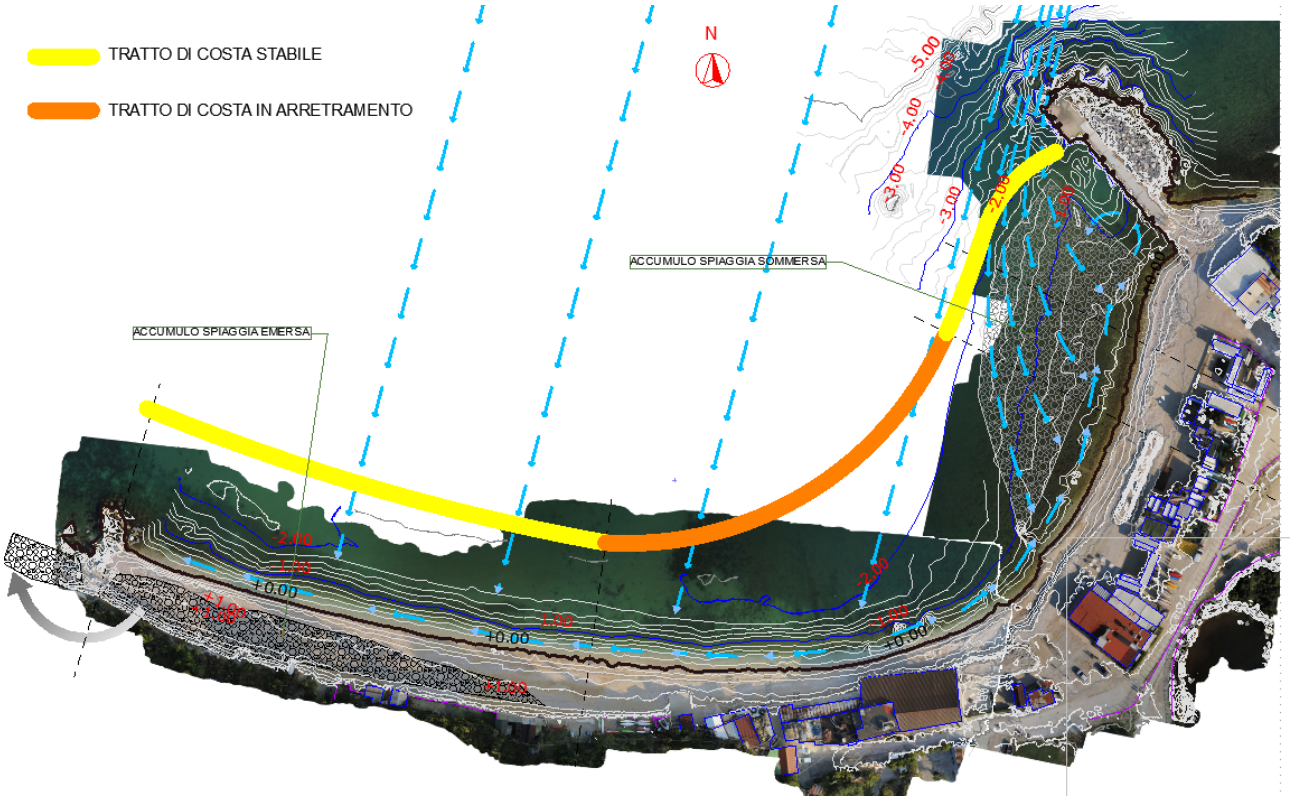
PREMESSA

L'intervento si inquadra nell'Unità Fisiografica n. 13 del Piano di Gestione Integrata delle Aree Costiere e più precisamente prevede un ripascimento con apporto di materiale di cava terrestre per il tratto lungo circa 390 m compreso tra "il pennello falesia ed il Moletto" (parte transetti 410,411) nella località di Portonovo nel Comune di Ancona. Il progetto può essere definito come la manutenzione del ripascimento del 2018 riportando la linea di riva coincidente con quella AGEA 2010, con ridefinizione di alcuni tratti di costa maggiormente esposti.

FASE CONOSCITIVA

Il rilievo del Ottobre 2022 a cura dell'Ing. Gagliardini restituisce una immagine di questo tratto di costa in erosione e con una forte perdita di sedimento.

Come riportato nel Piano GIZC della Regione Marche, oltre il 50% delle burrasche di vento (forza 7-12) e delle mareggiate (mare 6-8) ha direzioni di provenienza compresi nei settori N e NE (PGIZC 2022 Regione Marche).



La presenza del "moletto di Portonovo" rappresenta l'elemento determinante per l'analisi dell'andamento erosivo di questo tratto di costa.

La riva sottoflutto, protetta dal moletto, è irrilevante, circa 40 ml su 400 ml di paraggio. La ridotta estensione del moletto (circa 60 ml) amplifica l'energia del moto ondoso nella direzione N-N/E appena oltre la sua testata. Si può notare, proprio in tale direzione un arretramento della linea di riva di 8/10 ml. Tale erosione avviene in modo repentino anche a causa dell'effetto di riflessione dovuto al manufatto "rigido" realizzato sulla battigia (piattaforma del ristorante Emilia).

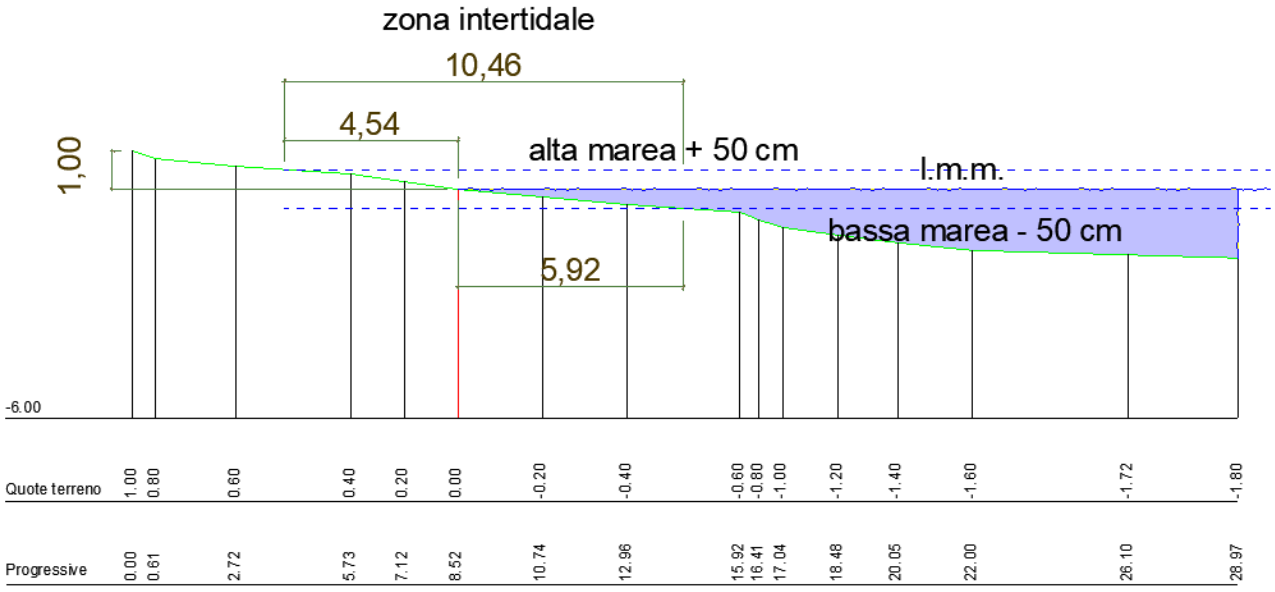
Il moletto risulta anche essere un ostacolo al trasporto del sedimento della corrente longshore, da Est verso Ovest che rappresentava la più importante fonte di apporto di sedimento di questo tratto di costa.

Un ulteriore effetto del moletto è dato dall'accumulo di ciottoli nella spiaggia sommersa di sottoflutto. Questo materiale accumulato, di cui, in generale, si occupa anche il Piano GIZC della Regione Marche al paragrafo C.1.1.3. *Operazioni di ripristino degli arenili*, sarà oggetto di uno specifico progetto con l'obiettivo di valutare la possibilità di un parziale salpamento.

Esclusa la porzione sottoflutto del molo si assiste ad un arretramento medio della linea di riva di circa 4,5 metri, considerando che la profondità media della spiaggia emersa era di circa 16 metri si assiste ad una erosione, in 4 anni, di circa il 25%.

Oltre all'arretramento della linea di riva si evidenzia una perdita importante del sedimento nella zona emersa.

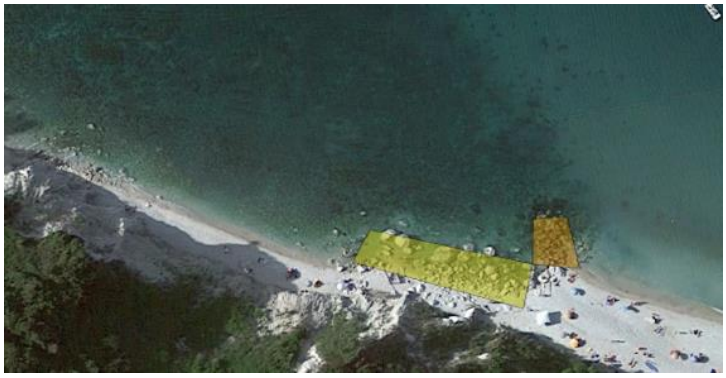
Il dislivello massimo della spiaggia emersa rispetto al livello medio mare non supera 1 metro di altezza, è sufficiente un'alta marea di 50 cm per rendere la spiaggia emersa non praticabile.



La mareggiate provenienti dai quadranti dominanti (nord-nord/est) accumulano la ghiaia/ciottoli nella spiaggia emersa più a ovest del paraggio ai margini della falesia attiva. In quel punto è situato un pennello con modesta capacità di contenimento.



Ortofoto settembre 2022



Opere di difesa individuate dal PGIZC

Questo elemento non è in grado di trattenere il sedimento che viene quindi trasportato al di fuori del paraggio. Di seguito si riportano due immagini prese da "Earth" riferite al 2018 ed al 2022 ed una foto scattata ad Agosto 2022 dalle quali si può notare come si sia formata una spiaggia emersa ai piedi della falesia ad ovest del "pennello falesia".



La formazione di questa porzione di spiaggia emersa ha, di fatto, migliorato la stabilità della falesia.

FASE PROGETTUALE

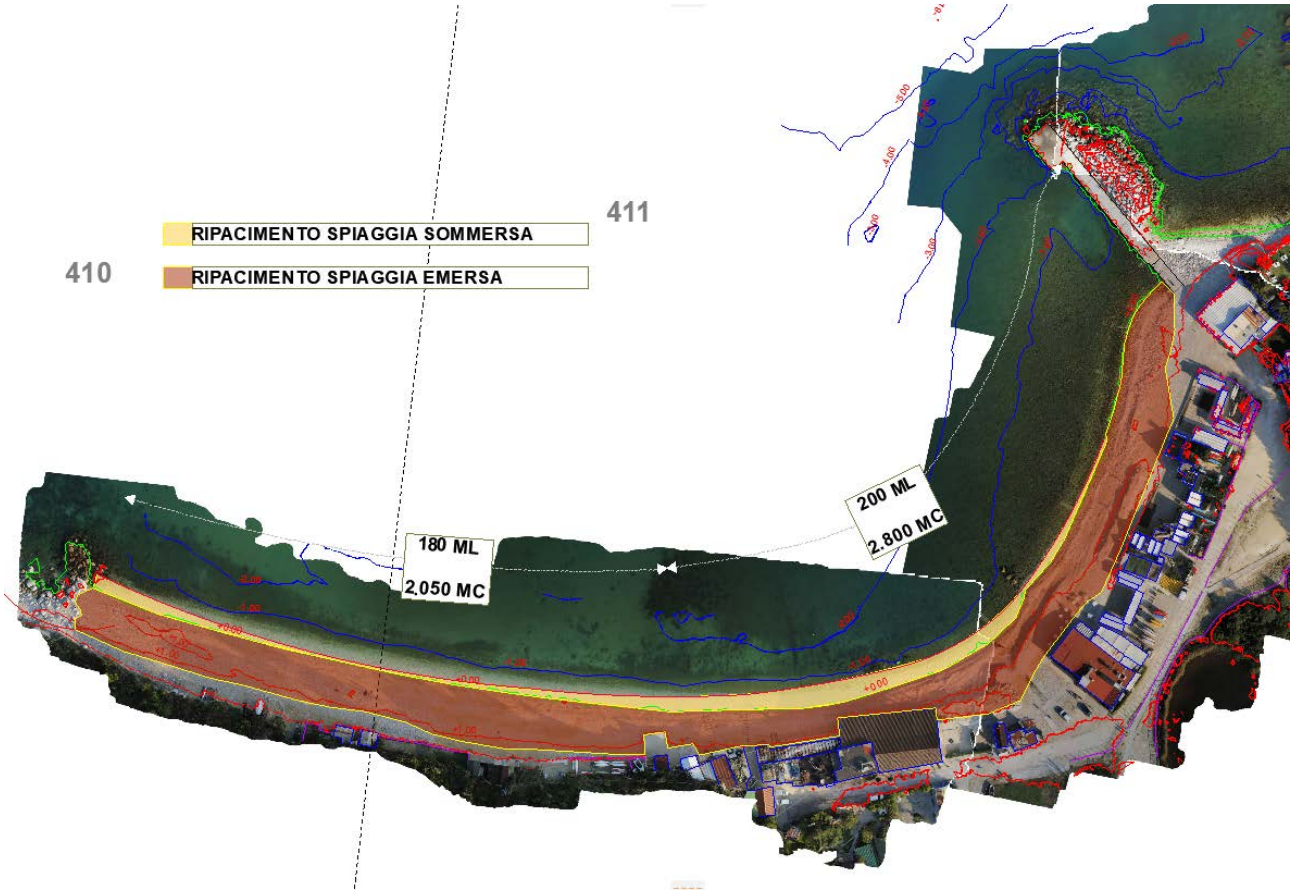
La situazione generale del paraggio evidenzia la carenza di apporti naturali di sedimenti e la non efficacia di alcuni elementi di difesa costiera esistenti (moletto e pennello falesia).

Il progetto si propone di intervenire minimizzando gli impatti nei confronti dell'area protetta e rispettandone il valore paesaggistico.

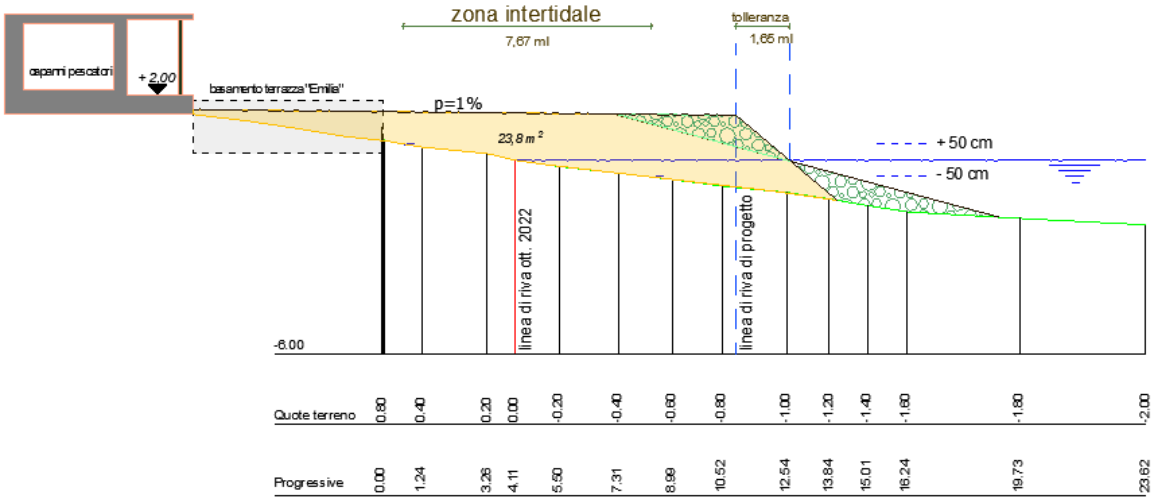
Il ripascimento ha un doppio obiettivo; restituire la linea di riva ritornando a quella definita dal rilievo AGEA 2010, già oggetto di positiva Valutazione di Impatto Ambientale nel 2018, ed apportare il sedimento necessario alla resilienza della costa.

Dal moletto sino ai "capanni dei pescatori" la sezione di progetto prevede un'adeguato ricarico e una pendenza della spiaggia emersa di circa l'1%. Questo tratto di arenile è caratterizzato dalla presenza di attività economiche legate al turismo balneare e alla pesca, in questo modo la berma di progetto garantirà una maggiore resilienza della spiaggia emersa nei confronti delle mareggiate proteggendo questi beni vulnerabili che possono essere messi in crisi dall'erosione.

Nel tratto di costa, tra la cooperativa pescatori ed il pennello falesia, la sezione di progetto prevede una pendenza di circa il 4%. In questo tratto la difesa costiera ha l'obiettivo di proteggere la falesia in modo da allontanare la linea di riva ed evitare fenomeni di attivazione della medesima. La maggiore pendenza permette di apportare una minore quantità di materiale nel paraggio dato che è questa la zona di accumulo per effetto del trasporto di sedimento della corrente e delle mareggiate. Entrambe le pendenze garantiscono la fruibilità della battigia e lo stazionamento dei bagnanti.



La superficie occupata dal ripascimento nella spiaggia sommersa è pari a circa 1.000 mq e la sua estensione verso mare è contenuta all'interno della "zona intertidale".

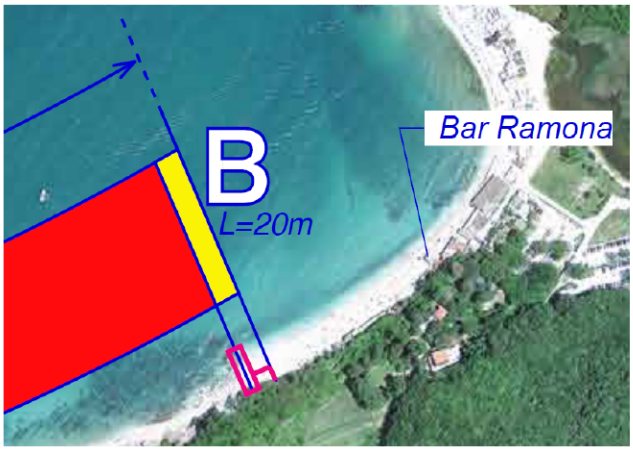


Il secondo obiettivo del progetto riguarda la necessità di garantire una efficacia nel tempo del ripascimento attraverso la rifioritura del "pennello falesia". Saranno posizionati solo pochi massi (circa 20) di seconda categoria alla radice del pennello fino al limite della zona intertidale in modo da mantenere le condizioni ambientali di "naturalità" e valenza paesaggistico-ambientale di questo elemento.





Il pennello falesia oltre a rappresentare la chiusura del paraggio rappresenta la separazione tra il tratto di spiaggia balneabile ad Est ed il tratto non balneabile ad Ovest (falesia attiva). Si riporta di seguito un estratto dello "studio geologico per la valutazione del rischio frana" commissionato dal comune di Ancona nel 2018.



estratto da:

COMUNE DI ANCONA

STUDIO GEOLOGICO PER LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO DA FRANA NELLA SPIAGGIA DI MEZZAVALLE NEL TRATTO CHE VA DALLLO "SCOGLIO DEL TRAVE" FINO A 150 METRI A NORD-OVEST DEL MANUFATTO "BAR RAMONA" IN LOCALITA' PORTONOVO

Committente: Comune di Ancona

RELAZIONE TECNICO-ILLUSTRATIVA E TAVOLE - Giugno 2018

nelle prescriizoni di tale zona B si riporta:

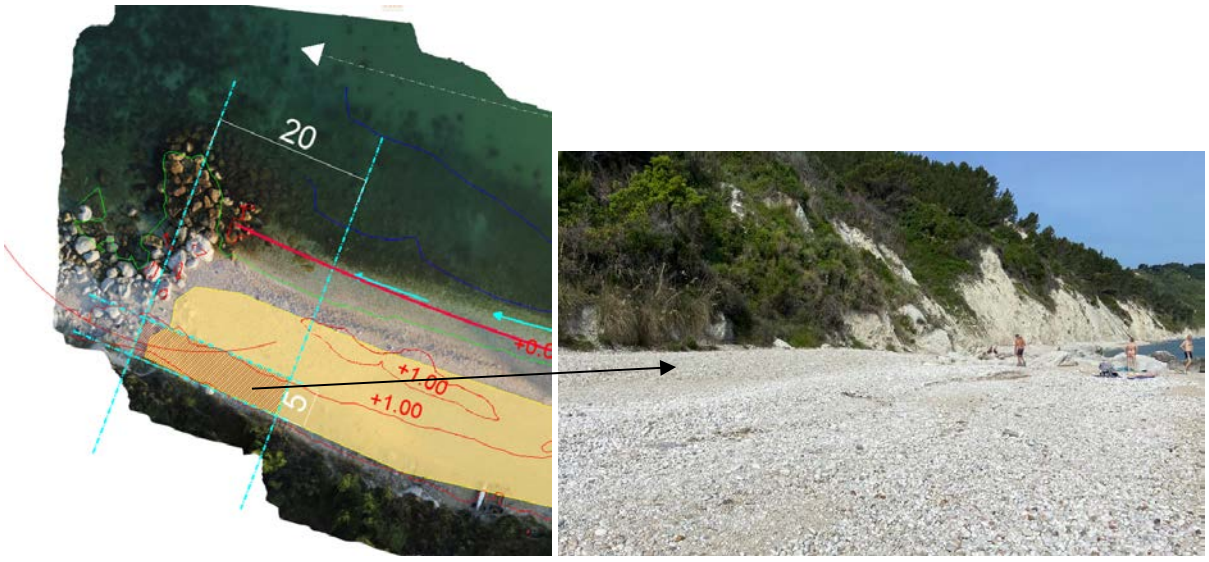
1) "è necessario mantenere una distanza di sicurezza dalle scarpate pari ad almeno l'altezza delle stesse scarpate"

2) Nelle zone tipo B) a fruibilità limitata la distanza di sicurezza dalle scarpate deve essere segnalata mediante l'installazione di una fune in nylon del tipo "corda marina" ancorata a pali in legno posti parallelamente al litorale.

La zona "tipo B" per una larghezza di 20 ml ed una profondità di 5 metri interessa il paraggio di intervento ed in particolare si sovrappone proprio con la zona di accumulo dovuta alle mareggiate.

Dal 2019 il Comune di Ancona ha eseguito interventi di sistemazione di livellamento della spiaggia avendo cura di non intervenire in quel tratto di spiaggia.

Si ritiene che i futuri interventi di manutenzione di questo paraggio possano recuperare il materiale che si accumulerà al di sopra dell'attuale quota della berma. Una volta eseguito l'intervento di ripascimento si suggerisce rilevare tale zona ed individuare dei caposaldi plano-altimetrici che possano rappresentare il vincolo alle future manutenzioni in modo da garantire l'attuale situazione di carico al piede della falesia.



CARATTERIZZAZIONE DEL MATERIALE DI RIPASCIMENTO

La forma, la dimensione e il colore del materiale utilizzato per il ripascimento costituisce un'importante componente ecologica e paesaggistica di questo tratto di litorale che è stata attentamente valutata in sede di VIA 2018, pertanto si ritiene di utilizzare gli stessi criteri.

L'ARPAM, nel 2018, ha eseguito un sopralluogo con relativo campionamento del materiale, definendo così il mix design di riferimento, *di seguito si riporta la granulometria scelta:*

Campione: 15/MS/2018	Cantiere: Portonovo campione Molo - Ramona	Data di analisi: 22/05/2018

classi granulometriche (Wentworth)		gr	phi	mm	%	Freq. Cumul.
Masso		0,00	<-8	>256	0,00%	0,00%
Ciottolo	ciottolo molto grossolano	3262,00	-7	128-256	48,11%	48,11%
	ciottolo grossolano	2231,00	-6	64-128	32,91%	81,02%
	ciottolo medio grossolano	1036,00	-5	32-64	15,28%	96,30%
	ciottolo medio	251,00	-4	16-32	3,70%	100,00%
	ciottolo medio fine	0,00	-3	8-16	0,00%	
	ciottolo fine	0,00	-2	4-8	0,00%	
	granulo	0,00	-1	2-4	0,00%	
Sabbia	sabbia molto grossolana	0,00	0	1-2	0,00%	
	sabbia grossolana	0,00	1	0,5-1	0,00%	
	sabbia media	0,00	2	0,25-0,5	0,00%	
	sabbia fine	0,00	3	125-250µm	0,00%	
	sabbia finissima	0,00	4	62,5-125µm	0,00%	
Silt		0,00	5-8	3,90625-62,5µm	0,00%	
Argilla			9-10	<3,90625µm		
Colloide			>10	<1µm		

Litologia %	
% masso	0,00%
% ciottolo molto grossolano	48,11%
% ciottolo grossolano	32,91%
% ciottolo medio grossolano	15,28%
% ciottolo medio	3,70%
% ciottolo medio fine	0,00%
% ciottolo fine	0,00%
% granulo	0,00%
% sabbia	0,00%
% peliti	0,00%

Note: colore bianco

Indice di arrotondamento: 0,6 – 0,8

QUANTITÀ DI PROGETTO

La quantità di ciottoli/ghiaia provenienti da cava necessari al ripascimento di progetto è stata stimata in circa **4.850 mc** in modo da riequilibrare il tratto di litorale della lunghezza di circa 380 ml con un quantitativo medio di 12,7 mc/ml.

Risulta fondamentale che i ciottoli/ghiaia siano selezionati mediante lavaggio e vagliatura in modo che sia allontanata completamente la frazione sabbiosa e quella limoso-argillosa; considerata la necessità di garantire la maggiore stabilità ai paramenti di neoformazione della spiaggia, sarebbe opportuno che essa sia costituita da clasti a grado di appiattimento maggiore, maggiormente resistenti alle forze di trascinamento indotte dalle correnti marine[1].

Per la "rifioritura naturale" del pennello falesia è prevista la fornitura e posa in opera di massi da cava preferibilmente in travertino di colore biancastro; le quantità previste sono circa 48 t di massi di seconda categoria.

DESCRIZIONE DELLE OPERAZIONI DI CANTIERE

Il trasporto del materiale dall'area a monte fino alla Baia di Portonovo è previsto per la fase notturna[2] individuata dalle ore 23,30 alle ore 4,30 e comunque prima dell'alba per non creare disturbo alla fauna e al di fuori dei picchi di presenza giornaliera di utenti e visitatori.

1 cfr pagina 45 – Relazione Geologica a cura del Geologo Loretta Angelelli 2018

[2] *Cfr Prescrizione 4 - VIA 2018 : I lavori dovranno essere effettuati esclusivamente in orario notturno, escludendo alba e tramonto, in modo da evitare le fasce orarie di maggior sensibilità per la fauna.*

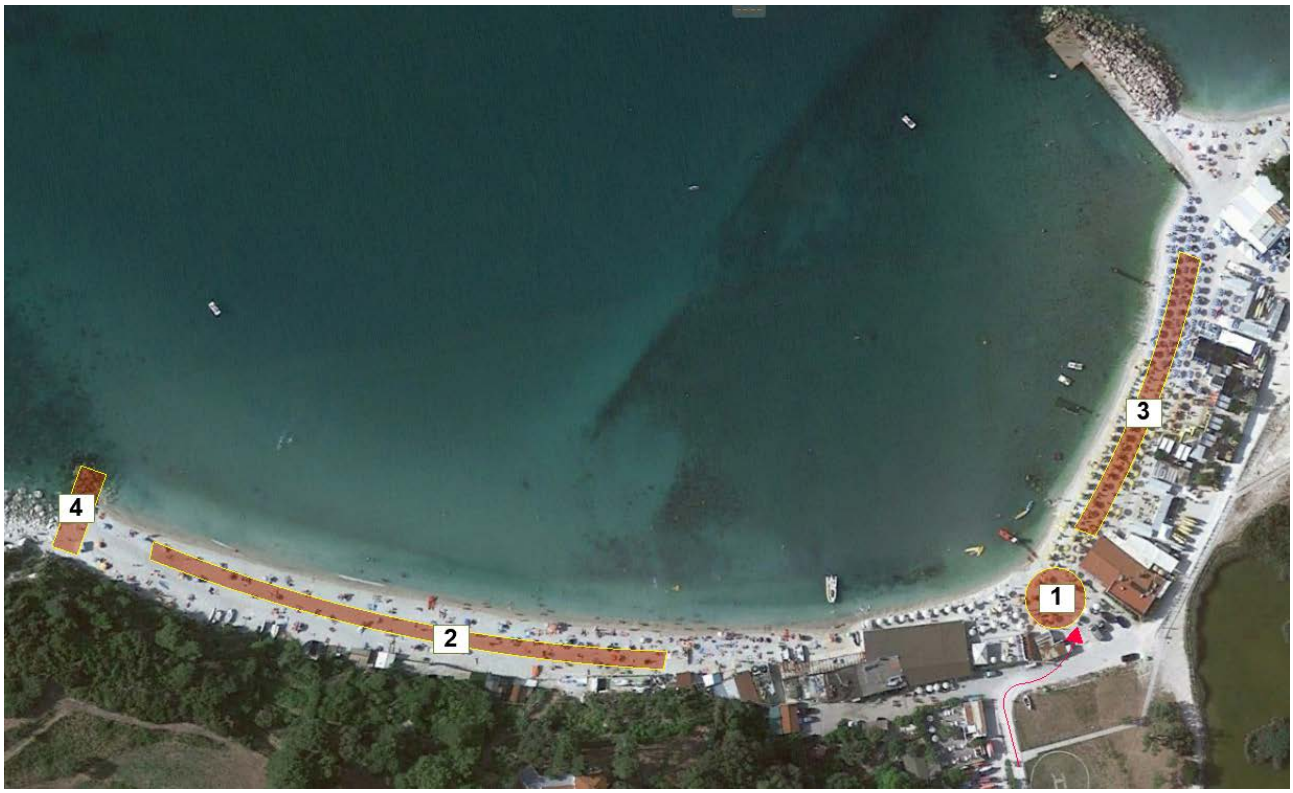


FIGURA 1 - AREA DI STOCCAGGIO A MONTE E TRAGITTO MEZZI FINO ALLA BAIA

Una volta raggiunti i punti di accesso e scarico, due mini-pale gommate per la zona del moleto stenderanno il materiale in spiaggia, sarà utilizzato un dumper per il trasporto del materiale nella zona ovest.

Il dumper sarà utilizzato anche per il trasporto dei massi per la rifioritura del pennello frana che saranno sistemati tramite una benna a polipo.

Il conferimento del materiale nel sito di destinazione, proveniente da cava terrestre, sarà realizzato con mezzi terrestri scaricando lo stesso materiale nella battigia di fronte al punto di accesso riportato in figura.



ZONA	DESCRIZIONE	TIPOLOGIA DI INTERVENTO E MEZZI UTILIZZATI
PARCHEGGIO A MONTE	STOCCAGGIO A MONTE – DEPOSITO TEMPORANEO	Eventuale deposito temporaneo a cielo aperto del materiale lapideo proveniente direttamente dalla cava – la fase di trasporto dalla cava sarà realizzata con autocarri a quattro assi e lo scarico direttamente dal cassone. L'area di stoccaggio potrà giornalmente essere rifornita con bilici fino al quantitativo massimo di circa[3] 600-700 mc In alternativa si prevede una zona di sosta dei mezzi carichi.
PARCHEGGIO A MONTE	CARICO DEL MATERIALE PER LA MESSA IN OPERA	Carico del materiale in notturna su autocarri a tre assi per la discesa alla Baia – il mezzo utilizzato, oltre agli autocarri, sarà una pala cingolata con benna per carico sul cassone del materiale (solo nel caso di materiale depositato).
DISCESA ALLA BAIA – ZONA 1	ACCESSO E SCARICO	Trasporto del materiale su autocarri a cassone aperto per la strada di accesso, circa 2 km, alla Baia di Portonovo, nei pressi della zona indicata per ribaltamento del cassone. I mezzi di trasporto del materiale sedimentario dovranno rispettare il limite di velocità di 30 km/h lungo il tratto di strada provinciale del Conero che parte dalla rotatoria, attraversa il bosco e arriva fino a Portonovo e il limite di velocità 20 km/h dalla piazzetta sino ai luoghi di scarico dei materiali.
ZONA 2	REALIZZAZIONE DI PASSAGGIO ZONA EMILIA	Primo stendimento del materiale per la preparazione delle piste di transito mezzi in prossimità del Ristorante Emilia, i mezzi utilizzati saranno minipale gommate più agili e veloci per consentire la sistemazione del materiale.
ZONA 2	CONSOLIDAMENTO MATERIALE ZONA EMILIA	Costipamento e livellamento del materiale in prossimità dell'attraversamento creato con rulli compattatori per consentire il passaggio in

[3] *Si ipotizza di stoccare un quantitativo pari al fabbisogno di due giornate lavorative.*

		sicurezza di mezzi più pesanti che dovranno raggiungere la spiaggia libera ad ovest.
ZONA 2	STENDIMENTO MATERIALE SPIAGGIA LIBERA AD OVEST	Trasporto del materiale con dumper. Scarico e stendimento a partire dalla zona pennello falesia secondo le quote e le pendenze di progetto con pale gommate e benne dentate.
ZONA 4	SISTEMAZIONE MASSI PER PENNELLO FALESIA	Sistemazione secondo sagoma di progetto dei massi a potenziamento della radice del pennello falesia con mezzi gommati dotati di benna/pinza a polipo.
ZONA 2	COMPATTAZIONE MATERIALE	Rullatura con mezzi dotati di compattatore per migliorare l'ingranamento dei ciottoli
ZONA 3	STENDIMENTO MATERIALE E COMPATTAZIONE	Stendimento del materiale a partire dalla zona del moletto, rullatura e livellamento di precisione con pale gommate dotate di benna dentata, rullatura compattatrice per migliorare l'ingranamento e la stabilità dei ciottoli.

Ipotizzando un numero di mezzi pari a 12 che compiano nella notturna almeno 4 viaggi ciascuno (capacità di carico circa 31t) si stima un trasporto di materiale complessivo pari a 1488 t/die; poiché il volume di progetto di 4.800 mc corrisponde a circa 7.000[4] t di materiale si ottengono 5 giornate lavorative minime.
Si considera una ulteriore giornata lavorativa per la rifioritura della radice del pennello falesia.
Considerando la particolare difficoltà di accesso ai luoghi, le lavorazioni in notturna la cura di monitorare eventuali effetti di plume pare necessario considerare almeno in fase preliminare un congruo allungamento dei tempi minimi per un totale di ulteriori 3 giorni.
Il totale della durata dell'appalto è pari a 9 giornate lavorative.

VALUTAZIONI ECONOMICHE E COSTI DELLE LAVORAZIONI

Le voci di Elenco Prezzi per redigere il Computo metrico estimativo sono state desunte dal vigente prezzario delle Opere Pubbliche della Regione Marche 2023 prevedendo alcune ulteriori lavorazioni attinenti allo scrupoloso lavaggio del materiale e alla fornitura del fuso di progetto conforme alle indicazioni dell'Arpam.

Conformemente alle particolari difficoltà esecutive dovute alla ubicazione del cantiere ed alla specifica situazione dei luoghi interessati dai lavori, i prezzi delle lavorazioni riguardanti il carico e scarico del materiale (codice 22.01.005), lo spianamento e il livellamento dei cumuli di materiale (codice 22.01.007) e la messa in

[4] Ipotizzando un peso del materiale di 1900 t/mc e un indice dei vuoti pari a 0,80

opera dei massi per il pennello falesia (codice 22.03.009) sono stati incrementati del 20% sul prezziario di riferimento.

N.	Codice	Descrizione	U.M.	Prezzo
1	22.01.005*	Carico, trasporto e scarico con mezzi terrestri a formazione... trocubo di materiale	mc	6,93
2	22.01.007*	Spianamento e livellamento dei cumuli sabbiosi depositati su... reso a ripascimento	mc	2,76
3	22.03.009*	Scogli naturali del peso singolo da 1001 Kg a 3000 Kg (2° ca.N MEZZI TERRESTRI.	1.000 kg	38,10

FIGURA 2 - PREZZI ELENCO PREZZI REGIONE MARCHE 2023

N.	Codice	Descrizione	U.M.	Prezzo
1	22.01.005*	Carico, trasporto e scarico con mezzi terrestri a formazione... trocubo di materiale	mc	8,32
2	22.01.007*	Spianamento e livellamento dei cumuli sabbiosi depositati su... reso a ripascimento	mc	3,31
3	22.03.009*	Scogli naturali del peso singolo da 1001 Kg a 3000 Kg (2° ca.N MEZZI TERRESTRI.	1.000 kg	45,72

FIGURA 3 - PREZZI CON APPLICAZIONE DEL 20% SUL LISTINO REGIONE MARCHE 2023

A discrezione della Direzione Lavori per garantire il più possibile l'omogeneità della fornitura di materiale potranno essere prelevati dei campioni per ogni turno lavorativo e analizzati presso un laboratorio di fiducia del Committente secondo i parametri granulometrici, di arrotondamento e litologici prescritti.

PRIME INDICAZIONI SULLA SICUREZZA

Le lavorazioni previste dal presente intervento riguardano la fornitura e posa in opera di materiale da ripascimento con lavorazione da terra.

Per quanto riguarda le lavorazioni via terra il cantiere relativo al presente intervento è soggetto alla normativa riguardante i cantieri temporanei o mobili (D.Lgs. 81/08). Sarà cura della Stazione Appaltante nominare il Coordinatore in fase di esecuzione (art.90, c.4 e 5 D.Lgs. 81/08), qualora necessario ai sensi delle vigenti disposizioni. In fase di progettazione si prevede che i lavori vengano eseguiti da un'unica impresa.

Resta a cura dell'Impresa appaltatrice ed esecutrice dei lavori la redazione del Piano Sostitutivo di Sicurezza, se necessario, (art. 131, c.2, let. b) D.Lgs. 163/06 ed il Piano Operativo di Sicurezza (art. 96, c.1, let. g) D.Lgs. 81/08). È a cura del responsabile dei Lavori la verifica di idoneità tecnico professionale dell'impresa affidataria ed esecutrice dei lavori ai sensi dell'art. 90, c. 9, Art. 97 e All. XVII D.Lgs. 81/08.

Ancona lì, 23/01/2023

Il tecnico

Ing. DORIANO SORDONI

Allegati:

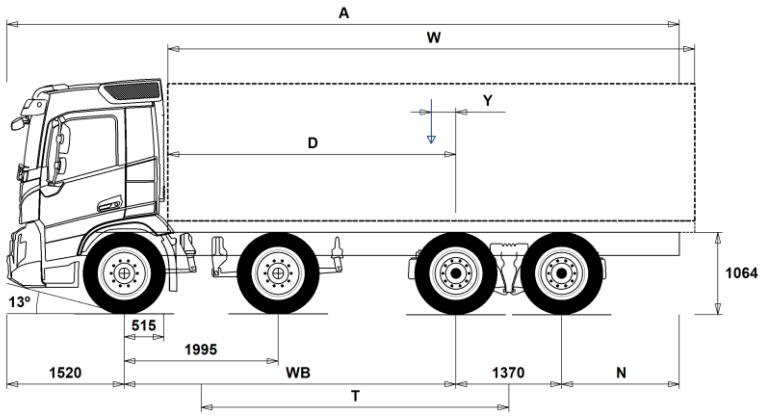
SCHEDE TECNICHE DI RIFERIMENTO PER DIMENSIONI

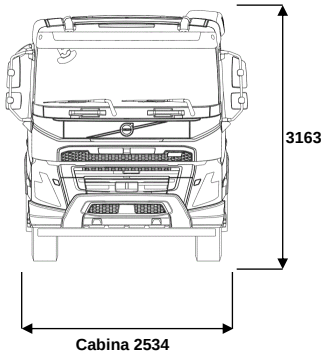
E RAGGIO DI AZIONE DEI MEZZI DI CANTIERE PREVISTI

VOLVO

GAMMA MODELLI

FMX D11 Carro 8x4 sospensioni pneumatiche FMX 84RF 1A





Dimensioni autotelaio: [mm]

WB	Passo	4300	4350	4600	4900	5100	5600	6000
A	Lunghezza autotelaio	9565	9665	10015	10465	10815	11565	12215
D	Dal centro asse posteriore a inizio allestimento	3735	3785	4035	4335	4535	5035	5435
N	Sbalzo posteriore telaio (Min.)	825	825	825	825	825	1225	1225
N	Sbalzo posteriore telaio (Max.)	2375	2425	2525	2675	2825	3075	3325
T	Passo teorico	3988	4038	4288	4588	4788	5288	5688
Y	Posizione baricentro del carico utile (Min.)	-77	-67	-24	31	67	158	230
Y	Posizione baricentro del carico utile (Max.)	1291	1319	1452	1613	1722	1991	2209
W	Lunghezza allestimento (Min.)	4886	4932	5164	5442	5624	6086	6450
W	Lunghezza allestimento (Max.)	7411	7491	7891	8371	8691	9491	9915

Tara autotelaio [kg]

Asse ant.	6390	6380	6370	6335	6325	6290	6275
Tandem assi posteriori	2575	2590	2665	2730	2790	2880	2970
Tara	8965	8970	9035	9065	9115	9170	9245
Carico Utile (compreso allestimento, autista, pieno gasolio, etc.)	19385	19380	19315	19285	19235	19180	19105

Diametro minimo di volta [mm]

Diametro di volta tra marciapiedi	18100	18200	19000	20000	20600	22200	23500
Diametro di volta tra muri	19500	19700	20500	21400	22100	23700	25000

Carichi ammissibili [kg]	Legale	Tecnico
Mtt	28350	37000
Mtc	40000	56000
Asse ant.	16000	16000
Tandem assi posteriori	19000	21000

Note importanti

Dimensioni autotelaio:
Altezza cabina: +328 mm per CAB-HSLP, -262 mm per CAB-LDAY, -262 mm per CAB-LSLP, +16 mm per CAB-SLP.
Distanza dal centro primo asse a dietro cabina: +431 mm per CAB-HSLP e CAB-SLP, -69 mm per CAB-LDAY, +425 mm per CAB-LSLP.
D-per i carri la misura include uno spazio dietro cabina di 50 mm ed un altezza di controtelaio di 100 mm.
Le altezze possono variare ± 20 mm per i veicoli con sospensioni meccaniche e ± 10 mm per veicoli con sospensioni pneumatiche.
Tutte le dimensioni si riferiscono a veicolo scarico e con tutti gli assi a terra.
Sezione longheroni telaio utilizzata: CHH-HIGH.
Lo sbalzo posteriore usato nei calcoli di carrozzabilità è il massimo previsto di fabbrica (N Max.) per il passo scelto.
Cambiamento di altezza riferito al telaio CHH-MED,FRAME300: 0 mm.

Pesi e dimensioni compatibili con i seguenti pneumatici:
Pneumatici asse anteriore: 315/80R22.5
Pneumatici asse motore: 315/80R22.5

I pesi indicati si riferiscono al veicolo in ordine di marcia incluso tutti i fluidi operativi, AdBlue, 0 litri di gasolio e senza autista. Tara ha una tolleranza ± 3%.

Diametri di volta calcolati a livello teorico.

I pesi legali sono diversi da Paese a Paese.

Per ulteriori dettagli in merito ai pesi dei componenti contattare le persone di riferimento c/o l'importatore per poter entrare nel sistema di calcolo dei pesi (WIS).

Non utilizzare il disegno della presente scheda per progettare la sovrastruttura;per tale scopo consultare il disegno costruttivo FMX84RF1A contenuto nel manuale specifico 'ISTRUZIONI PER LA SOVRASTRUTTURA'.

Ref: FMX 84RF 1A 01 ITA 2022-11-29 ITA

Classificazione macchina

Portata nominale (Bobcat)	703 kg
Carico di ribaltamento	1407 kg
Capacità della pompa	64.00 L/min
System relief at quick couplers	22.4-23.1 MPa
Velocità di marcia massima (gamma alta - opzione)	17.9 km/h
Massima velocità di marcia (gamma bassa)	11.8 km/h

Motore

Produttore/modello	Kubota / V2203-M-DI-E2B-BC-3
Carburante	Diesel
Raffreddamento	A fluido
Potenza	34.3 kW
Coppia a 1700 giri/min (SAE J1995 lordo)	150.0 Nm
Numero di cilindri	4
Cilindrata	2194 cm^3
Serbatoio carburante	90.80 L

Pesi

Peso operativo	2632 kg
Peso di spedizione	2327 kg

Comandi

Impianto di sterzo del veicolo	Direzione e velocità controllati tramite due leve
Inclinazione e sollevamento dell'impianto idraulico della pala compatta	Pedali separati o Sistema di comandi avanzati (ACS), Comandi manuali avanzati (AHC) o Comando a joystick selezionabile (SJC) opzionali
Impianto idraulico ausiliario anteriore (standard)	Interruttore elettrico su leva dello sterzo destra

Sistema di trasmissione

Trasmissione	Pompe idrostatiche a pistoni infinitamente variabili che comandano due motori idrostatici completamente reversibili

Funzioni standard

Sedile molleggiato con schienale alto	Supporto dei bracci di sollevamento
Candelette di preriscaldamento ad attivazione automatica	Luci di lavoro anteriori e posteriori
Impianto idraulico ausiliario: flusso variabile/flusso massimo	Freno di stazionamento
Telaio di montaggio del Bob-Tach™	Cintura di sicurezza
Sistema di blocco comandi (BICS)	Barra di sicurezza
Cabina operatore Deluxe* Include interno della cabina in poliuretano espanso, finestrini laterali, superiore e posteriore, cablaggio Deluxe, luce interna e sportello con comando elettrico. [1]	Marmitta parascintille
Idraulica ausiliaria anteriore proporzionale attivata elettronicamente	Pneumatici 10 x 16,5 a 10 tele per impieghi gravosi
Sistema di spegnimento motore/impianto idraulico	Certificazione CE
Posizionamento idraulico della benna (compreso interruttore di attivazione/disattivazione)	Garanzia: 12 mesi o 2000 ore (a seconda dell'intervallo che trascorre per primo)
Strumentazione	

1. ROPS (Roll Over Protective Structure): conforme a requisiti SAE-J1040 e ISO 3471; FOPS (Falling Objects Protective Structure): conforme a requisiti SAE-J1043 e ISO 3449 Livello I.

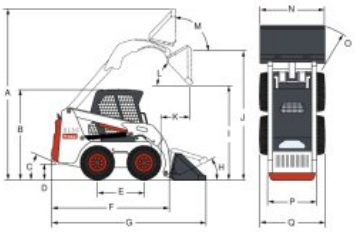
Opzioni

Cruscotto Deluxe	Pneumatici 12 x 16,5 a 12 tele pieni per servizio pesante
Bob-Tach™ idraulico	Sistema di comandi avanzati (ACS)
Cabina chiusa con riscaldamento	Comandi manuali avanzati (AHC)
Pneumatici Superflotation 31 x 12-16,5 a 10 tele	Comandi a joystick selezionabili (SJC)
Pneumatici per impieghi gravosi 10 x 16,5 a 10 tele con cerchioni fuori sagoma	Due velocità
Pneumatici 10 x 16,5 a 10 tele per servizio pesante	

Specifiche ambientali

LpA operatore (98/37 e 474-1)	85 dB(A)
Livello sonoro LWA (Direttiva UE 2000/14/CE)	101 dB(A)
Vibrazioni al corpo intero (ISO 2631-1) Alta velocità	1.97 ms^{-2}
Vibrazioni mano-braccio (ISO 5349-1) Alta velocità	2.77 ms^{-2}

Dimensioni



(A)	3759.0 mm	(J)	2908.0 mm
(B)	1938.0 mm	(K)	461.0 mm
(C)	23°	(L)	44°
(D)	191.0 mm	(M)	92°
(E)	1030.0 mm	(N)	1727.0 mm
(F)	2586.0 mm	(O)	2166.0 mm
(G)	3310.0 mm	(P)	1385.0 mm
(H)	25°	(Q)	1676.0 mm
(I)	2197.0 mm		

Accessori

Accessori forca per pallet	Lame da neve
Adattatori benne	Lame da neve a V
Benne a basso profilo	Lame livellatrici
Benne betoniera	Lame trapiantatrici
Benne combinate	Martelli idraulici
Benne distributrici	Pinze agricole - universali
Benne grigliate	Pinze industriali
Benne per applicazioni edili/ industriali	Pinze per radici
	Rastrelli motorizzati
Benne per fertilizzanti	Rastrelli raccoglipietre
Benne per neve e materiale leggero	Retroescavatori
	Rulli vibranti
Benne per uso generico	Ruote compattatrici
Cesoie idrauliche	Scarificatori
Cingoli	Scraper a disco
Coltivatori rotativi	Spazzaneve
Compattatori	Spazzatrici
Correggiati	Spazzoloni angolabili
Decespugliatori a disco	Spazzoloni con benna di raccolta
Decespugliatori a lame	
Dumper	Spianatrici
Falciatrici	Stabilizzatori
Forche per balle	Stendiprato
Forche per pallet idrauliche	Telai universali
Forche per pallet standard	Tilt-Tatch
Frese	Trivelle
Grader	Turbine da neve
Irroratrici per Toolcat	Vari
Kit aspersione acqua	
Lame apripista	

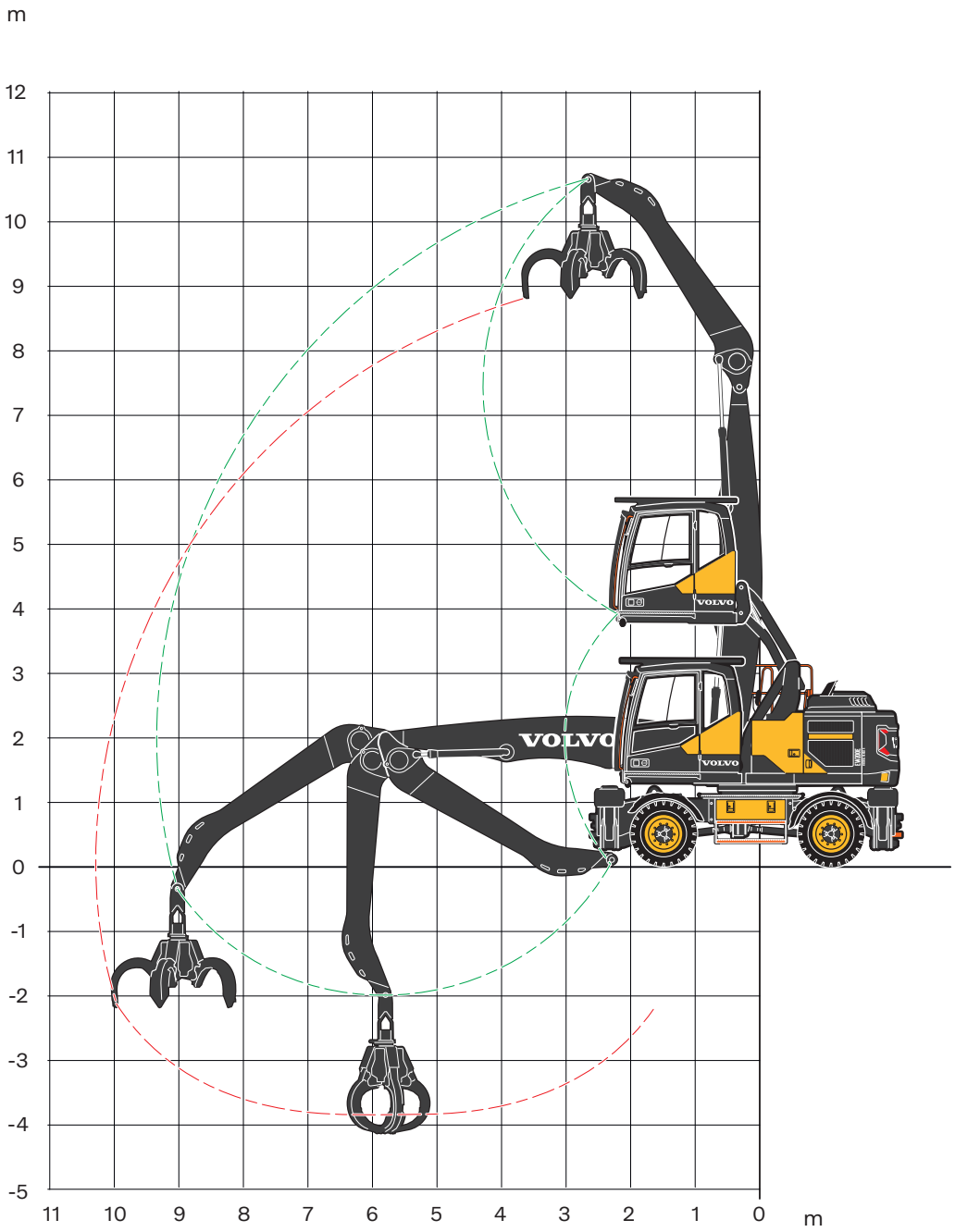
Bobcat

www.bobcat.eu

Le caratteristiche e le dimensioni possono subire variazioni senza preavviso. Le illustrazioni del prodotto Bobcat riportate potrebbero essere di apparecchi diversi da quelli standard.

©2012 BOBCAT B 4473860-IT (03-12)

Caratteristiche
EW200E Material Handler G9



POLIPO PER EW200E MH G9		
Con polipo su avambraccio a collo d'oca		
Larghezza (chiuso)	mm	1.330
Larghezza di apertura	mm	1.920
Altezza (chiuso)	mm	2.100
Volume	l	450

CAPACITÀ DI SOLLEVAMENTO EW200E MATERIAL HANDLER G9

All'estremità dell'avambraccio senza pinza. Per ottenere la capacità di sollevamento con pinza, sottrarre il peso di questo componente dai valori indicati di seguito.
Unità: 1.000 kg
Note: 1. Pressione di esercizio = 35 MPa. 2. I valori sopra indicati sono conformi alla normativa ISO 10 567. Non superano l'87% della capacità di sollevamento idraulica o il 75% del carico di ribaltamento, con la macchina su un terreno piano e compatto. 3. Le capacità di carico contrassegnate con un asterisco (*) sono limitate dalla capacità di sollevamento idraulico della macchina piuttosto che dal carico di ribaltamento.

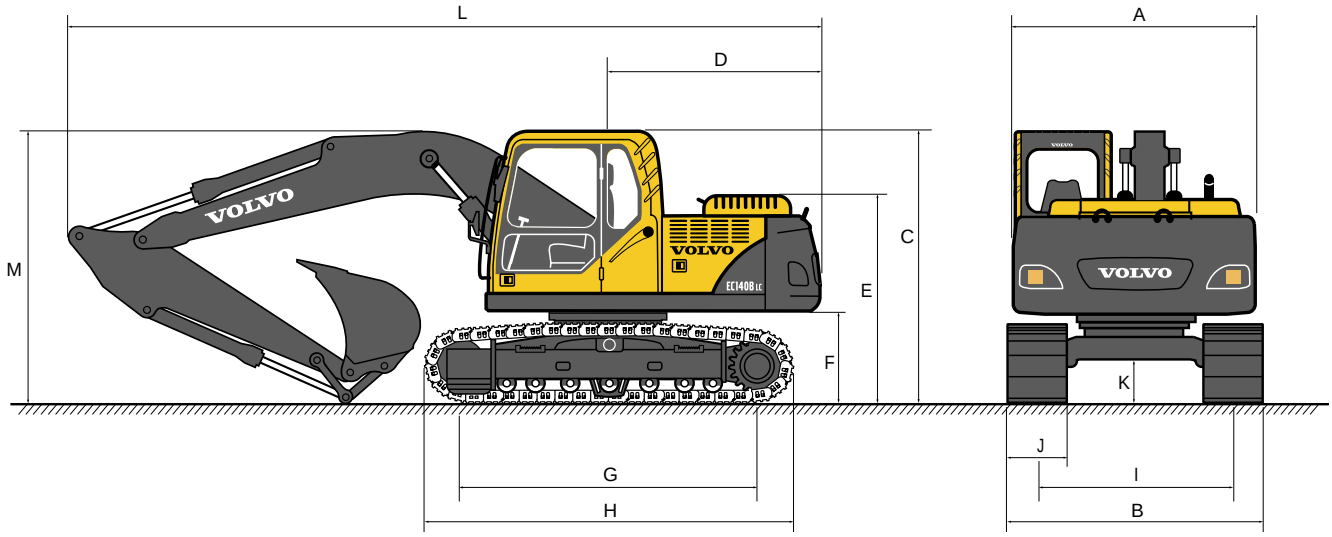
	Punto di sollevamento	Distanza da centro macchina (u = supporti sollevati/d = supporti abbassati)											
		3,0 m				4,5 m				6,0 m			
		Trasv. UC		Longit. UC		Trasv. UC		Longit. UC		Trasv. UC		Longit. UC	
	m	u	d	u	d	u	d	u	d	u	d	u	d
Braccio di 5,5 m Avambraccio a collo d'oca da 4,0 m Lama anteriore e stabilizzatore posteriore	10,5	6,5*	6,5*	6,5*	6,5*	-	-	-	-	-	-	-	-
	9,0	-	-	-	-	5,9	6,0*	6,0*	6,0*	-	-	-	-
	7,5	-	-	-	-	5,7*	5,7*	5,7*	5,7*	3,8	5,1*	5,1*	5,1*
	6,0	-	-	-	-	5,9	5,9*	5,9*	5,9*	3,8	5,2*	5,2*	5,2*
	4,5	7,9*	7,9*	7,9*	7,9*	5,6	6,7*	6,7*	6,7*	3,7	5,5*	5,5*	5,5*
	3,0	9,5	11,6*	11,6*	11,6*	5,3	7,8*	7,8*	7,8*	3,5	6,0*	5,4	6,0*
	1,5	3,9*	3,9*	3,9*	3,9*	4,9	8,7*	7,9	8,7*	3,3	6,0	5,2	6,4*
	0,0	3,5*	3,5*	3,5*	3,5*	4,7	8,8*	7,7	8,8*	3,2	5,8	5,1	6,4*
	-1,5	-	-	-	-	4,6	7,9*	7,6	7,9*	3,1	5,7	5,0	5,9*

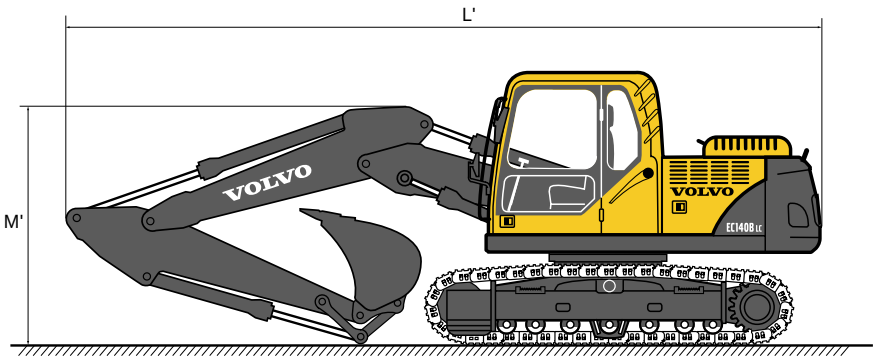
		7,5 m				9,0 m				Max.				
		Trasv. UC		Longit. UC		Trasv. UC		Longit. UC		Trasv. UC		Longit. UC		Max.
	m	u	d	u	d	u	d	u	d	u	d	u	d	m
	10,5	-	-	-	-	-	-	-	-	6,0*	6,0*	6,0*	6,0*	3,3
	9,0	-	-	-	-	-	-	-	-	3,8	4,4*	4,4*	4,4	6,0
	7,5	-	-	-	-	-	-	-	-	2,7	4,0*	4,0*	4,0	7,5
	6,0	2,7	4,6	4,1	4,6*	-	-	-	-	2,2	3,8*	3,4	3,8	8,4
	4,5	2,6	4,5	4,0	4,8*	-	-	-	-	2,0	3,5	3,0	3,8	9,0
	3,0	2,6	4,4	3,9	4,9*	2,0	3,4	3,0	4,2*	1,9	3,3	2,9	3,9	9,3
	1,5	2,5	4,3	3,8	5,1*	1,9	3,4	3,0	4,1*	1,8	3,2	2,8	3,8	9,3
	0,0	2,4	4,3	3,7	5,0*	1,9	3,3	29	3,7*	1,9	3,3	2,9	3,6	9,1
	-1,5	2,4	4,2	3,7	4,4*	-	-	-	-	2,3	4,1	3,6	4,2	7,7

		3,0 m				4,5 m				6,0 m			
		Trasv. UC		Longit. UC		Trasv. UC		Longit. UC		Trasv. UC		Longit. UC	
	m	u	d	u	d	u	d	u	d	u	d	u	d
Braccio di 5,5 m Avambraccio a collo d'oca da 4,0 m Stabilizzatore anteriore e posteriore	10,5	6,5*	6,5*	6,5*	6,5*	-	-	-	-	-	-	-	-
	9,0	-	-	-	-	6,0*	6,0*	6,0*	6,0*	-	-	-	-
	7,5	-	-	-	-	5,7*	5,7*	5,7*	5,7*	3,9	5,1*	5,1*	5,1*
	6,0	-	-	-	-	5,9*	5,9*	5,9*	5.9*	3.9	5.2*	5.2*	5.2*
	4.5	7.9*	7.9*	7.9*	7.9*	5.8	6.7*	6.7*	6.7*	3.8	5.5*	5.5*	5.5*
	3.0	9.7	11.6*	11.6*	11.6*	5.4	7.8*	7.8*	7.8*	3.6	6.0*	5.4	6.0*
	1.5	3.9*	3.9*	3.9*	3.9*	5.0	8.7*	8.0	8.7*	3.4	6.4*	5.2	6.4*
	0.0	3.5*	3.5*	3.5*	3.5*	4.8	8.8*	7.7	8.8*	3.3	6.4*	5.1	6.4*
	-1.5	-	-	-	-	4.7	7.9*	7.6	7.9*	3.2	5.9*	5.0	5.9*

		7.5 m				9.0 m				Max.				
		Trasv. UC		Longit. UC		Trasv. UC		Longit. UC		Trasv. UC		Longit. UC		Max.
	m	u	d	u	d	u	d	u	d	u	d	u	d	m
	10.5	-	-	-	-	-	-	-	-	6.0*	6.0*	6.0*	6.0*	3.3
	9.0	-	-	-	-	-	-	-	-	3.9	4.4*	4.4*	4.4*	6.0
	7.5	-	-	-	-	-	-	-	-	2.8	4.0*	4.0*	4.0*	7.5
	6.0	2.8	4.6*	4.1	4.6*	-	-	-	-	2.3	3.8*	3.4	3.8*	8.4
	4.5	2.7	4.8*	4.0	4.8*	-	-	-	-	2.1	3.8*	3.1	3.8*	9.0
	3.0	2.6	4.9*	3.9	4.9*	2.0	4.1	3.0	4.2*	1.9	3.9	2.9	3.9*	9.3
	1.5	2.5	5.1*	3.8	5.1*	2.0	4.0	3.0	4.1*	1.9	3.8	2.8	3.8*	9.3
	0.0	2.5	5.0*	3.8	5.0*	2.0	3.7*	3.0	3.7*	1.9	3.6*	2.9	3.6*	9.1
	-1.5	2.4	4.4*	3.7	4.4*	-	-	-	-	2.3	4.2*	3.6	4.2*	7.7

DIMENSIONI





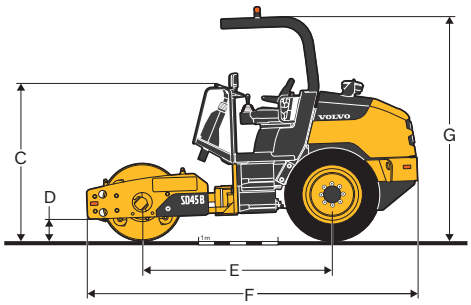
• Macchina cingolata lunga

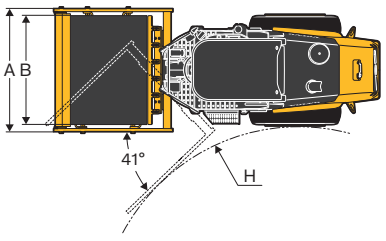
Descrizione	Unità	Braccio da 4,6 m		
		Avambraccio da 2,1 m	Avambraccio da 2,5 m	Avambraccio da 3,0 m
A. Larghezza complessiva della sovrastruttura	mm	2 450	2 450	2 450
B. Larghezza complessiva	mm	2 590	2 590	2 590
C. Altezza complessiva della cabina	mm	2 770	2 770	2 770
D. Raggio di volta posteriore	mm	2 130	2 130	2 130
E. Altezza complessiva del vano motore	mm	2 080	2 080	2 080
F. Distanza del contrappeso *	mm	900	900	900
G. Interasse	mm	3 000	3 000	3 000
H. Lunghezza del cingolo	mm	3 740	3 740	3 740
I. Carreggiata dei cingoli	mm	1 990	1 990	1 990
J. Larghezza del pattino	mm	600	600	600
K. Distanza minima da terra *	mm	430	430	430
L. Lunghezza complessiva	mm	7 630	7 630	7 510
L'. Lunghezza complessiva	mm	7 610	7 550	7 320
M. Altezza complessiva del braccio	mm	2 710	2 830	3 210
M'. Altezza complessiva del braccio	mm	2 720	2 950	3 350

* Senza costola di aggrappamento del pattino

Volvo SD45B in detail

Model			SD45B	
			Smooth	Padfoot
Machine Weights (inc. cab and inside scraper)				
Operating Weight (CECE)		kg	4 948	5 288
Static Weight @ Drum		kg	2 449	2 789
Static Weight @ Tyres		kg	2 497	2 497
Shipping Weight		kg	4 854	5 197
Drum				
Width		mm	1 372	1 372
Diameter		mm	1 001	1 001
Shell Thickness		mm	20	20
Diameter Over Pad Feet		mm	-	1 153
Pad Feet		number of	-	63
Pad Height		mm	-	73
Pad Tip Area		cm^2	-	75.88
Vibration				
Frequency		Hz	30.8/27.5	30.8/27.5
Centrifugal Force	High Freq	kN	93	93
	Low Freq	kN	75	75
Nominal Amplitude	High Freq	mm	1.99	1.71
	Low Freq	mm	1.99	1.71
Propulsion				
Type			Hydrostatic, single speed motor on planetary axle with flow divider and LSHT motor for drum drive	
Tyre			12.4-28 8PR	12.4-24 8PR R1
Drum Drive			Low speed high torque motor	
Travel Speed				
Speed	High	km/h	0-9.1	0-9.1
Engine				
Make / Model			Volvo D3.3H	
Engine Type			4 cylinders, direct injection, turbocharged, cooled EGR	
Rated Power @ 2 200 r/min		kW	55	55
Electrical System				
Voltage (Negative ground)		Volt	12	
Alternator		A	90	
Batteries		CCA	750	
Brakes				
Service			Hydrostatic	
Parking / Secondary			Spring Applied, Hydraulically released on axle	
Miscellaneous				
Articulation Angle		°	41	
Oscillation Angle		°	12	
Fuel Capacity		l	101.3	101.3
Hydraulic Oil Capacity		l	96.1	96.1
Gradeability (theoretical)		%	45	41.1
Guaranteed Sound Level				
Operator's Ear, acc. to ISO 11203:2009		L_{pA} dB	87	
External, acc. to Directive 2000/14/EC		L_{WA} dB	106	





DIMENSIONS

		SD45B	
	Unit	Smooth drum	Padfoot drum
A	mm	1 550	1 550
B	mm	1 372	1 372
C	mm	1 995	2 080
D	mm	305	368
E	mm	2 400	2 400
F	mm	4 181	4 181
G	mm	2 830	2 919
H	mm	2 569	2 569

ADDENDUM MARZO 2023

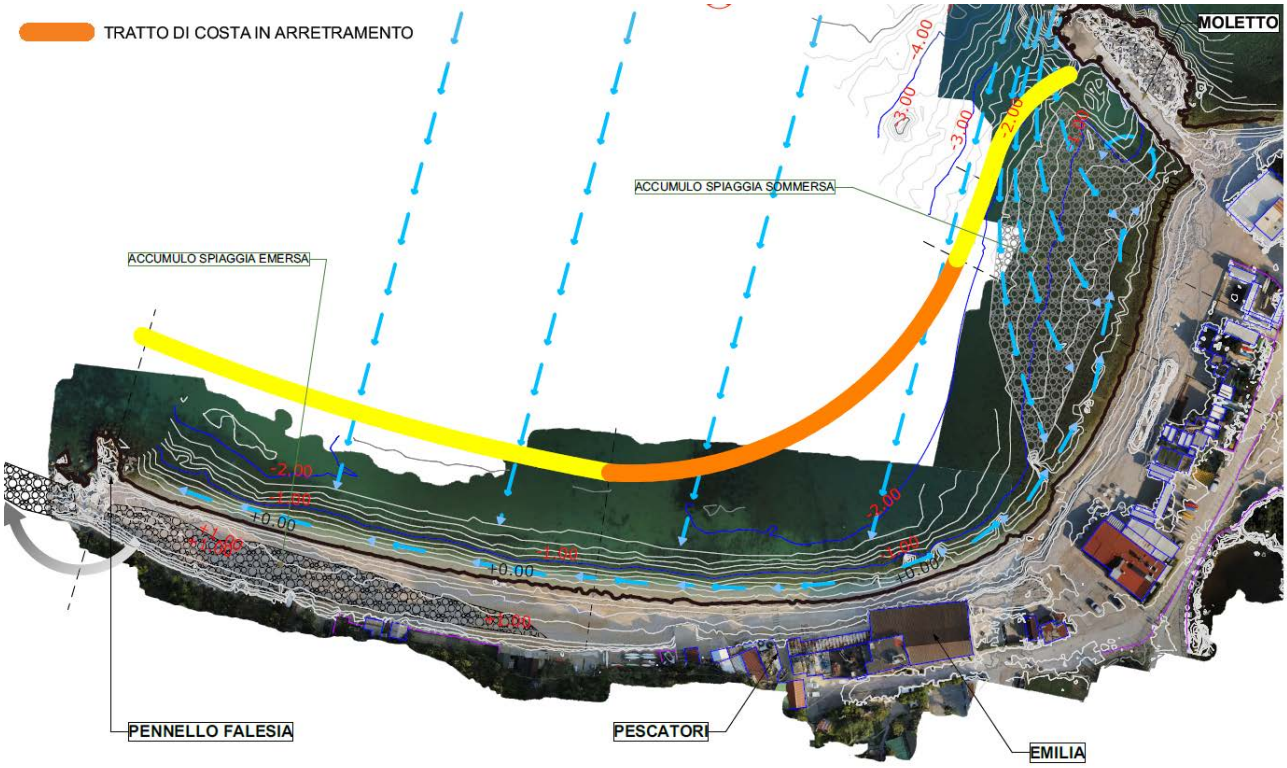
Il presente contributo contiene le integrazioni e i chiarimenti al progetto definitivo consegnato a gennaio 2023 in risposta alle richieste pervenute da parte del Parco del Conero nel Marzo 2023.

RISPOSTA ALLE OSSERVAZIONI DEL PARCO DEL CONERO

OSSERVAZIONE 1.A

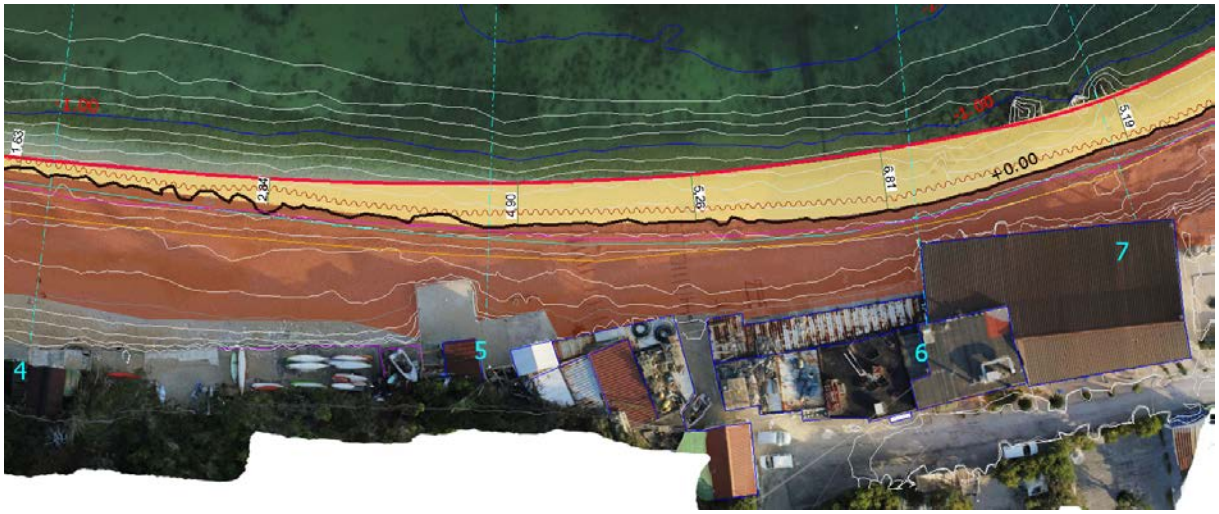
> a. Rendere note le modalità di calcolo dell'"arretramento medio della linea di riva di circa 4,5 m", dell'"erosione, in 4 anni, di circa il 25% della superficie" (rif. par. 7.2.1, pag. 51, dello SIA) e, di conseguenza, del materiale che si ritiene necessario apportare con il ripascimento proposto;

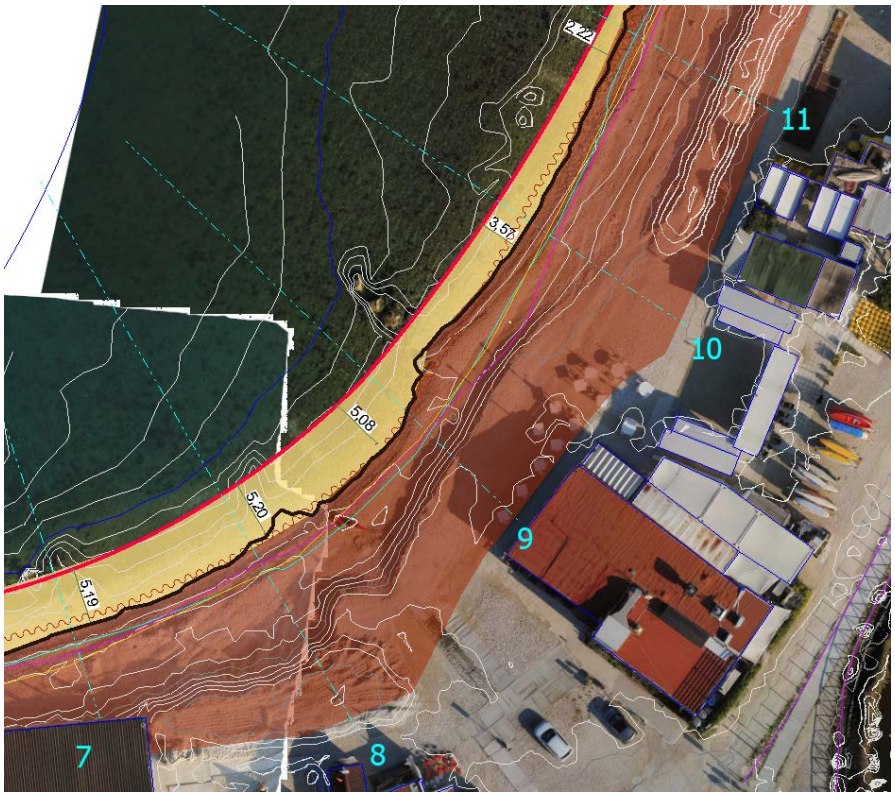
Il calcolo medio dell'arretramento della linea di riva è stato valutato mediante una griglia di sezioni trasversali equidistanti (circa 20 ml) all'interno del tratto di costa in arretramento come individuato dall'elaborato TAV D.02 PARAGGIO 1 - PLANIMETRIA STATO DI FATTO E DINAMICHE METEOMARINE, di cui si riporta un estratto.



Il tratto di costa in arretramento è definito a ovest dalla sezione 4/5 e ad est dalla sezione 11.

Di seguito si riportano degli estratti con l'esplicitata la dimensione in ml dell'arretramento per ogni sezione per poi procedere al calcolo dell'arretramento medio.





Numero misure	individuazione SEZIONI	ARRETRAMENTO ML
1	4-5	2,84
2	5	4,9
3	5-6	5,6
4	6	6,81
5	7	5,19
6	8	5,74
7	9	5,08
8	10	3,57
9	11	2,22
9		41,95
ARRETRAMENTO MEDIO		4,66

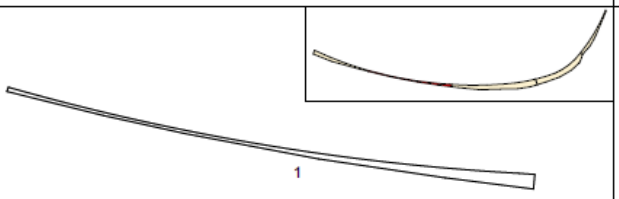
OSSERVAZIONE 1.C

> c. esplicitare come è stata calcolata la superficie di fondale soggetta a seppellimento pari a 1000 mq; integrare con il calcolo della superficie di fondale ricoperta dal materiale a seguito del raggiungimento del profilo di equilibrio che dovrà essere calcolato in base alla granulometria del materiale che si prevede di utilizzare; aggiornare di conseguenza le sezioni delle tavole di progetto (riportandole tutte e non solamente alcune).

Nell'elaborato TAV. D.03 PARAGGIO1 - PLANIMETRIA STATO DI PROGETTO del gennaio 2023 viene individuata un'area definita ripascimento spiaggia sommersa che coincide con la superficie di "fondale soggetta a seppellimento" pari a 1000 mq. Tale superficie è stata calcolata sulla base aerofotogrammetrica rilevata e con l'ausilio dei programmi grafici.

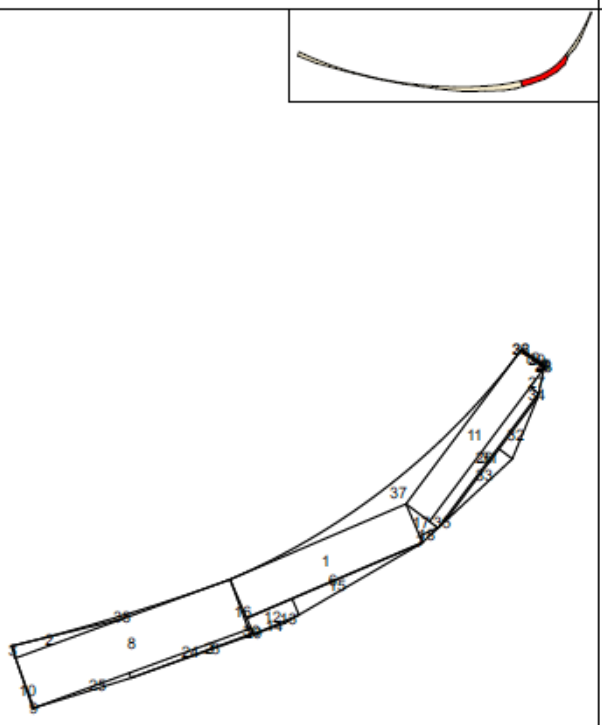
Di seguito si riporta la parcellizzazione in figure semplici che dimostrano la bontà del calcolo aerale.

Calcolo (Basato su modello CAD)			Superficie Netta [m²]
1			
FALESIA-SPIAGGIA LIBERA 1			**136,00**
	**Area**		
	1: 29,39 * 1,11	=	32,62
	2: 0,09 * 0,10	=	0,01
	3: 4,34 * 0,10 / 2	=	0,22
	4: 19,98 * 0,63 / 2	=	6,29
	5: 4,54 * 0,63 / 2	=	1,43
	6: 9,41 * 1,62 / 2	=	7,62
	7: 19,56 * 2,72	=	53,20
	8: 2,72 * 0,30 / 2	=	0,41
	9: 8,92 * 0,60	=	5,35
	10: 0,60 * 0,03 / 2	=	0,01
	11: 0,60 * 0,02 / 2	=	0,01
	12: 8,91 * 0,51 / 2	=	2,27
	13: 0,51 * 0,02 / 2	=	0,01
	14: 0,11 * 0,00 / 2	=	0,00
	15: 0,00 * 0,00 / 2	=	0,00
	16: 0,09 * 0,00 / 2	=	0,00
	17: 19,69 * 1,21 / 2	=	11,91
	18: 1,21 * 0,15 / 2	=	0,09
	19: 2,72 * 0,16 / 2	=	0,22
	20: 0,19 * 372,41 / 2 - 372,41 * 372,41 * (PI/360) * 0,03	=	-0,93
	21: 8,50 * 357,33 / 2 - 357,31 * 357,31 * (PI/360) * 1,36	=	3,43
	22: 49,48 * 358,17 / 2 - 357,31 * 357,31 * (PI/360) * 7,94	=	14,90
	Sommatoria Area:		**139,07**
	Correzione Arrotondamento:		**-3,07**
Somma 1			**136,00**

2		
SPIAGGIA LIBERA-PESCATORI 2		**77,07**
	**Area** 1: non partizionato = 77,07 **Sommatoria Area:** **77,07** **Correzione Arrotondamento:** **0,00**	
Somma 2		**77,07**

3		
PESCATORI-EMILIA 3		**398,43**
	**Area** 1: 26,24 * 3,38 = 88,69 2: 4,57 * 0,23 / 2 = 0,53 3: 0,23 * 0,03 / 2 = 0,00 4: 26,24 * 2,31 = 60,61 5: 0,06 * 0,00 / 2 = 0,00 6: 2,31 * 0,06 / 2 = 0,07 7: 1,44 * 0,15 / 2 = 0,11 8: 11,34 * 1,44 / 2 = 8,16 9: 0,36 * 2,31 / 2 = 0,42 10: 4,03 * 0,03 / 2 = 0,06 11: 0,00 * 0,03 / 2 = 0,00 12: 24,64 * 0,30 = 7,39 13: 24,64 * 1,35 / 2 = 16,63 14: 1,59 * 0,30 / 2 = 0,24 15: 19,75 * 0,40 = 7,90 16: 6,85 * 0,40 / 2 = 1,37 17: 32,10 * 3,65 = 117,17 18: 0,38 * 0,06 / 2 = 0,01 19: 3,59 * 0,38 / 2 = 0,68 20: 19,80 * 0,62 / 2 = 6,14 21: 0,12 * 0,62 / 2 = 0,04 22: 0,06 * 0,40 / 2 = 0,01 23: 3,65 * 0,52 / 2 = 0,95 24: 21,54 * 1,87 = 40,28 25: 1,85 * 0,26 / 2 = 0,24 26: 0,26 * 0,03 / 2 = 0,00 27: 11,08 * 1,87 / 2 = 10,36 28: 16,50 * 0,34 = 5,61 29: 3,93 * 0,43 / 2 = 0,84 30: 12,57 * 0,43 / 2 = 2,70 31: 3,05 * 0,34 / 2 = 0,52 32: 1,99 * 0,34 / 2 = 0,34 33: 9,14 * 181,21 / 2 - 181,15 * 181,15 * (PI/360) * 2,89 = 0,53 34: 22,82 * 181,51 / 2 - 181,15 * 181,15 * (PI/360) * 7,22 = 3,45 35: 52,32 * 344,30 / 2 - 343,30 * 343,30 * (PI/360) * 8,74 = 17,99 **Sommatoria Area:** **400,04** **Correzione Arrotondamento:** **-1,61**	
Somma 3		**398,43**

4		
EMILIA-BAGNI COMUNE 4		**287,49**

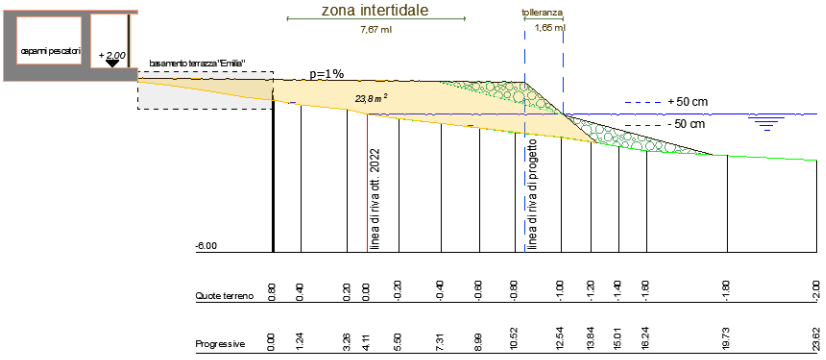


	Area		
1:	16,84 * 3,68	=	61,97
2:	9,97 * 1,11 / 2	=	5,53
3:	1,11 * 0,10 / 2	=	0,06
4:	0,06 * 0,02 / 2	=	0,00
5:	0,06 * 0,10 / 2	=	0,00
6:	16,71 * 0,05	=	0,84
7:	0,13 * 0,05 / 2	=	0,00
8:	20,10 * 4,67	=	93,87
9:	0,10 * 0,01 / 2	=	0,00
10:	4,67 * 0,10 / 2	=	0,23
11:	16,84 * 2,58	=	43,45
12:	4,34 * 1,53	=	6,64
13:	1,47 * 0,18 / 2	=	0,13
14:	2,87 * 0,18 / 2	=	0,26
15:	12,37 * 1,53 / 2	=	9,46
16:	4,67 * 0,25 / 2	=	0,58
17:	1,76 * 3,05 / 2	=	2,68
18:	1,76 * 0,63 / 2	=	0,55
19:	2,51 * 0,13	=	0,33
20:	2,48 * 0,08 / 2	=	0,10
21:	0,08 * 0,04 / 2	=	0,00
22:	0,13 * 0,01 / 2	=	0,00
23:	0,13 * 0,06 / 2	=	0,00
24:	11,40 * 0,46	=	5,24
25:	8,95 * 0,46 / 2	=	2,06
26:	14,77 * 0,94	=	13,88
27:	2,06 * 0,94 / 2	=	0,97
28:	11,43 * 0,11 / 2	=	0,63
29:	0,11 * 0,01 / 2	=	0,00
30:	0,46 * 0,03 / 2	=	0,01
31:	13,70 * 0,14	=	1,92
32:	5,69 * 1,46 / 2	=	4,15
33:	8,01 * 1,46 / 2	=	5,85
34:	0,31 * 0,14 / 2	=	0,02
35:	0,77 * 0,14 / 2	=	0,05
36:	0,13 * 163,44 / 2 - 163,44 * 163,44 * (PI/360) * 0,05	=	-1,03
37:	32,53 * 65,11 / 2 - 62,90 * 62,90 * (PI/360) * 29,97	=	24,26
38:	20,11 * 181,43 / 2 - 181,15 * 181,15 * (PI/360) * 6,36	=	2,98
Sommatoria Area:			**287,67**
Correzione Arrotondamento:			**-0,18**
Somma 4			**287,49**

5		
BAGNI COMUNE-MOLETTO 5		**102,84**
	**Area**	
	1: 26,27 * 0,35 =	9,19
	2: 2,39 * 0,70 / 2 =	0,84
	3: 0,59 * 0,48 / 2 =	0,14
	4: 0,59 * 0,76 / 2 =	0,22
	5: 23,88 * 0,41 / 2 =	4,90
	6: 22,69 * 1,07 =	24,28
	7: 1,01 * 0,29 / 2 =	0,15
	8: 0,29 * 0,06 / 2 =	0,01
	9: 1,07 * 0,27 =	0,29
	10: 18,78 * 0,85 =	15,96
	11: 4,12 * 0,85 / 2 =	1,75
	12: 0,85 * 0,06 / 2 =	0,03
	13: 0,08 * 0,01 / 2 =	0,00
	14: 1,07 * 0,08 / 2 =	0,04
	15: 0,27 * 0,00 / 2 =	0,00
	16: 14,71 * 0,61 =	8,97
	17: 3,65 * 0,55 / 2 =	1,00
	18: 11,06 * 0,55 / 2 =	3,04
	19: 4,03 * 0,61 / 2 =	1,23
	20: 0,61 * 0,04 / 2 =	0,01
	21: 49,12 * 165,32 / 2 - 163,44 * 163,44 * (PI/360) * 17,28 =	32,09
	22: 0,69 * 163,44 / 2 - 163,44 * 163,44 * (PI/360) * 0,24 =	0,44
	Sommatoria Area:	**104,58**
	Correzione Arrotondamento:	**-1,74**
Somma 5		**102,84**

	Superficie Netta [m²]
1	**136,00**
2	**77,07**
3	**398,43**
4	**287,49**
5	**102,84**
Totale Globale	**1001,83**

La “superficie di seppellimento” è stata calcolata sul profilo di sversamento con una tolleranza indicata sulle sezioni.



Il profilo di equilibrio, individuato nelle sezioni, rappresenta la massima inclinazione del materiale di progetto (ghiaia/ciottoli) pari a 15°, come riportato nella relazione geologica.

Come richiesto dal Parco del Conero si è integrato l'elaborato TAV. D.03 PARAGGIO1 - PLANIMETRIA STATO DI PROGETTO con la ipotetica superficie di seppellimento a lungo termine.

La superficie di seppellimento rappresenta l'inviluppo in pianta delle possibili configurazioni di equilibrio che i profili delle sezioni di progetto del ripascimento potrebbero assumere a seguito delle prime mareggiate una volta terminati i lavori.

La raffigurazione di uno scenario previsionale di "esercizio" dipendente dall'intensità delle mareggiate, dalla loro frequenza, dalla granulometria del sedime movimentato, nonché dalla qualità disomogenea del fondo e della sua inclinazione e profondità rendendo di fatto fortemente imprevedibile la distribuzione nel tempo e nello spazio del materiale apportato sulla spiaggia sommersa, ha per lo scrivente mero valore di ipotesi qualitativa.

Si sono inoltre aggiornate le sezioni di progetto nell'elaborato TAV. D.04_1 PARAGGIO 1 - SEZIONI CAPISALDO STATO DI PROGETTO integrandole nell'elaborato TAV. D.04_2 PARAGGIO 1 - SEZIONI STATO DI PROGETTO

OSSERVAZIONE 2.

2) Esplicitare nella tavola di progetto D.01 che gli interventi nei Paraggi 2 e 3, l'intervento di bonifica e quello di escavo, non fanno parte del progetto in questione;

Aggiornamento riportata nell'elaborato TAV. D.01 PLANIMETRIA GENERALE CON PARAGGI.

OSSERVAZIONE 3.

3) Una tavola aggiuntiva in cui siano riportate, su foto aerea dell'Agosto 2010, le linee di costa (o di riva) del 1999 (disponibile presso la Regione Marche), agosto 2010 e poi settembre 2013, settembre 2016, settembre 2019 e giugno 2021, tutte e 5 ricavabili dalle foto aeree storiche di Google Earth, disegnate e correttamente "ricollocate" prendendo punti di riferimento stabili sulla terraferma, come ad esempio l'edificio del ristorante Emilia, così da rendere confrontabili le diverse linee di riva;

Si è prodotto l'elaborato aggiuntivo TAV. D.00 PARAGGIO 1 - RICOSTRUZIONE LINEA DI COSTA 1999-2021 riportando su base 2010 le linee di riva "dedotte" dalle foto aere di Google.

Tale ricostruzione non ha alcun valore tecnico ma solo indicativo per eventuali erosioni o avanzamenti di costa di grandi dimensioni.

L'immagine aerea di Google, infatti, non individua la linea di costa del livello medio mare, ma solamente uno stato di fatto alla data e all'orario in cui è stata scattata la foto; la prima approssimazione riguarda certamente la deformazione dell'immagine (non essendo un ortofotocarta), la seconda riguarda la difficoltà nella scelta della posizione della linea di costa nel bagnasciuga, condizionata dall'onda in quel momento frangente, ma soprattutto non tiene conto della escursione della marea che fa variare la linea di riva dai ± 4 ai ± 9 metri come graficamente rappresentato nelle sezioni di progetto.

Ancona lì, 13/03/2023 Il tecnico

Ing. DORIANO SORDONI