

MINISTERO DEI LAVORI PUBBLICI  
Ufficio del Genio Civile per le Opere Marittime

- A N C O N A -

OGGETTO: Studio della variante al Piano Regolatore del porto di Ancona.

NUOVA PROPOSTA DI BANCHINAMENTO

SOLUZIONE "C" RIDOTTA E CON-

FRONTO DEI COSTI

PROTOCOLLO N° 6934	Ancona, li 4 - 8 - 1982	All. 23
-----------------------	-------------------------	---------

Ancona, li 9/11/81

Ing. M. CIPRIANI

MINISTERO DEI LAVORI PUBBLICI  
Ufficio del Genio Civile per le Opere Marittime

- A N C O N A -

OGGETTO: Studio della variante al Piano Regolatore del porto di Ancona.

NUOVA PROPOSTA DI BANCHINAMENTO

SOLUZIONE "C" RIDOTTA E CON-

FRONTO DEI COSTI

Si premette che la sistemazione della zona Sud del porto di Ancona rappresenta la parte più qualificante del relativo progetto di variante del piano regolatore.

Particolare attenzione deve essere riservata, pertanto, alla scelta delle caratteristiche costruttive e del dimensionamento delle opere di ampliamento delle strutture portuali esistenti, allo scopo di poter utilizzare, nel miglior modo possibile, le risorse offerte dallo specchio acqueo racchiuso tra le nuove dighe foranee di protezione.

Infatti, la proposta di un nuovo banchinamento, contemplata nel piano elaborato dall'Ufficio del Genio Civile per le Opere Marittime di Ancona (Soluzione "C") - vedere: TAV. II - ed approvato dalla Commissione Marittima, ispirandosi ai moderni criteri di operatività - basati sulle tecniche più evolute dei mezzi di trasporto - prevede un sistema costituito da una lunga calata rettilinea fornita di ampi spazi retrostanti e di fondali profondi.

Il massimo ampliamento che è stato possibile prevedere, secondo la predetta predisposizione ritenuta, peraltro, la migliore per affrontare qualsiasi evoluzione dei traffici marittimi, è costituito da 1000 mt. di banchine su unico fronte di accosto con tirante d'acqua a -14,00 mt., oltre 600 mt. di banchine tradizionali, e da 28 ettari di nuovi terrapieni a filo di banchina in aggiunta a quelli esistenti, di 15 ha.

Il rapporto che si ricava tra spazi disponibili e fronti di accosto è di 180 mq/ml, valore normale che oggi viene richiesto sia per garantire, con sufficiente velocità e scioltezza, l'intero svolgimento sotto banchina del ciclo operativo connesso con il trasbordo delle merci, sia per conseguire i vantaggi della intercambiabilità e integrabilità dei servizi operativi.

Pertanto, il nuovo complesso progettato offre una prospettiva di radicale trasformazione, essenzialmente qualitativa delle strutture portuali, in quanto queste sono in grado di consentire un nuovo modo di gestire i flussi dei traffici, i quali possono avvalersi delle moderne tecniche dei trasporti combinati ed intermodali, chiaramente più economici e competitivi.

A fronte di tale impostazione progettuale, il Comune di Ancona, nell'intento di limitare le espansioni dei terrapieni in mare allo stretto indispensabile - ritenendoli più costosi, male utilizzabili ed ecologicamente inaccettabili - ha assegnato ad un'area ubicata all'interno del proprio territorio (porto interno), il ruolo integrativo degli spazi portuali deve poter decentrare alcune funzioni connesse con lo smistamento e il deposito delle merci trafficate nel porto.

Ne è conseguito, nel P.P.Z.P. redatto dal Comune di Ancona, un tipo di banchinamento che si discosta da quello progettato dal Genio Civile OO.MM., essendo il fronte di calata più arretrato verso terra di 150 mt., con una conseguente sensibile riduzione di lunghezza di banchina rettilinea (250 mt. su 1000 mt.), di spazi di calata (13 ha. su 28 ha.) e di larghezza media di calata (35 mt. su 180). Vedere: TAV. 3

Tali riduzioni, come è facilmente intuibile, attenuano le capacità funzionali, il grado di produttività e di competitività del complesso banchina-calata in argomento.

Anche sotto l'aspetto dei costi, come si evidenzia dall'allegato quadro comparativo, il banchinamento della soluzione "C" appare più conveniente.

Infatti, come si nota dai grafici allegati, TAV. I, l'intervento escavatorio necessario per la costruzione delle nuove banchine, previsto dalla soluzione del Comune, è sensibilmente maggiore di quello della soluzione "C" in quanto, rispetto a quest'ultima, il fronte di banchina è posto in fondali meno profondi di circa 2,00 mt. ed interessa una superficie di escavo più vasta.

Con la predetta soluzione del Comune, buona parte del materiale proveniente dall'escavo dei fondali (ragionevolmente stimabile nella misura del 60%) non potrà essere assorbita dai riempimenti e, quindi, risulterà inutilizzabile.

Osserviamo, anche, che il sistema di banchinamento della soluzione "C" ha un costo di 28,350 miliardi, maggiore, in senso assoluto, rispetto alla soluzione del Comune, di circa 4,5 miliardi, pari ad un 17% in più.

Tuttavia, tale maggiore costo è ampiamente compensato dai seguenti vantaggi e benefici: (vedere TAV. I all. 1,2,3)

- maggiore sviluppo complessivo di banchine utili all'attracco, nella misura del 20%
- maggiore numero di moduli di banchina da 250 mt. in sequenza continua, in misura del 25%;
- maggiore larghezza di calata media, in misura del 19%;
- maggiore disponibilità di spazi operativi, in misura del 46%;  
(è, questo, il dato più significativo e qualificante).

Inoltre, constatiamo che sia il costo globale di un metro-lineare di banchina che di un metro-quadrato di riempimento, è significativamente inferiore nella soluzione "C" rispetto alla soluzione presentata dal Comune.

Per quanto innanzi esposto, si nota che tra il piano del Genio Civile OO.MM. e quello presentato dal Comune esiste una diversità di impostazione progettuale nel nuovo sistema di banchinamento.

Si è reso pertanto necessario, allo scopo di armonizzare fra loro i predetti piani in seguito all'invito rivolto dall'Ente Regione Marche, studiare una nuova soluzione di banchinamento che contemperasse le diverse esigenze prospettate, in una sintesi volta a raggiungere un corretto rapporto di equilibrio tra il piano portuale e quello urbanistico..

Il nuovo sistema di banchinamento che si propone, si inquadra nello schema planimetrico della soluzione "C", riducendo l'espansione delle aree di riempimento in mare entro quei valori ritenuti ammissibili dal Comune di Ancona (circa 15 ha.) e risultanti dal P.P.Z.P. all'uopo redatto dal Comune stesso (vedasi tavole allegate). TAV. 4.

In conseguenza della predetta riduzione di terrapieni, lo sviluppo complessivo di banchine della predetta soluzione "C", è sceso da 1.450 a 1.250 metri, quasi pari allo sviluppo che si otterrebbe dalla disposizione planimetrica prevista nel precitato P.P.Z.P. comunale e cioè: un fronte di accosto di 200 mt. parallelo alla banchina n.25; uno di 750 mt. parallelo alla scogliera Z.I.P.A. ed uno, normale alla stessa scogliera Z.I.P.A., che non può superare la lunghezza di 200 mt., data la vicinanza di altre infrastrutture (scalo di alaggio e sbocco "Conocchio") che verrebbero compromesse dalla conseguente escavazione dei fondali. (vedere TAV. 3)

Pertanto, la soluzione che si propone, non modifica le caratteristiche dimensionali del complesso infrastrutturale di calata, previsto dal P.P.Z.P., mentre, al confronto con esso, presenta i seguenti notevoli vantaggi per la sua diversa conformazione planimetrica (vedasi quadro comparativo e disegni allegati - TAV. I, allegati 1,2,3 -):

- minore incidenza dell'intervento escavatorio, dell'ordine di oltre 550.000 mc., in quanto il fronte di banchina di 750 mt. è impostato su un fondale più profondo;
- disponibilità di due unici fronti di accosto lineari di adeguata lunghezza, in relazione al fondale reperibile sullo specchio acqueo antistante (notasi che nella soluzione comunale la banchina, della lunghezza di 200 mt., è inadeguata in rapporto al previsto tirante d'acqua di (-14,00 mt.);
- possibilità di ricavare, con una linea di suddivisione parallela alla scogliera Z.I.P.A., due distinte ed indipendenti aree operative da mettere rispettivamente a servizio delle banchine lineari per i traffici intermodali - per i quali si richiede una profondità di calata di almeno 300 mt. - e delle banchine della nuova darsena le quali sono sprovviste di spazi di calata retrostanti, la predetta possibilità non è offerta dalla soluzione comunale -;
- possibilità di ampliare, secondo l'esigenza dei traffici, di almeno altri 250 mt., il sistema di banchinamento fino al fosso "Conocchio";
- minor costo complessivo di impianto (oltre 2 miliardi);
- possibilità, infine, di poter disporre di una superficie dalla caratteristica di ampia flessibilità di impiego, secondo i moderni criteri di progettazione, data da una lunga banchina rettilinea a diretto contatto con vasti spazi di calata retrostante che, nel caso specifico, hanno una profondità di 500 metri.

In conclusione, tenuto presente i termini di confronto fra le diverse soluzioni di banchinamento esaminate, di cui all'allegato quadro, la presente nuova proposta non modifica nella sostanza l'impostazione progettuale della soluzione "C" ma comporta, in pratica, una notevole riduzione dello sviluppo di banchina lineare (-25%) e, quindi, della capacità produttiva del complesso portuale senza, comunque, abbassarne il grado di efficienza funzionale.

Una attenta riflessione sui vari aspetti delle soluzioni innanzi esaminati in relazione alle prospettive di sviluppo dei traffici portuali consentirà una consapevole scelta della soluzione da adottare nella variante al vigente piano regolatore.

Infine, lo scrivente fa doverosamente presente che secondo il proprio subordinato parere la soluzione "C" del banchinamento è, comunque, da ritenersi la più soddisfacente da un punto di vista tecnico-funzionale, anche perchè è la soluzione che utilizza completamente e più proficuamente lo specchio acqueo sotteso dalle nuove dighe foranee di protezione.

Naturalmente una scelta di così rilevante portata non può prescindere da altre valutazioni che esulano dalla competenza dello scrivente.

Ancona, lì 9/11/1981

IL TECNICO INCARICATO  
(Dott.Ing. Michele Cipriani)

MINISTERO DEI LAVORI PUBBLICI  
Ufficio del Genio Civile per le Opere Marittime  
A N C O N A

\*\*\*\*\*

STUDIO DEL NUOVO PIANO REGOLATORE DEL PORTO DI ANCONA  
CONFRONTO COSTI DI 3 DIVERSI TIPI DI BANCHINAMENTO

DESCRIZIONE	Prezzo Unitario L.	Banchinamento soluzione "C"	Costo L.	Banchina- mento: So- luzione del Comune	Costo L.	Banchinamento soluzione "C" ridotta	Costo L.
1) Escavazione, compreso scarpate, a mt. (-14,00)		10 <sup>3</sup> 1.680	10 <sup>6</sup>	10 <sup>3</sup> 2.530	10 <sup>6</sup>	10 <sup>3</sup> 1.240	10 <sup>6</sup>
c.s. a mt. (-8,00)		120		120		1.110	
Totale mc.	3.500	1.800	6.300	2.650	9.275	1.350	4.725
2) Nuova superficie di riempimento ha.		28		15		15	
2bis) Confronto in % ri- spetto soluzione "C"		100		54		54	
3) Superficie complessiva dei terrapieni retro- stanti il nuovo siste- ma di banchinamento ha.		43		30		30	
4) Riempimento fino alla quota di mt. (-0,50) sul l.m.m. mc.		1.800		950		1.020	

DESCRIZIONE	Prezzo Unitario L.	Banchinamento Soluzione "C"	Costo L.	Banchinamen- to: soluzio- ne del Comu- ne	Costo L.	Banchina- mento, solu- zione ri- dotta	Costo L.
5) Riempimento da effettuarsi con il 60% del materiale di risulta dall'escavazione mc.	0	$10^3$ 1.080	$10^6$ 0	$10^3$ 1.590	$10^6$ 0	$10^3$ 1.810	$10^6$ 0
6) Riempimento integrativo fino alla quota di mt. (-0,50) sul l.m.m. mc.	3.000	920	2.760	0	0	210	630
7) Riempimento da mt. (-0,50) a (+3,00) mc.	5.000	980	4.900	525	2.625	525	2.625
8) Estensione nuovo banchina- mento in ml.	$9 \times 10^6$	1,600	14.400	1,300	11.700	1,350	12.150
9) Sviluppo totale del ban- chinamento, compreso quel- lo della nuova darsena (750 mt.) in ml.		2,350		2,050		2,100	
10) Nuove banchine utili:							
- a mt. (-14,00) ml.		1,000		0,950		0,750	
- a mt. (-12,50) ml.		0,100	-	-		0,100	
- a mt. (-8,00) ml.		0,350	-	0,200		0,350	
Totale ml.		1,450	-	1,150		1,200	
10bis) Confronto in % rispet- to soluzione "C"		100		80		83	
11) Numero di moduli da 250 ml. di banchina in se- quenza continua su unico fronte a mt. (-14,00) n. ***		4		3		3	

\*\*\* (Il restante banchinamento non modulare è pressappoco  
equivalente per ciascuna delle soluzioni prese in esame)

DESCRIZIONE	Prezzo Unitario L.	Banchina- mento So- luzione "C"	Costo L.	Banchina- mento: so- luzione del Comune	Costo L.	Banchina- mento so- luzione "C" ridotta	Costo L.
		$10^3$	$10^6$	$10^3$	$10^6$	$10^3$	$10^6$
12) Larghezza media di ca- lata nel nuovo comples- so di banchinamento mq/ml		0,180		0,145		0,140	
12bis) Confronto in % rispetto soluzione "C"		100		81		78	
			=====		=====		=====
13) Costo complessivo delle opere			28.360		23.600		20.130
13bis) Confronto in % rispet- to soluzione "C"			100		83		70
14) Costo globale medio a ml. di banchina utile all'at- tacco escluso opere di difesa			19,560		20,520		16,775
14bis) Confronto in % rispet- to soluzione "C"			100		105		85
15) Costo globale a mq. di riempimento escluse opere di difesa			101,300		157,300		134,200
15bis) Confronto in % rispet- to soluzione "C"			100		155		132

## NOTE:

I prezzi dell'escavazione e dei riempimenti sono quelli attualmente correnti per l'Ufficio del Genio Civile OO.MM. di Ancona.

Per il riempimento fino alla quota di mt. (-0,50) sul l.m.m., potendosi impiegare un materiale più scadente, è stato adottato un prezzo unitario più basso.

Non si è tenuto conto, nel presente elaborato di raffronto, del costo della pavimentazione, essendo questo dipendente soltanto dalla sua superficie e non dalla disposizione planimetrica dell'area interessata; come pure non si è tenuto conto del costo della demolizione del molo Nord, essendo questo costo incidente su quello delle opere di difesa.



BANCHINA SOLUZIONE "C. RIDOVITA"

NUOVE BANCHINE ATTRACCABILI: 400 x 750 x 100 - ml. 1250  
NUOVO TERRAPIENO: ha 16  
ESCAVAZIONE: mc. 1.350.000  
RIEMPIMENTO FINO A -0,50 DAL L. M. M.: mc. 1.020.000  
RIEMPIMENTO DA -0,50 A +3,00 DAL L. M. M.: mc. 525.000  
COSTO GLOBALE DI UN ml. DI BANCHINA: L. 16.775.000  
COSTO GLOBALE DI UN mq DI RIEMPIMENTO: L. 134.200

AREA DA DESTINARE

NUOVA ESCAVAZIONE  
-6 ± -11 m.

-14,00

-8,00

15 ha

C. N. R.

PORTO VECCHIO

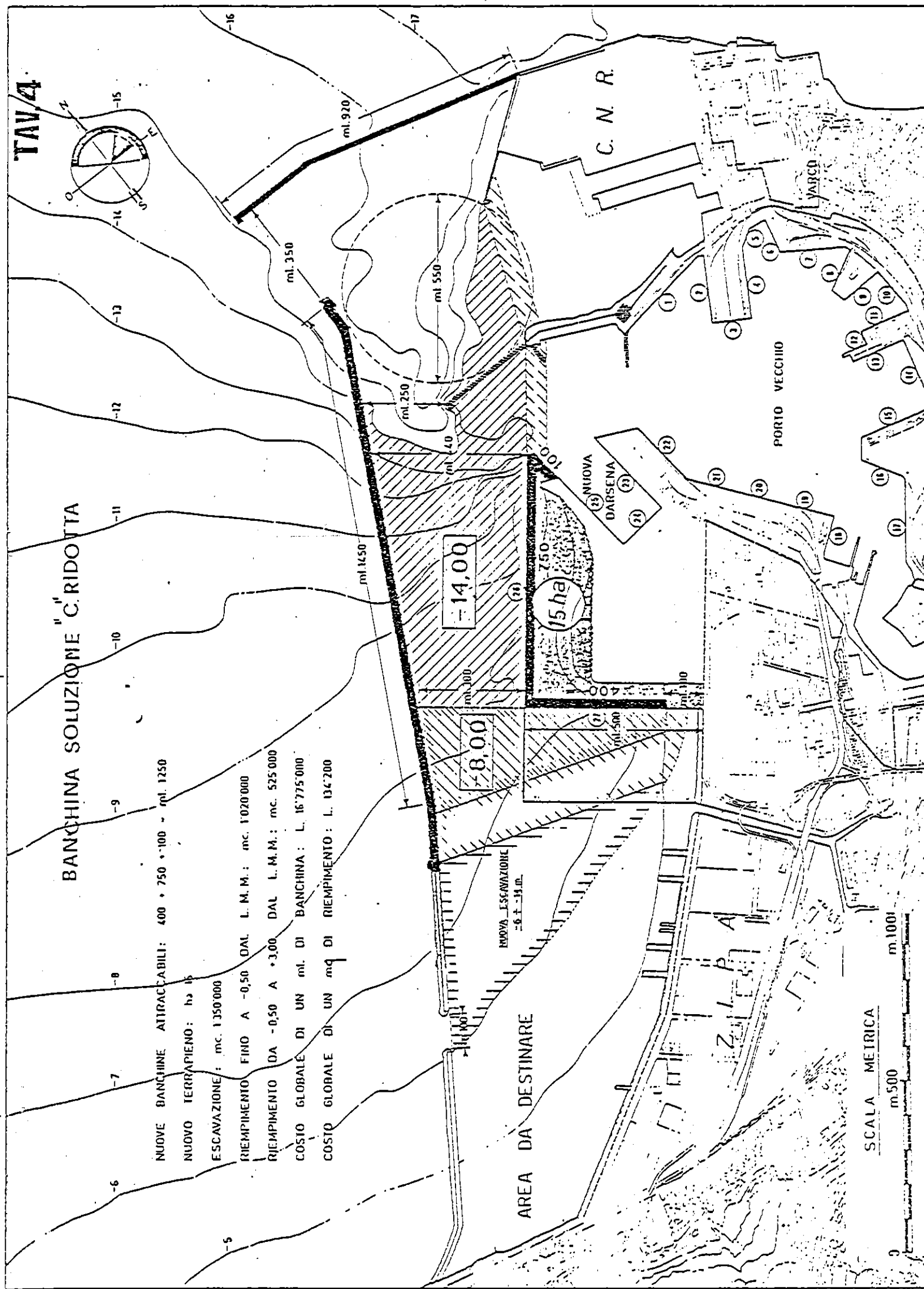
MARCO

NUOVA  
DARSENA

SCALA METRICA

m 500

m 1000



BANCHINA PRZP. COMUNALE

NUOVE BANCHINE ATTACCABILI: 200 + 750 + 200 = 1150 ml.  
NUOVO TERRAPIENO: ha 15  
ESCAVAZIONE: mc. 2'550.000  
RIEMPIMENTO FINO A -0,50 DAL L.M.M.: mc. 950.000  
RIEMPIMENTO DA -0,50 A +3,00 DAL L.M.M.: mc. 1'590.000  
COSTO GLOBALE DI UN ml. DI BANCHINA: L. 20'520.000  
COSTO GLOBALE DI UN mq. DI RIEMPIMENTO: L. 157.300

AREA DA DESTINARE

-14,00

-8,00

15ha

NUOVA  
DARSENA

PORTO VECCHIO

C.N.R.

SCALA METRICA

0 m 500 m 1000

