

Ministero dei Lavori Pubblici  
UFFICIO DEL GENIO CIVILE PER LE OPERE  
MARITTIME DI ANCONA

==ooOoo==

PORTO DI ANCONA

STUDIO DELLA VARIANTE AL VIGENTE PIANO REGOLATORE

"Considerazioni sulla imboccatura portuale e sullo  
assetto dei moli di protezione"

PROTOCOLLO N° 6934	Ancona, li 4 - 8 - 1982	All. 9
-----------------------	-------------------------	--------

Ancona, li 14/1/1980

VISTO: IL CAPO DELL'UFFICIO  
PRIMO DIRIGENTE

*F.to Ing. Filippo Gambacorta*

Redatta dal Tecnico Incaricato  
1° Dirigente  
(Ing. Michele Cipriani)

per copia conforme  
IL CAPO DELL'UFFICIO  
PRIMO DIRIGENTE  
(Ing. Filippo Gambacorta)



Ministero dei Lavori Pubblici  
UFFICIO DEL GENIO CIVILE PER LE OPERE MARITTIME  
DI ANCONA

==ooOoo==

PORTO DI ANCONA  
STUDIO DELLA VARIANTE AL VIGENTE PIANO REGOLATORE  
"Considerazioni sulla imboccatura portuale e sullo  
assetto dei moli di protezione"

R E L A Z I O N E

PREMESSE

La presente trattazione ha lo scopo di indicare quali sono le possibilità di realizzazione delle nuove opere esterne e della relativa imboccatura portuale in relazione alla dimensione che vogliamo assegnare al nuovo complesso portuale da progettare, tenendo conto che non si tratta di prevedere opere ex novo, ma che devono modificare un assetto esistente che non è più ritenuto aderente alle esigenze di sviluppo dei traffici marittimi.-

Dagli studi preliminari statistici-economici sulla evoluzione storica del porto di Ancona, dalle richieste degli operatori portuali e degli Enti interessati si evincono le funzioni e le caratteristiche che le nuove opere devono assumere nell'ambito della variante al vigente piano regolatore e cioè:

- Ampliamenti dei fronti di accosto e delle retrostanti aree operative, nella zona Sud del porto, in adiacenza alla nuova darsena delimitata dalle banchine n. 23, 24 e 25 in corso di costruzione (su tale scelta esiste un accordo unanime);

- acquisizioni di specchi acquei in fondali più profondi e, possibilmente, alla profondità di (-14,00) (-15,00) metri, compatibilmente con costi contenuti delle opere di protezione;
- modifica dell'attuale imboccatura portuale non più rispondente per l'influenza perturbatrice subita dalle opere costruite nelle vicinanze;
- costruzione di opere di protezione per le nuove banche 23, 24 e 25, parzialmente esposte alle agitazioni del mare;
- previsione di un piano di gradualità degli interventi, da disporre man mano che si concretizzano le esigenze di nuovi servizi.-

Si premette una breve esposizione delle condizioni idrografiche della rada e del porto di Ancona per una più chiara comprensione delle varie soluzioni che verranno rappresentate, facendo riferimento alla relazione redatta dallo scrivente in data 10/1/1980.-

La rada è esposta ai forti venti del 1° e IV° quadrante che spirano maggiormente nella stagione autunnale e invernale.-

Il porto è ridossato dai mari di levante e scirocco, mentre il mare di maestro-tramontana è quello più significativo ai fini della formazione di agitazioni pericolose all'imboccatura portuale.-

Infatti, per questo tipo di mareggiate è stato costruito preliminarmente il piano d'onda con le caratteristiche in alto fondale e, quindi, per il fenomeno della rifrazione, sono state ricavate le caratteristiche in profondità ridotte (allegata Tav. I<sub>b</sub>, I<sub>c</sub>)

In base alla predetta ondatazione significativa sono state effettuate verifiche grafiche per le varie soluzioni studiate onde accertare, per ciascuna di esse, in prima approssimazione, il grado di sicurezza e di protezime.-

Con riferimento al settore di traversia, può dirsi che il porto attuale è protetto interamente da tutta l'ampia traversia compresa tra le visuali dirette al Gargano e alle foci del Po e che solo una modesta porzione di traversia, fra le foci del Po e Punta Gabicce, ha la possibilità di entrare nell'avamp<sup>o</sup>rt<sup>o</sup>. Tale circostanza non destava preoccupazione, prima della costruzione delle banchine 23, 24 e 25, sia per il limitato fetch relativo a questa piccola parte del settore di traversia, sia perchè la porzione di settore che riusciva a penetrare estingueva la propria forza viva nell'avamp<sup>o</sup>rt<sup>o</sup> e non produceva agitazioni all'interno del bacino stesso.-

La costruzione delle predette banchine nella zona dell'avamp<sup>o</sup>rt<sup>o</sup>, ha attenuato il potere riduttore del moto ondoso provocando apprezzabili fenomeni di risacca.-

Per quanto riguarda la corrente litoranea, che corre lungo la costa occidentale adriatica, essa si mantiene sotto Ancona con la sua direzione parallela alla costa e nel verso di S.E., una sua ramificazione passa a circa 300 metri da terra e dove il litorale forma gomito, deflette nella insenatura a sud del porto, lambisce il molo sud, attraversa l'imboccatura del porto da S. a N., raggiunge la testata del molo nord, passa sulla sinistra del lo scoglio di S. Clemente e finalmente piega e riprende la primitiva direzione.-

Tale andamento della corrente litoranea, come vedremo più avanti, ha subito, a seguito della costruzione della scogliera di contenimento dei terapieni della nuova darsena (banchine 23, 24 e 25) delle modifiche tali per cui, battendocentro il molo nord defletta ed entra in porto, creando disturbo alle navi durante la manovra di ingresso.-

#### CONSIDERAZIONI SULLA IMBOCCATURA PORTUALE - POSSIBILI SCELTE

Ciò premesso, il problema di come e dove ubicare la nuova imboccatura portuale riveste una fondamentale e preliminare importanza nello studio della variante al vigente piano regolatore del porto di Ancona.-

Infatti, una volta definita tale imboccatura, si potrà tracciare, a partire dalle sue estremità, le linee rappresentative dei moli foranei (sopraflutto e sottoflutto) avanti la funzione di proteggere il nuovo campo portuale, entro cui troveranno collocazione le opere e gli impianti marittimi necessari per assicurare il pieno svolgimento delle diverse attività portuali, sia secondo le attuali esigenze che di quelle che si prospetteranno in futuro.-

In relazione a determinati orientamenti le opere esterne saranno previste in modo tale da ottenere un loro inserimento nell'ambiente che garantisca un corretto rapporto di compatibilità con l'assetto del territorio circostante.-

In altri termini la soluzione progettuale da ricercare dovrà contemperare le imprescindibili esigenze di carattere tecnico e funzionale delle opere portuali e, cioè, sicurezza nautica della imboccatura, tranquil-

lità degli specchi acquei interni e massima utilizzazio  
ne degli spazi acquisiti per lo svolgimento dei traffici  
portuali, con quelle esigenze di carattere urbanistico,  
quali limitazione della espansione in mare ed integra-  
zione con il territorio circostante, in conformità de-  
gli indirizzi cui si ispira il vigente piano regola-  
re generale della città.-

Tale risultato può essere raggiunto se si  
adotta un tipo di soluzione che prevede l'imboccatura,  
compatibilmente con le condizioni idrografiche, in posi-  
zione non molto lontana, dalla costa ed una disposizio-  
ne dei moli foranei secondo un andamento il più possibile  
aderente al profilo del litorale.-

In sostanza una tale impostazione progettuale  
per le opere foranee non solo si propone di evitare il  
protendimento in mare di opere aggettanti, come quelle  
del progetto "Ferro", ma si preoccupa di non contrasta-  
re ed alterare l'andamento naturale delle correnti lito-  
ranee le cui conseguenze possono incidere negativamente  
sulle condizioni idrografiche del paraggio e sull'equilibrio  
della costa.-

Già allo stato attuale si registrano ripercussio-  
ni che rendono insicura la imboccatura portuale a causa  
dei protendimenti in mare dovuti alla costruzione della  
scogliera di protezione alla nuova darsena (banchina 23,  
24 e 25) e, soprattutto, dei moli di contenimento dello  
ampliamento del cantiere navale (vedere allegata plani-  
metria, Tav. I).-

Queste nuove opere aggettanti hanno, infatti,  
turbato l'andamento naturale delle correnti marine, sia  
litoranee che quelle provocate dalle mareggiate, per  
cui allo stato attuale, avanti alla imboccatura portuale,  
si formano notevoli fenomeni di agitazione e di turbolen-  
za con grave disagio e pericolo per la navigazione.-

Non secondario è il fenomeno della formazione di barre di deposito di materiale detritico che ostruiscono il regolare passaggio delle navi.-

Detta situazione critica è stata più volte lamentata dai piloti portuali, dalla autorità marittima locale e, in generale, da tutti gli operatori portuali.-

Si fa notare che prima che fossero eseguite le predette costruzioni, la imboccatura portuale si presentava in un assetto perfettamente rispondente alla sicurezza di manovra per le navi in entrata e alquanto riparata dall'azione delle mareggiate e dall'apporto degli interrimenti.-

Inoltre, risulta che la configurazione delle opere esterne delimitanti l'attuale imboccatura garantiva, prima delle predette costruzioni, una certa tranquillità degli specchi acquei interni, in quanto i flutti traversieri del settore secondario, passanti per la bocca stessa, trovavano la possibilità di espandersi in un adeguato avamposto che ora è, invece, in buona parte occupato dalle predette nuove banchine 23, 24 e 25. Infatti, a riguardo dell'attuale imboccatura portuale, così come si presentava in epoca antecedente alle precitate realizzazioni, effettuate tanto sul versante di levante che di ponente, giova ricordare quanto è accennato negli "ATTI della Commissione per i piani regolatori dei porti" del 1907; e cioè che "La rotta che seguono le navi per l'entrata e l'uscita è facile e sicura, in grazie specialmente dello ultimo braccio del mdo nord, prolungato in direzione di ponente maestro; infatti con quella difesa i bastimenti rimangono ridossati dal mare di traversia prima di entrare nel bacino del porto, la cui imboccatura è segnata dalla

retta congiungente la testata del molo sud (attuale testata banchina 22) con lo sperone di scogliera sotto la batteria del molo Clementino".-

Purtroppo questa situazione esistente alla imboccatura è stata in buona parte modificata; infatti, uno degli scopi della presente variante al piano regolatore portuale è, appunto, quello di ripristinare le condizioni di sicurezza ed efficienza della imboccatura portuale stessa.-

Pertanto, sotto il profilo della sicurezza nautica, della difesa dagli interrimenti e dalla esposizione alle traversie, ci sembra opportuno, data la esperienza positiva che abbiamo, di confermare il sistema di imboccatura attuale, ovviamente spostato in altra zona, che sia al di fuori della influenza perturbatrice di cui abbiamo detto prima e, possibilmente, in fondali più profondi.-

Più precisamente il tipo di imboccatura che si vuole adottare, identica a quella esistente, ha, per caratteristiche, l'orientamento della bocca nella direzione di N-NO, l'ampiezza relativa di 350 m. ed il ridosso di sopraflutto posto nella direzione di E-O, di estrema efficacia come già detto. Inoltre, in base alla osservazione diretta si è constatata la validità dell'attuale orientamento dell'imboccatura, in quanto le correnti litoranee che la lambiscono urtando contro la testata del molo nord deflettono verso l'esterno, per cui tenere la testata del molo nord più sporgente rispetto a quella del molo sud potrebbe far deflettere la predetta corrente verso l'interno del porto, con pericolo di interrimenti.-

E' stato analizzato, graficamente, il comportamento della imboccatura sotto l'azione dell'onda di espansione provocata dall'ondazione significativa di maestro-tramontana (vedasi tav. I allegata).-

I risultati sono soddisfacenti, nel senso che sono minime e trascurabili le agitazioni nello specchio d'acqua interno, soprattutto se si dispone di un adeguato avamporto (vedi tav. II).-

Stabilite, pertanto, le caratteristiche della imboccatura, ampiezza ed orientamento, vediamo quale può essere la sua collocazione compatibile con le caratteristiche fisiografiche del paraggio, cioè con l'andamento delle isobate e con le esigenze urbanistiche di cui abbiamo detto innanzi.-

Per quanto riguarda l'andamento delle isobate(\*), come di solito avviene in corrispondenza di coste alte aggettanti in mare, anche per il nostro paraggio avanti al promontorio del Conero esse si stringono in un fascio ben serrato, formando un fondale profondo a breve distanza dalla costa stessa.-

Nel nostro caso tale situazione di fondali, relativamente profondi, si verifica proprio nello specchio acqueo antistante al C.N.R., mentre nella direzione opposta, cioè a ponente della imboccatura attuale, le isobate tendono a diradarsi configurando una area di basso fondale ed a distribuirsi con un andamento pressochè parallelo alla costa, secondo la direzione di N-NO.-

(\*) NOTA : Le isobate riportate nella tavola, allegata I, sono state disegnate a seguito dei rilievi dei fondali effettuati dal Genio Civile OO.MM. nel 1979, a spese della Camera di Commercio di Ancona.-

Pertanto, spostando in avanti la bocca portuale in quest'ultima direzione, si vanno ad incontrare bassi fondali, mentre per ottenere condizioni più favorevoli nei confronti dei fondali, occorre spostare l'imboccatura stessa nella direzione nord e cioè nello specchio acqueo antistante i cantieri navali.-

Infatti, più precisamente, seguendo l'andamento delle isobate di (-14,00) e (-15,00) metri, entro cui vorremmo che fosse collocata la nuova imboccatura, si osserva che queste si svolgono iniziando dalla testata del molo Nord secondo un tracciato orientato nella direzione Nord.-

#### IMBOCCATURA IN BASSI FONDALI

Ciò stante, il molo sopraflutto da progettare, la cui testata delimita l'estremo Nord dell'imboccatura, potrà essere spiccato o dall'attuale molo Nord o dal molo del cantiere navale, con risultati differenti nei confronti della copertura della bocca dai flutti del mare.-

Infatti, se prolungassimo il molo Nord nell'attuale direzione, la bocca risulterebbe protetta sufficientemente dai settori traversieri, ma andrebbe a ricadere in fondali di circa (-10,00) mt.-

Tale soluzione, (vedi tav. IV) che sembra la più pratica e conveniente come spesa, non soddisfa esaurientemente la nostra richiesta, in quanto, determina in primo luogo una involuzione dell'utilizzo dei fondali ed espone le costruende nuove banchine, ubicate proprio nella zona antistante la imboccatura, all'azione diretta dei flutti di espansione e risacca. Si creano cioè le stesse condizioni di disagio in cui attualmente si trova la banchina n. 23, essendo, questa, propiciente l'imboccatura portuale stessa.-

E' vero, anche, che a quest'ultimo inconveniente si può ovviare realizzando le predette banchine con strutture a giorno, però, quando il mare è mosso, queste non possono essere, comunque, attraccabili.-

Da notare che se volessimo migliorare la tranquillità dello specchio acqueo antistante le predette banchine, spostando l'imboccatura più in avanti, prolungando ulteriormente il molo nord ed ampliando l'avamposto, ridurremmo ulteriormente il tirante di acqua alla soglia di ingresso (vedi tav. V).-

#### IMBOCCATURA IN ACQUE PIU' PROFONDE APERTA ALLA TRAVERSIA

Innestandosi sempre all'attuale sopraflutto, ma piegando verso Nord dove si incontrano fondali più profondi, si ha una imboccatura maggiormente aperta ai flutti del mare, sia <sup>a</sup> quelli provenienti dal 4° quadrante che <sup>a</sup> quelli di espansione provocati dalla ondazione già rifratta di maestro maestro-tramontana, i quali finirebbero per investire le banchine operative dislocate frontalmente alla imboccatura stessa.-

Per ovviare, in parte, ai predetti inconvenienti, occorrerà allontanare l'imboccatura dalle opere di banchinamento il più possibile, per consentire la formazione di un adeguato avamposto avente la funzione di smorzare i flutti del mare passanti dalla bocca e provenienti dai settori traversieri incidenti e di espansione.-

In pratica si tratta di ricostituire l'avamposto che ha assicurato in passato tranquillità negli specchi acquei interni del porto di Ancona.-

Quest'ultimo tipo di soluzione fu oggetto di studio nella variante al vigente piano regolatore portuale, predisposta nel 1968 dallo stesso Prof. Ferro, ma

non ebbe l'approvazione dalla Commissione Marittima e dal Comitato del Porto per diversi motivi, tra cui la difficoltà di manovra all'entrata delle navi, lo inconveniente di sbarrare definitivamente, con il prolungamento del molo Nord, l'accesso agli alti fondali ed il pericolo di aggravamento del fenomeno di risacca all'interno del bacino portuale.-

Tale soluzione appare, inoltre, sconveniente per i moti riflessi che il prolungamento del molo nord genererebbe sulla superficie liquida antistante il C.N.R. ed anche poco opportuna, essendo troppo aggettante rispetto al profilo della costa e, quindi, in contrasto con gli orientamenti del piano regolatore generale della città che tende a limitare le espansioni in mare, (vedasi tav. IX-VII).-

Analoghi inoconvenienti si riscontrano nel caso di una soluzione ridotta che vede i moli di una estensione più contenuta,.In questo caso si avrebbe una bocca troppo aperta alle traversie (vedi tav. VIII).-

#### IMBOCCATURA IN ACQUE PROFONDE E RIDOSSATA

Traslando, invece, il sistema della bocca attuale verso Nord in acque più profonde (-14 + -15 metri) e radicando il molo sopraflutto al molo Nord del Cantiere Navale, è possibile ottenere una imboccatura non molto lontana dalla costa, orientata parallelamente a quella attuale e con la diga di protezione principale collocata nella stessa direzione E-O di quella dell'ultimo braccio dell'attuale molo Nord e, quindi, avente la stessa efficace funzione di difesa di quest'ultimo molo.-

In altri termini, in queste condizioni, viene ricostituito il sistema della bocca esistente con una disponibilità di ampio avamposto e, quindi, nel complesso, si viene ad avere una soluzione soddisfacente sotto ogni aspetto (vedi tavole I-II-III).-

Pertanto, deve si concludere che qualsiasi protendimento dell'attuale molo Nord finisce per delimitare e precludere l'accesso agli alti fondali ed, in conseguenza, ogni opera intesa ad ampliare il campo portuale ed ad includere specchi acquei più profondi, adeguatamente protetti, non può realizzarsi senza prevedere una opportuna diga sopraflutto radicata necessariamente al molo foraneo del Cantiere Navale.-

In pratica le possibilità sono due: trasferire l'attuale imboccatura portuale in direzione E-O verso i bassi fondali, oppure verso Nord, dove si trovano i fondali più profondi; le soluzioni intermedie, a parere dello scrivente, sono improponibili, in quanto in questi casi occorre portarsi con la imboccatura in posizione molto distante dal resto del complesso portuale, contravvenendo agli indirizzi del Comune di Ancona ed alle sue esigenze urbanistiche in fatto di ampliamento in mare.-

Vediamo, ora, come possono essere sistemati i moli foranei di protezione per le soluzioni limite di bassi ed alti fondali e per quella intermedia.-

Esaminiamo per prima le opere sopraflutto, essendo sovrapponibili. le soluzioni per le opere sottoflutto.-

#### MOLI SOPRAFLUTTO

Soluzione bassi fondali: si dovrà prolungare nell'attuale direzione il molo Nord per almeno 600 m.; un ulteriore prolungamento necessario per allontanare la bocca dalle opere di banchinamento, come abbiamo visto prima, porta in conseguenza la soglia del porto in fondali sempre più ridotti.-

In alternativa, per proteggere completamente il fronte del nuovo banchinamento dall'azione del mare, si può traslare in direzione Nord l'intero tratto da prolungare per circa 300 mt.-

In questo caso, ovviamente più costoso, sono prevedibili disturbi nello specchio acqueo antistante il C.N.R. per effetto dell'onda riflessa, mentre migliorano leggermente le possibilità di portare l'imboccatura in un fondale più profondo rispetto al caso precedente e cioè a circa (-11,00 mt.) anzichè a (-10,00 mt.) (vedi Tav. VI).-

#### SOLUZIONE ALTI FONDALI

In questa soluzione, come abbiamo detto innanzi, il molo sopraflutto dovrà essere spiccato partendo dalla diga di protezione Nord del Cantiere Navale, con una inclinazione ottimale pressappoco parallela all'ultimo tratto dell'attuale molo Nord del porto e per una lunghezza di circa 700 metri, fino a raggiungere, con la parte terminale, la isobata di 15 metri. Abbiamo visto come tale soluzione si presenta con una imboccatura sufficientemente ridossata, ricadente in alti fondali, non molto lontana dalla costa, con un avamporto atto a consentire l'espansione del moto ondoso penetrante dalla imboccatura ed adeguatamente ampio per la evoluzione delle navi.-

Il predetto molo sopraflutto può trovare tre diverse collocazioni che danno luogo a tre tipi di progetto, in pratica quasi identici, che si differenziamo solo nella lunghezza del molo stesso (vedi tav. I-II-III).-

Le nuove banchine previste nella zona Sud non vengono a trovarsi in posizione frontale alla imboccatura e, quindi, in condizioni di sicurezza e piena funzionalità.-

Sarà opportuno, per migliorare l'accesso portuale, demolire almeno in parte l'attuale ultimo braccio del molo Nord.-

In questa soluzione, il complesso delle opere foranee si presenta con un tracciato più aderente alla linea di costa secondo un indirizzo più volte rappresentato, non solo di rispetto dell'ambiente, ma tendente ad evitare protendimenti in mare di disturbo al naturale andamento delle correnti marine.-

Il complesso delle predette opere foranee, inglobando gli specchi acquei antistanti il C.N.R., offre maggiori possibilità di utilizzazione per le infrastrutture esistenti racchiuse dalle nuove dighe di protezione che abbracciano un'area più vasta. Infatti, oltre alla estensione del previsto banchinamento nella zona Sud del porto per una lunghezza di circa 1.000 ml., si potrà prevedere, anche in un secondo tempo, quando sarà ulteriormente aumentata la domanda di servizi portuali, la realizzazione di fronti accostabili lungo lo attuale molo Nord.-

Sarà, inoltre, possibile recuperare la banchina n. 7 attualmente adibita a banchina di allestimento in concessione al C.N.R., che andrebbe trasferita nelle aree protette annesse al Cantiere stesso.-

Un'altra utilizzazione è possibile ottenere banchinando, dalla parte interna, il previsto molo sopraflutto raggiungibile da una eventuale strada di accesso attraversante le aree del cantiere navale, secondo un compatibile percorso da studiare opportunamente.-

A chi osserva che nella progettazione di che trattasi esiste una certa proporzione tra opere esterne di protezione (moli foranei) ed impianti produttivi

(banchinamenti e piazzali) e, cioè, oltre due Kilometri di dighe di protezione contro 1 Km. di banchinamento, facciamo notare che con la costruzione della nuova darsena delimitata dalle banchine 23, 24 e 25, aventi una estensione complessiva di circa 800 ml. di banchinamento, si è determinato un certo scompenso tra opere interne ed opere di difesa a scapito di queste ultime.-

Pertanto, le progettate opere di protezione sembrano esorbitanti in quanto devono integrare le opere di difesa attualmente mancanti e di cui, come è noto, si avverte l'estrema necessità.-

Per ultimo dobbiamo dire che tale soluzione, che, tra le altre, sembra la più congeniale, soddisfa, inoltre, le condizioni poste dal Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici nell'approvare il progetto dell'ampliamento del C.N.R., consistenti nella prescrizione che fossero inserite nel progetto di variante del piano regolatore portuale le opere degli stessi cantieri navali.-

#### SOLUZIONE INTERMEDIA

La soluzione intermedia si ottiene prolungando l'attuale molo Nord verso la direzione Nord nella zona dei fondali più profondi.-

In queste condizioni, poiché l'imboccatura si apre notevolmente alle traversie ed all'onda di espansione delle mareggiate significative di maestro tramontana, occorrerà, come abbiamo già visto, spostare più avanti l'imboccatura e dare ai moli la forma di moli convergenti, per agevolare l'espansione del moto ondoso passante dall'imboccatura stessa.-

Tale soluzione sembra improponibile, essenzialmente, perchè si protende eccessivamente in mare e perchè provoca moti riflessi che vanno ad incidere sullo specchio acqueo antistante il C.N.R. con conseguenze disastrose per le infrastrutture investite (Vedi tav. VII-VIII-IX).-

#### MOLI SOTTOFLUTTI

Passiamo ora ad esaminare i moli sottoflutti di ciascuna soluzione progettuale presa in considerazione. E' ovvio che essi avranno inizio dall'estremo Sud dell'imboccatura portuale progettata e si estenderanno in direzione Sud-Ovest per proteggere le infrastrutture e banchine della zona Sud del porto dai flutti provenienti dai settori secondari di traversia e ad una distanza dalle opere di banchinamento, che si reputa sufficiente di 250 m.- (minimo).-

Un altro vincolo nel tracciato della predetta diga è rappresentato dalla distanza da dare dalla testa del molo Nord.-

Si ritiene, anche d'accordo con i piloti portuali, sufficiente una distanza non inferiore a 250 m.-

Si fa presente che con la costruzione delle dighe foranee, l'ultimo braccio del molo Nord verrà demolito.-

Ai fini della protezione delle banchine, la predetta diga dovrebbe avere termine in corrispondenza del fosso "Conocchio", ma dovendo difendere dalle mareggiate anche gli scali di alaggio della Cantieristica minore, i quali sorgeranno sul fronte mare della ZIPA, subito dopo il predetto fosso, la diga in questione dovrà essere prolungata fino a raccordarsi a terra, secondo un andamento parallelo alla linea di battigia, e terminare nella zona di Palombella o frana "Barducci".-

Piegare la diga dopo il superamento degli scali vorrebbe significare la creazione di un gomito od ostacolo trasversale che può, secondo il principio che abbiamo innanzi enunciato, disturbare l'andamento delle correnti marine e provocare ripercussioni dannose nel paraggio. Infatti, le caratteristiche geologiche della zona sono tali da renderla particolarmente vulnerabile all'aggressione del mare con conseguenze\* disastrose sulle infrastrutture ferroviarie e stradali ivi esistenti (zona di Palombella e frana "Barducci").-

Pertanto è opportuno che il tracciato della prevista barriera sottoflutto segua l'andamento naturale della costa, uniformandosi ad un criterio di impostazione generale delle opere innanzi enunciato, tendente ad evitare che si formino protendimenti di opere a mare.-

La distanza della predetta diga dal fronte Z.I.P.A. è fissata in relazione allo spazio disponibile che si deve lasciare nella zona antistante gli scali per il varo dei natanti, distanza che si ritiene opportuno stabilire in 400 metri minimo.-

A questo punto occorre esaminare quali sono gli inconvenienti che possono derivare dalla presenza del canale fognante del "Conocchio", il cui punto di sbocco in mare è proprio al limite di due bacini portuali aventi profondità d'acqua notevolmente diseguali: quello situato di fronte alla nuova banchina con fondali di (-13,00 ÷ - 14,00) metri e quello di fronte agli scali di alaggio con fondali di (-8,00 ÷ -7,00) metri.-

Il dislivello di questi fondali, oltre che determinare la necessità di occupare un ampio spazio per la costruzione della rampa di raccordo fra i due bacini, favorisce l'accumulo dei materiali fognanti di sca-

rico del predetto canale nella zona antistante le nuove banchine, con conseguente imbonimento dei fondali ed inquinamento delle acque.-

Ciò stante si rende indispensabile sottoporre le acque del predetto canale a processi di depurazione, oppure prolungare, con adeguate opere idrauliche, lo sbocco della fogna in mare aperto.-

Il predetto manufatto idraulico, che dovrà essere incorporato in una adeguata opera di sostegno, costituirà, con quest'ultima, un elemento di separazione del bacino retrostante la diga sottoflutto e delimiterà lo specchio acqueo prospiciente le banchine in alto fondo, dove sarà possibile effettuare l'approfondimento del fondale per tutta la lunghezza della banchina alla profondità di (-14,00) metri.-

Da ciò risulta opportuna l'apertura di una seconda bocca nel molo sottoflutto, apertura, comunque, necessaria per favorire la circolazione delle acque nella parte ridossata, data la sua ampia estensione.-

La predetta imboccatura sarà orientata come quella principale, di cui avrà un'ampiezza inferiore.-

Lo specchio acqueo ridossato dall'ultimo tratto del sottoflutto, comprenderà il bacino degli scali di alaggio da utilizzare come nuovo mandracchio ed uno spazio rimanente nella zona di sud ovest al quale dovrà darsi una destinazione che consenta la massima utilizzazione delle aree protette.-

In quest'ultima area potrà trovare, infatti, giusta collocazione il porto turistico così come progettato nel 1976 dal Genio Civile OO.MM. di Ancona per conto della Regione Marche, essendo tale scelta conforme agli orientamenti espressi dalla Commissione Marittima nella seduta

del 1/3/1978 in cui, fra l'altro, fu stabilito che il porto turistico voluto dalla città di Ancona sarebbe potuto essere realizzato al di fuori del porto commerciale.-

Tuttavia, qualora il porto turistico si volesse localizzare altrove e, comunque, fuori del porto commerciale, per evitare pregiudizievoli interferenze e per non sottrarre banchine ai traffici mercantili, l'area in questione potrebbe essere utilizzata per l'impianto delle infrastrutture del porto peschereccio, ammesso che le categorie dei pescatori giungano nella determinazione di trasferirsi dall'attuale mandracchio, dove per il momento mostrano interesse a restare.-

In ultima analisi, il predetto spazio di mare ridossato, che si estende su una superficie di circa 35 ha., potrebbe, previo interrimento, essere adibito ad aree operative a servizio dell'attività mercantile, in considerazione della sua vicinanza e facilità di collegamento con l'area di concentrazione dei traffici mercantili.-

Da osservare che il predetto riempimento interessante la parte antistante la frana "Barducci" gioverebbe moltissimo al fine del consolidamento della frana stessa che verrebbe ulteriormente protetta dalle mareggiate.-

Ulteriori banchinamenti, necessari con il crescere dell'attività mercantile, si potranno ricavare a ridosso del molo foraneo sottoflutto ampliandolo strutturalmente e corredandolo di muro paraspruzzi.-

Per quanto riguarda il nuovo banchinamento, così come lo abbiamo visto indicato sulle tavole che illustrano le varie soluzioni esaminate, esso è stato ubicato, in prima approssimazione, sul lato <sup>S-W</sup> della nuova darsena secondo un unico allineamento congiungente i punti

più sporgenti nella direzione di N-NE, dietro il quale sono ricavati spazi operativi di oltre 30ha.-

Osservando più attentamente la figura geometrica che si forma a tergo della predetta banchina, si constata che essa si presta difficilmente ad una razionale utilizzazione degli spazi disponibili. Per ciò molti spazi andrebbero sprecati o mal sfruttati, oltre che <sup>sarebbe resa</sup> rendere impossibile, date certe angolazioni, la installazione di ~~grandi~~ impianti ferroviari e stradali con raggi di curvatura che non possono andare al di sotto di certi limiti.-

Ciò stante, si è presa in considerazione la possibilità di rendere gli spazi retrostanti la nuova banchina di forma geometrica regolare e cioè profilando il banchinamento parallelamente al fronte Z.I.P.A. (vedi tav. III/bis).-

Così facendo la banchina rettilinea avrebbe uno sviluppo di circa 800 ml. e più.-

La predetta banchina potrebbe disporre di un tirante d'acqua di (-14,00) metri.-

La superficie delimitata dal predetto banchinamento si presenta in una forma rettangolare che, ovviamente, offre migliori possibilità di utilizzazione. In relazione alla citata disposizione del banchinamento è stato preso in considerazione un ulteriore tipo di soluzione delle opere foranee appartenente al gruppo limite alti fondali (Tav. III/bis).-

Tale soluzione, rispetto alle altre, offre la possibilità di tenere l'imboccatura in posizione più vicina al resto del complesso portuale per cui rende possibile ridurre la estensione dei moli foranei e tiene defilata la nuova darsena da quei mari del settore di travasamento secondari che riescono a passare dall'imboccatura.-

Nel suo insieme quest'ultima soluzione, salvo approfondite alcuni aspetti con procedimenti mate-matici e sperimentazioni su modello fisico, a parere dello scrivente, sembra la più proponibile, in quanto soddisfa esaurientemente, sul piano strutturale e fun-zionale, quelle condizioni che ci siamo posti nell'af-frontare il presente studio. Infine, per completare lo studio di che trattasi occorrerà prevedere, per la soluzione prescelta, il piano di gradualità secondo il quale si dovrà realizzare l'intero complesso in fasi succes-sive di interventi funzionali, per importi contenuti entro finanziamenti possibili.-

Tale ricerca si presenta alquanto difficile dovendo prevedere una serie di interventi parziali ciascuno dei quali, mentre da un lato devono concorrere a realizzare l'intero complesso portuale dall'altro non devono compromettere l'agibilità delle opere esistenti. Pertanto, si ritiene opportuno, per una corretta soluzione, far ricorso anche in questo caso a modelli matematici con relative sperimentazioni su vasca, presso laboratori universitari tra cui potrebbe essere indicato l'Istituto di Idraulica della facoltà di Ingegneria della Università di Ancona che ha, peraltro, dichiarato la propria disponibilità ad eseguire tali studi.-

## C O N C L U S I O N I

A conclusione della presente trattazione, nella quale abbiamo visto quali sono le caratteristiche generali del paraggio e la relative concrete possibilità di realizzazione di quelle infrastrutture portuali più aderenti alle esigenze dei traffici presenti e futuri, possiamo raggruppare le soluzioni passate in rassegna in tre gruppi, di tipo fondamentalmente differenti tra di loro.-

- Precisamente:
- 1° Gruppo - Soluzione limite con imboccatura in bassi fondali;
  - 2° Gruppo - Soluzione limite con imboccatura in alti fondali;
  - 3° Gruppo - Soluzione intermedia.-

Il primo gruppo presenta soluzioni vantaggiose sotto il profilo dei costi di costruzione e per la possibilità di ottenere immediatamente la protezione della nuova dar sena, ma non rende possibile l'acquisizione di specchi acquei in fondali più profondi ed espone il previsto nuo vo banchinamento in buona parte ai flutti del mare del settore secondario.-

Il secondo gruppo presenta soluzioni di opere foranee più imponenti e costose che garantiscono la completa sicurezza e funzionalità degli impianti portuali, l'acquisizione di specchi acquei in fondali più profondi (-14 + -15 metri) ed una maggiore utilizzazione delle opere interne, Inoltre il tracciato delle opere si distribuisce secondo un andamento conforme a quello della linea di costa.-

Il Terzo gruppo presenta soluzioni che ricalcano grosso modo la conformazione del vigente piano regolatore e, quindi, ripropone quegli inconvenienti per i quali si è dovuto ricorrere alla presente variante del piano regolatore, co me, ad esempio, l'eccessivo protendimento in mare delle opere e le azioni riflesse sugli specchi del cantiere navale.-

Per ognuno dei tre gruppi di soluzioni, a scopo di raffronto, sono stati riportati sulla allegata tavola rappresentativa i costi di costruzione di larga massima per strutture tradizionali relative alle previste opere esterne ed interne.-

Pertanto, per procedere alla definitiva progettazione delle opere di che trattasi ed alla relativa stesura del piano di gradualità occorre che siano fatte delle scelte tra le diverse soluzioni proposte, in base alle considerazioni innanzi rappresentate e, quindi, sia indicato il gruppo di soluzione che viene ritenuto più soddisfacente alle esigenze ed agli usi che si vuol dare al porto nel futuro assetto.-

Si fa osservare, infine, l'opportunità che il gruppo di soluzione prescelto venga sottoposto a verifica su modello matematico, confortato da quello fisico, da eseguire in un attrezzato laboratorio di idraulica, onde individuare, tra il gruppo, qual'è la più corretta delle soluzioni progettuali.-

Ancona 14/1/1980

VISTO: IL CAPO DELL'UFFICIO  
PRIMO DIRIGENTE

*F.to Ing. Filippo Gambacorta*



Redatta dal Tecnico Incaricato  
1° Dirigente  
(Dott. Ing. Michele Cipriani)

Per copia conforme

IL CAPO DELL'UFFICIO  
PRIMO DIRIGENTE  
(Ing. Filippo Gambacorta)

UFFICIO DEL GENIO CIVILE PER LE OPERE MARITTIME

A N C O N A  
=====

OGGETTO: PORTO DI ANCONA - Studio della variante al vigente piano regolatore -

"Considerazione sulla imboccatura portuale e sull'assetto dei moli di protezione".-

RELAZIONE AGGIUNTIVA A QUELLA DEL 14/1/1980

E' stato approfondito l'esame della soluzione della imboccatura in alti fondali, cioè quella che ha il molo sopraflutto innestato ~~alla testata~~ del molo del C.N.R. in quanto rappresenta la soluzione che raccoglie i maggiori consensi.-

In questo caso è stata presa in considerazione l'opportunità di tenere l'imboccatura il più possibile allineate con quella attuale, allo scopo di avere un tracciato della rotta di accesso alle banchine della vecchia darsena il più possibile regolare e privo di tortuosità.-

Nella circostanza della coassialità delle due predette bocche, come nella soluzione illustrata nella allegata tav. A, si osserva quanto segue:

- l'onda di espansione di quella incidente sull'imboccatura proveniente dalla direzione Maestro - tramontana provoca agitazioni nell'interno del bacino portuale non trascurabili che investono in parte le banchine della nuova darsena (23 - 24 e 25).-
- Le opere di cui al progetto della allegata tav. A sono praticamente irrealizzabili. Infatti, la costruzione del molo sottoflutto presume ovviamente la preventiva demolizione del molo nord, ma ciò non è possibile in quanto si lascerebbe il bacino portuale e la nuova darsena prive dell'opera di protezione.fino alla costruzione del nuovo molo nord.-
- Non si ritiene consigliabile la costruzione totale del nuovo molo nord dato che questo ostacolerebbe il deflusso della corrente litoranea e provocherebbe la formazione di barre

di imbonimento.-

In alternativa alla predetta soluzione (vedi tav. B) è stata approntata quella che considera la possibilità di spostare l'imboccatura portuale più verso nord, al fine di lasciare, tra la testata dell'attuale molo nord ed il nuovo molo sottoflutto, un congruo spazio per il transito delle navi nella manovra di avvicinamento in banchina.-

Tale soluzione ha il pregio di avere un canale di rotta, a (-13-14) metri, che dall'imboccatura immette direttamente al vecchio bacino portuale previa, ovviamente, demolizione dell'attuale molo nord.-

Alcune varianti alla predetta soluzione possono aversi spostando il molo sopraflutto verso nord procurando il vantaggio di migliorare i fondali all'imboccatura e di defilare la nuova darsena dai flutti del mare provenienti dall'imboccatura, ma rendendo meno lineare la rotta di accesso al vecchio porto (vedi tav. C).-

Una delle suddette varianti, che merita di essere presa in considerazione, è quella illustrata nell'allegata tav. C in quanto contempera le diverse esigenze di funzionalità entro limiti tollerabili.-

Ancona, lì 14/2/1980

IL TECNICO INCARICATO  
1° DIRIGENTE  
(Dott. Ing. Michele Cipraini)

VISTO: IL CAPO DELL'UFFICIO  
PRIMO DIRIGENTE

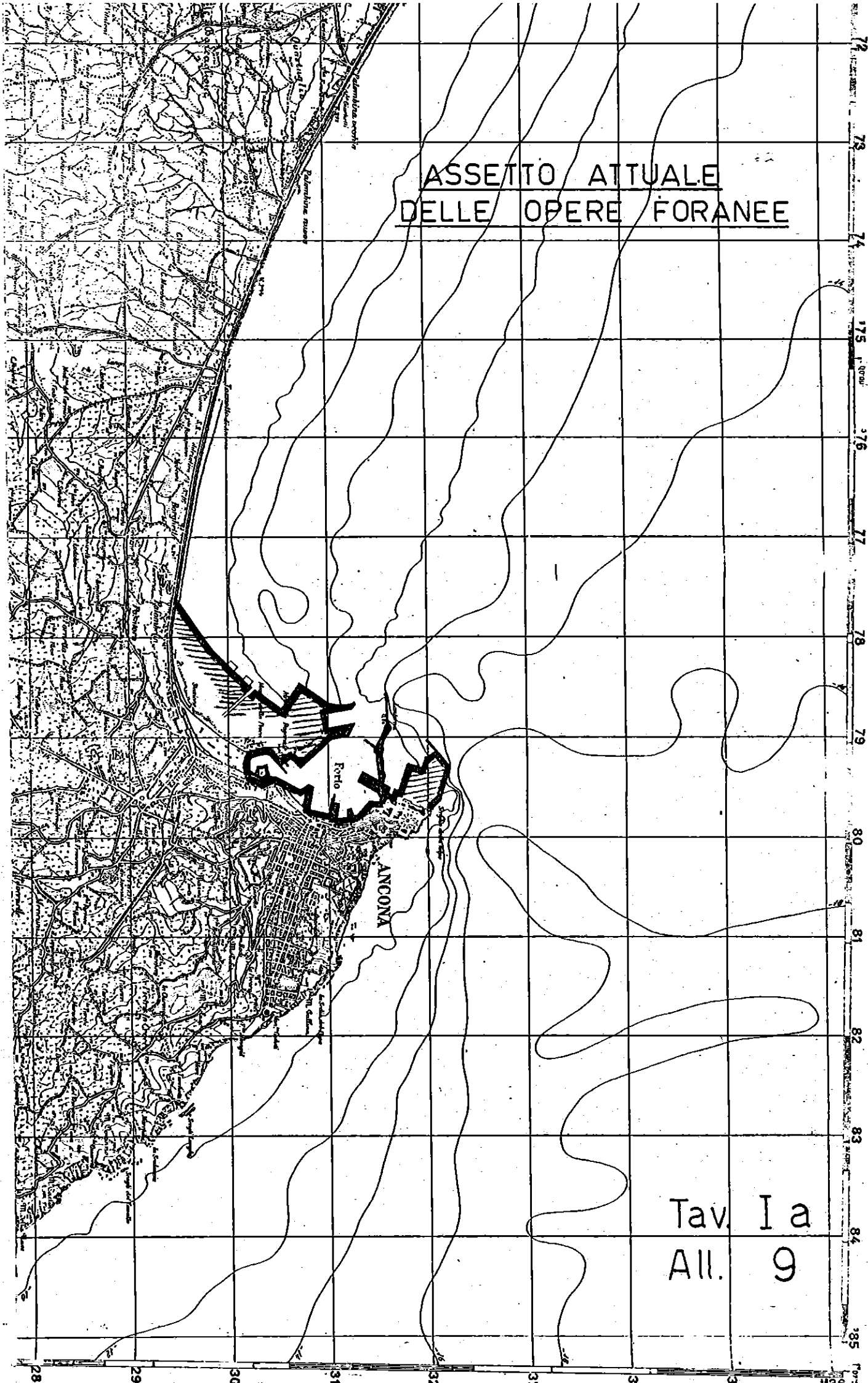
F.to Ing. Filippo Gambacorta

copia conforme

IL CAPO DELL'UFFICIO  
PRIMO DIRIGENTE  
(Ing. Filippo Gambacorta)



ASSETTO ATTUALE  
DELLE OPERE FORANEE



Tav. I a  
All. 9

MINISTERO DEI LAVORI PUBBLICI  
UFFICIO DEL GENIO CIVILE PER LE OO. MM.  
ANCONA

PORTO DI ANCONA  
PROGETTO DI VARIANTE AL PIANO  
REGOLATORE GENERALE

PIANO D'ONDA DI  
MAESTRO - TRAMONTANA RIFRATTA

TAV. Ib  
ALL. 9

IL REDATTORE INCARICATO PRIMO DIRIGENTE Dott. Ing. Michele CIPRIANI	IL COMPILATORE DEGLI ELABORATI GRAFICI Geom. Giuseppe FELICIOTTI
---------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------

NO PROTOCOLLO

IL CAPO DELL'UFFICIO  
PRIMO DIRIGENTE  
Dott. Ing. Filippo GAMBACORTA

ANCONA

LI



MINISTERO DEI LAVORI PUBBLICI  
UFFICIO DEL GENIO CIVILE PER LE OO. MM.  
ANCONA

PORTO DI ANCONA  
PROGETTO DI VARIANTE AL PIANO  
REGOLATORE GENERALE

PIANO D'ONDA DI MAESTRO RIFRATTA

TAV. Ic  
ALL. 9

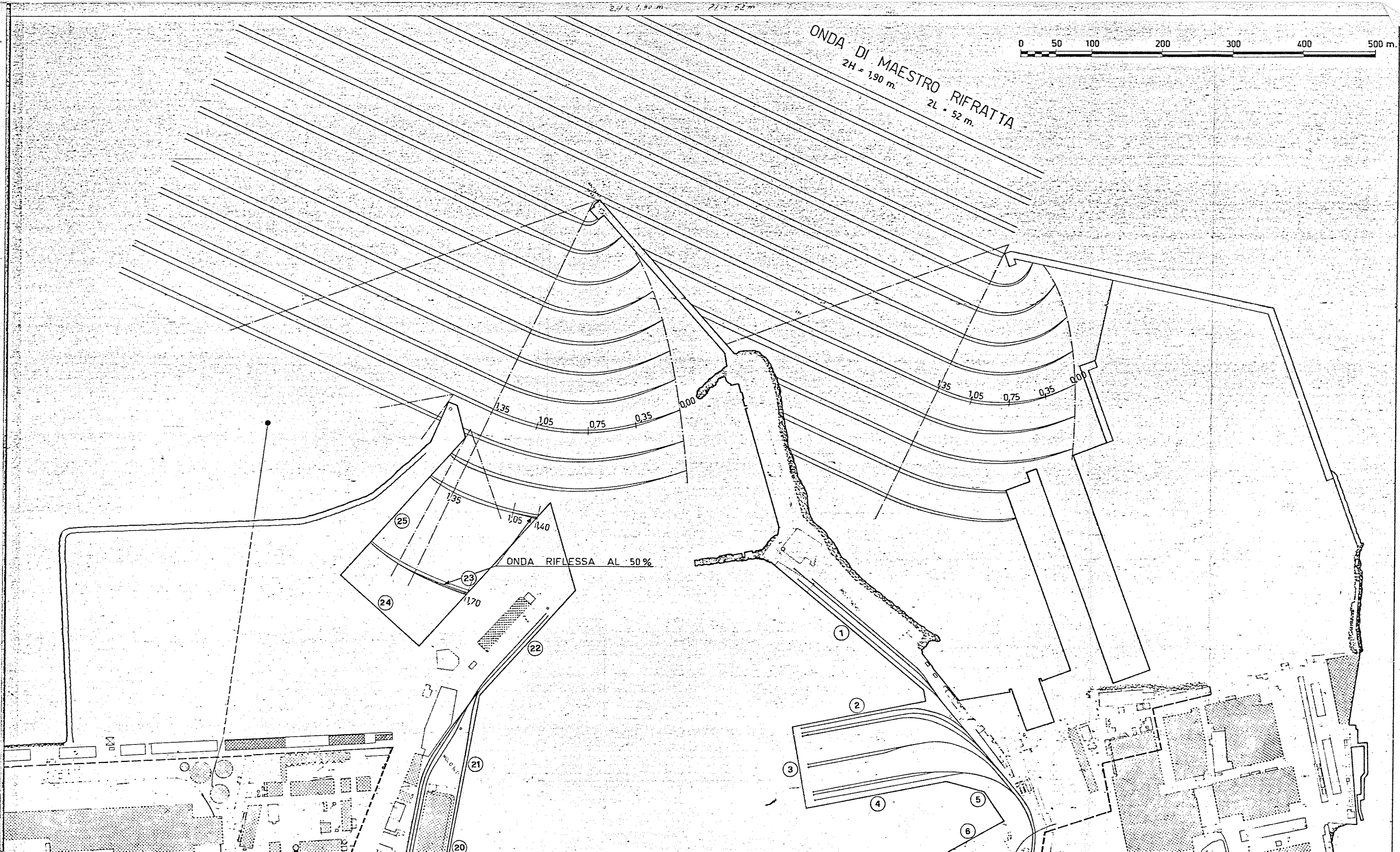
IL REDATTORE INCARICATO PRIMO DIRIGENTE Dott. Ing. Michele CIPRIANI	IL COMPILATORE DEGLI ELABORATI GRAFICI Geom. Giuseppe FELICIOTTI
---------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------

IL CAPO DELL'UFFICIO  
PRIMO DIRIGENTE  
Dott. Ing. Filippo GAMBACORTA

Nº PROTOCOLLO

ANCONA

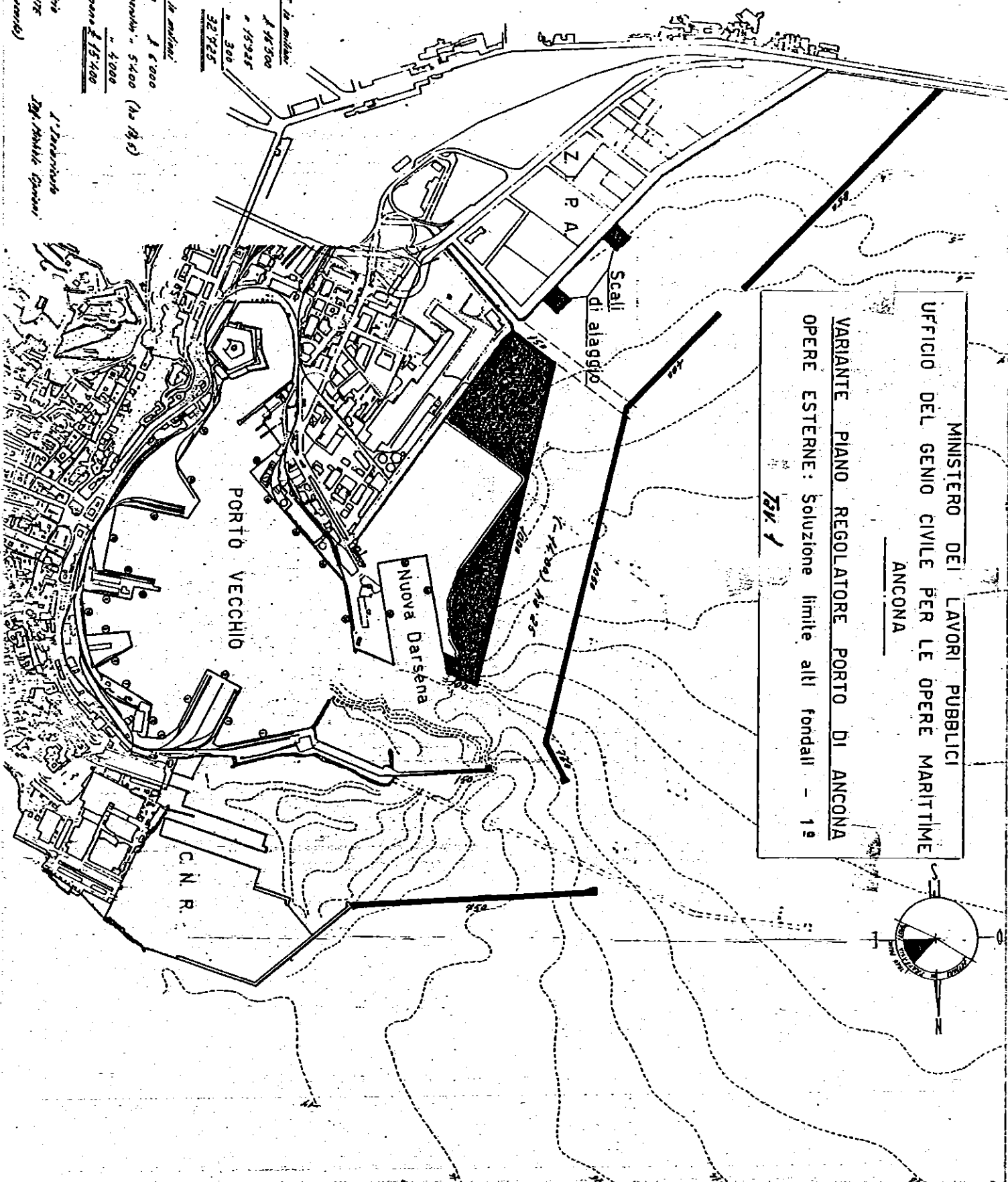
LI



MINISTERO DEI LAVORI PUBBLICI  
UFFICIO DEL GENIO CIVILE PER LE OPERE MARITIME  
ANCONA

VARIANTE PIANO REGOLATORE PORTO DI ANCONA  
OPERE ESTERNE: Soluzione limite alti fondali - 19

Fig. 1



COSTO OPERE ESTERNE in milioni:

Mano d'opera m. 720 L. 48.300

" materiali m. 2450 " 15.925

Demolizioni m. 150 " 300

Somme L. 32.725

COSTO OPERE INTERNE in milioni:

Armamenti m. 1000 L. 6.000

Armamenti e materiali armati m. 5400 (ha 18,5)

Strutture m. 25 " 4000

Somme L. 15.400

Aut. di tipo dell'Ufficio

Prova definitiva

(Og. Regio Comandante)

L. 18/10/1910  
Reg. 18/10/1910

Tab. 2



Wife separately, m. 500; 18.600.

Warrant No. 76-980

Donkington No. 100 7 300

Continued on 37810

COSTA RICA UNIVERSITY, in addition

Договор № 1000 от 1998 г.

*Scaphiopus cryptus* sp. n. 84.

Elmer J. ...

**—JANUARY 2, 1970**

**68-10000**

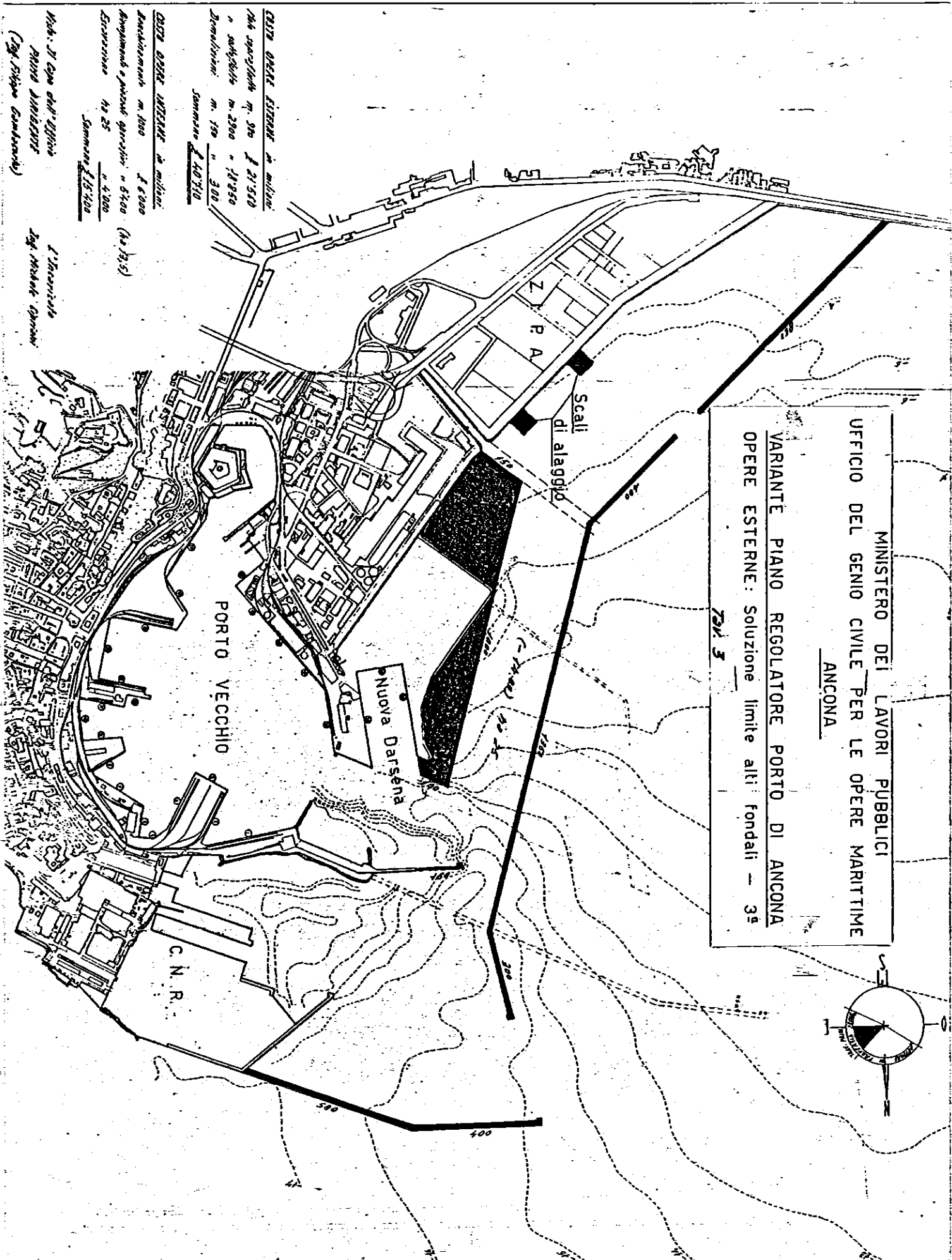
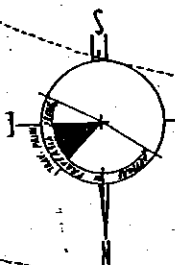
PRIMO RIVOLUZIONE

(29. 10. 1990)

MINISTERO DEI LAVORI PUBBLICI  
UFFICIO DEL GENIO CIVILE PER LE OPERE MARITTIME  
ANCONA

VARIANTE PIANO REGOLATORE PORTO DI ANCONA  
OPERE ESTERNE: Soluzione limite alti fondali - 3<sup>a</sup>

Fig. 3



COSTI OPERE ESTERNE in milioni:

166 opere civili m. 380 L. 21.510

" opere civili m. 2900 " 18.850

Dispendio m. 190 " 300

Totale L. 40.660

COSTI OPERE INTERNE in milioni:

Dispendio m. 100 L. 6.000

Dispendio m. 25 " 4.000

Totale L. 10.000

Nota: Il costo dell'Ufficio

Porto Ancona

(Fig. 3) (Fig. 4) (Fig. 5)

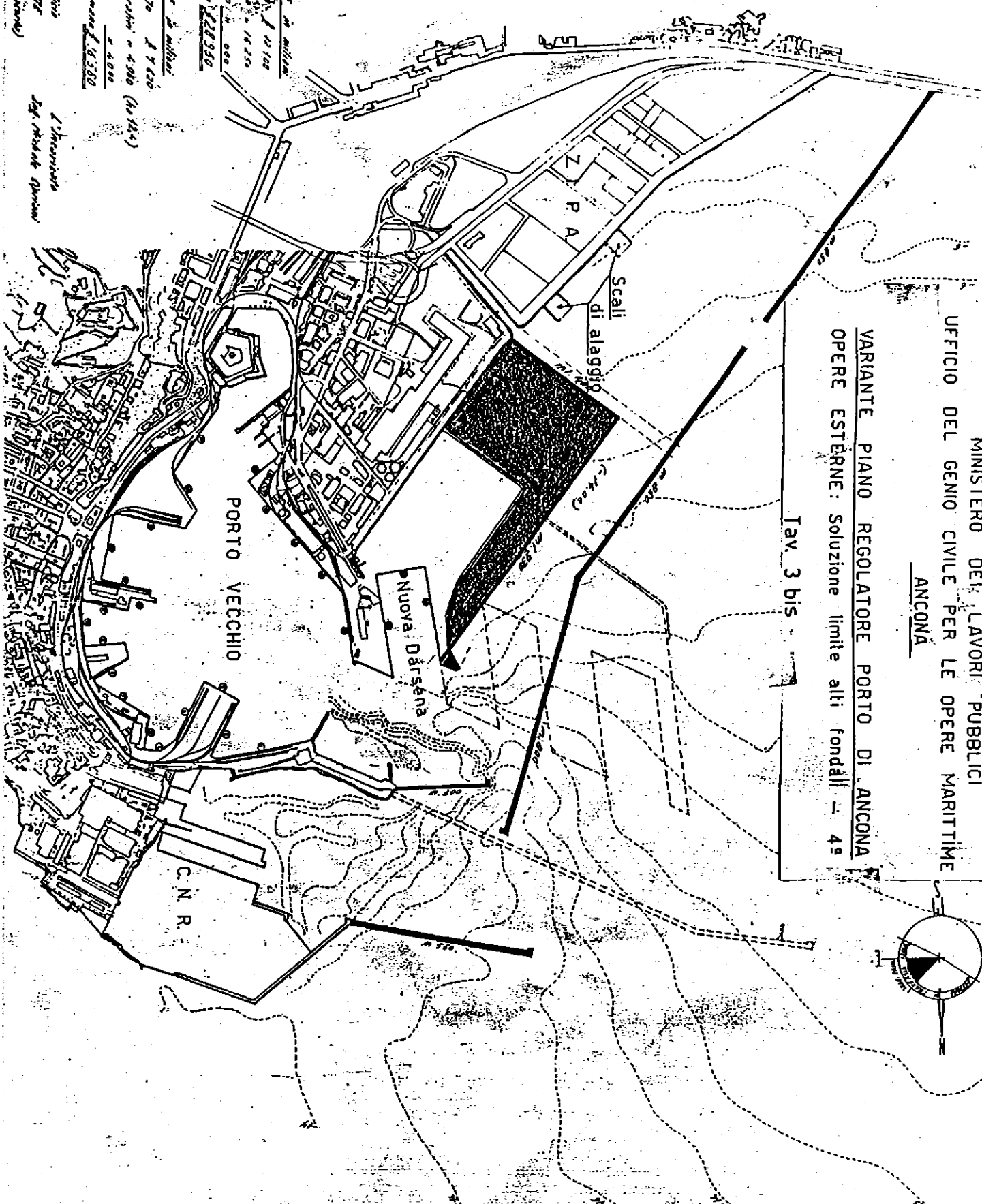
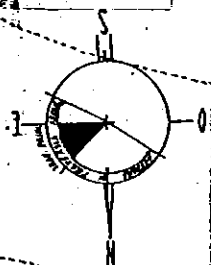
L. 1.1.1.1.1.1.1.

Fig. 3 (Fig. 4) (Fig. 5)

MINISTERO DEI LAVORI PUBBLICI  
UFFICIO DEL GENIO CIVILE PER LE OPERE MARITIME  
ANCONA

VARIANTE PIANO REGOLATORE PORTO DI ANCONA  
OPERE ESTERNE: Soluzione limite alti fondali — 4°

Tav. 3 bis



CLASSE ONDICE ESTERNE in milioni

Indicatore m. 5750 - 11.100

Indicatore m. 5750 - 16.250

Indicatore m. 5750 - 16.250

Indicatore m. 5750 - 16.250

OPERE ESTERNE INTERNE in milioni

Indicatore m. 1770 - 1.7.620

Indicatore m. 1770 - 1.7.620

Indicatore m. 1770 - 1.7.620

Indicatore m. 1770 - 1.7.620

Indicatore m. 1770 - 1.7.620

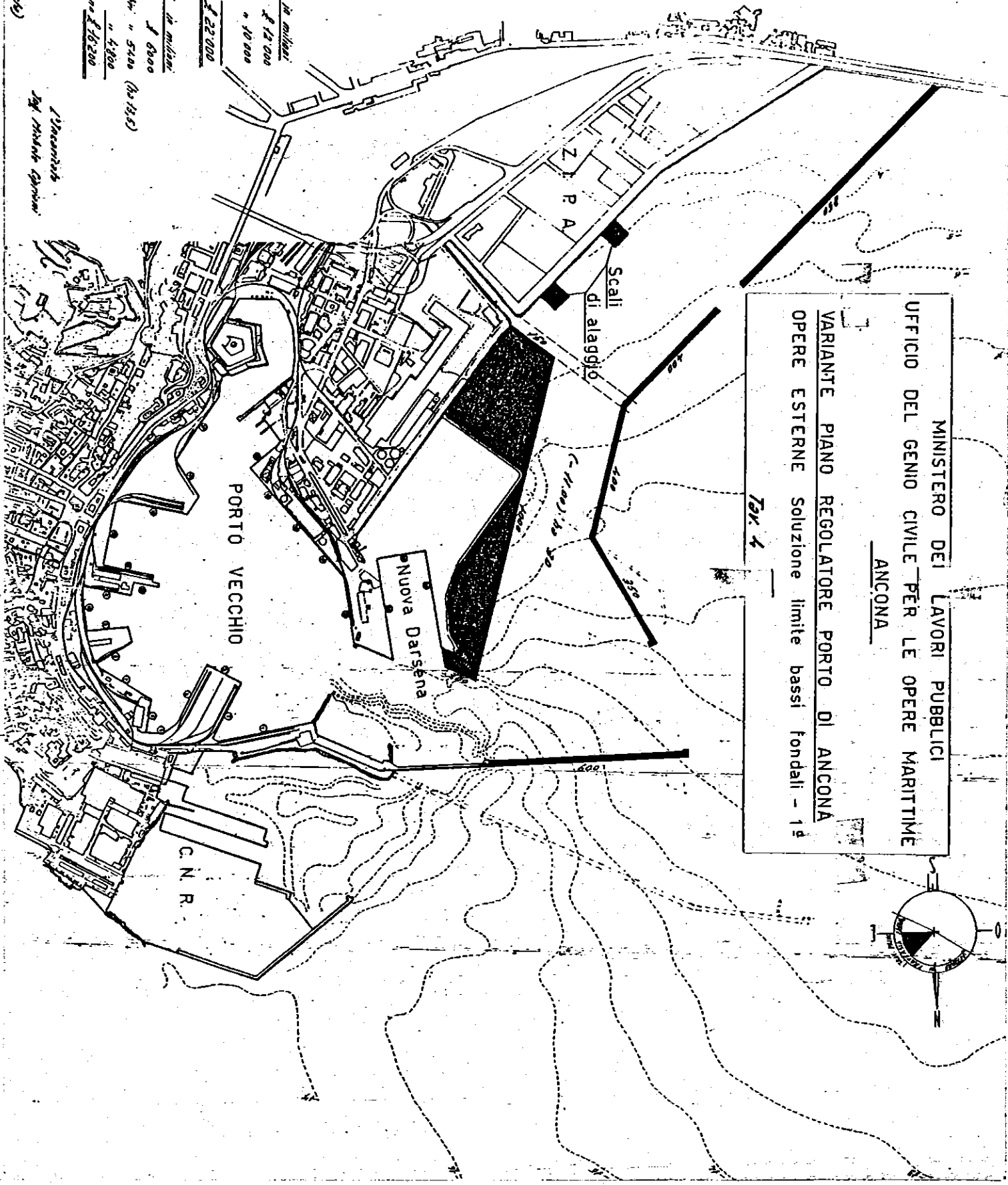
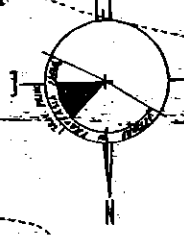
Indicatore m. 1770 - 1.7.620

Indicatore m. 1770 - 1.7.620

MINISTERO DEI LAVORI PUBBLICI  
 UFFICIO DEL GENIO CIVILE PER LE OPERE MARITTIME  
ANCONA

VARIANTE PIANO REGOLATORE PORTO DI ANCONA  
 OPERE ESTERNE Soluzione limite bassi fondali - 1ª

Tab. 4



OPERE ESTERNE in milioni:

Trasporti m. 600    £ 12.000  
 - m. 2000    " 10.000  
 Darsena m. 800    £ 22.000  
 Somme £ 44.000

OPERE INTERNE in milioni:

Acquedotti m. 1000    £ 600  
 Acquedotti, ponti, opere m. 5000    (15/13,5)  
 Acquedotti m. 30    £ 4.800  
 Somme £ 10.200

Ing. II. C. del Ufficio  
 M. M. M. M. M.  
 (Ing. Filippo Lombardi)

Ing. M. M. M. M. M.  
 (Ing. M. M. M. M. M.)

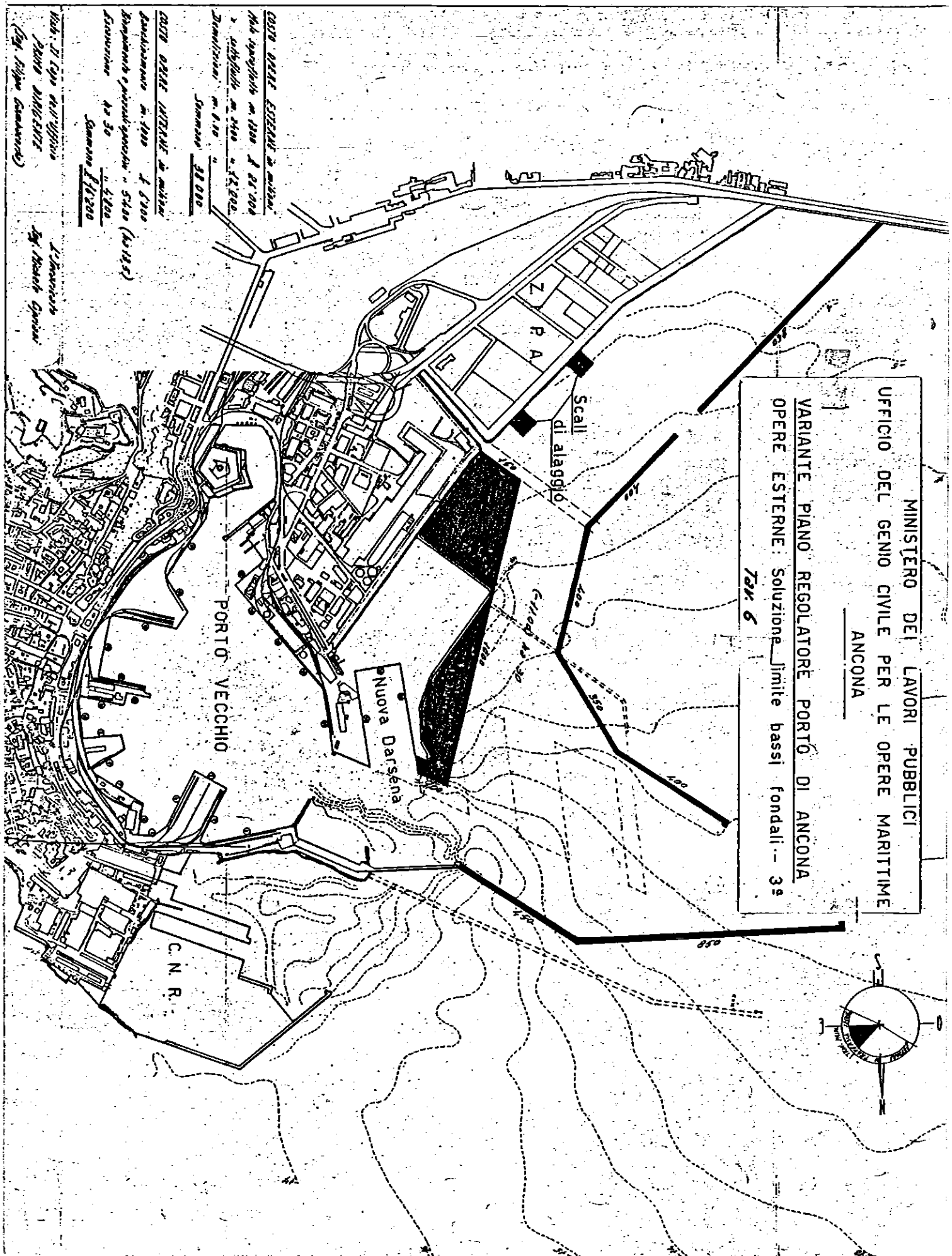
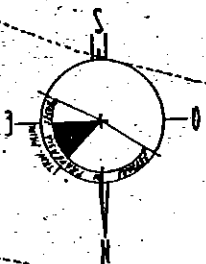
11-12-13-14-15-16-17-18-19-20-21-22-23-24-25-26-27-28-29-30-31-32-33-34-35-36-37-38-39-40-41-42-43-44-45-46-47-48-49-50-51-52-53-54-55-56-57-58-59-60-61-62-63-64-65-66-67-68-69-70-71-72-73-74-75-76-77-78-79-80-81-82-83-84-85-86-87-88-89-90-91-92-93-94-95-96-97-98-99-100-101-102-103-104-105-106-107-108-109-110-111-112-113-114-115-116-117-118-119-120-121-122-123-124-125-126-127-128-129-130-131-132-133-134-135-136-137-138-139-140-141-142-143-144-145-146-147-148-149-150-151-152-153-154-155-156-157-158-159-160-161-162-163-164-165-166-167-168-169-170-171-172-173-174-175-176-177-178-179-180-181-182-183-184-185-186-187-188-189-190-191-192-193-194-195-196-197-198-199-200-201-202-203-204-205-206-207-208-209-210-211-212-213-214-215-216-217-218-219-220-221-222-223-224-225-226-227-228-229-230-231-232-233-234-235-236-237-238-239-240-241-242-243-244-245-246-247-248-249-250-251-252-253-254-255-256-257-258-259-260-261-262-263-264-265-266-267-268-269-270-271-272-273-274-275-276-277-278-279-280-281-282-283-284-285-286-287-288-289-290-291-292-293-294-295-296-297-298-299-300-301-302-303-304-305-306-307-308-309-310-311-312-313-314-315-316-317-318-319-320-321-322-323-324-325-326-327-328-329-330-331-332-333-334-335-336-337-338-339-340-341-342-343-344-345-346-347-348-349-350-351-352-353-354-355-356-357-358-359-360-361-362-363-364-365-366-367-368-369-370-371-372-373-374-375-376-377-378-379-380-381-382-383-384-385-386-387-388-389-390-391-392-393-394-395-396-397-398-399-400-401-402-403-404-405-406-407-408-409-410-411-412-413-414-415-416-417-418-419-420-421-422-423-424-425-426-427-428-429-430-431-432-433-434-435-436-437-438-439-440-441-442-443-444-445-446-447-448-449-450-451-452-453-454-455-456-457-458-459-460-461-462-463-464-465-466-467-468-469-470-471-472-473-474-475-476-477-478-479-480-481-482-483-484-485-486-487-488-489-490-491-492-493-494-495-496-497-498-499-500-501-502-503-504-505-506-507-508-509-510-511-512-513-514-515-516-517-518-519-520-521-522-523-524-525-526-527-528-529-530-531-532-533-534-535-536-537-538-539-540-541-542-543-544-545-546-547-548-549-550-551-552-553-554-555-556-557-558-559-560-561-562-563-564-565-566-567-568-569-570-571-572-573-574-575-576-577-578-579-580-581-582-583-584-585-586-587-588-589-590-591-592-593-594-595-596-597-598-599-600-601-602-603-604-605-606-607-608-609-610-611-612-613-614-615-616-617-618-619-620-621-622-623-624-625-626-627-628-629-630-631-632-633-634-635-636-637-638-639-640-641-642-643-644-645-646-647-648-649-650-651-652-653-654-655-656-657-658-659-660-661-662-663-664-665-666-667-668-669-670-671-672-673-674-675-676-677-678-679-680-681-682-683-684-685-686-687-688-689-690-691-692-693-694-695-696-697-698-699-700-701-702-703-704-705-706-707-708-709-710-711-712-713-714-715-716-717-718-719-720-721-722-723-724-725-726-727-728-729-730-731-732-733-734-735-736-737-738-739-740-741-742-743-744-745-746-747-748-749-750-751-752-753-754-755-756-757-758-759-760-761-762-763-764-765-766-767-768-769-770-771-772-773-774-775-776-777-778-779-780-781-782-783-784-785-786-787-788-789-790-791-792-793-794-795-796-797-798-799-800-801-802-803-804-805-806-807-808-809-810-811-812-813-814-815-816-817-818-819-820-821-822-823-824-825-826-827-828-829-830-831-832-833-834-835-836-837-838-839-840-841-842-843-844-845-846-847-848-849-850-851-852-853-854-855-856-857-858-859-860-861-862-863-864-865-866-867-868-869-870-871-872-873-874-875-876-877-878-879-880-881-882-883-884-885-886-887-888-889-890-891-892-893-894-895-896-897-898-899-900-901-902-903-904-905-906-907-908-909-910-911-912-913-914-915-916-917-918-919-920-921-922-923-924-925-926-927-928-929-930-931-932-933-934-935-936-937-938-939-940-941-942-943-944-945-946-947-948-949-950-951-952-953-954-955-956-957-958-959-960-961-962-963-964-965-966-967-968-969-970-971-972-973-974-975-976-977-978-979-980-981-982-983-984-985-986-987-988-989-990-991-992-993-994-995-996-997-998-999-1000-1001-1002-1003-1004-1005-1006-1007-1008-1009-1010-1011-1012-1013-1014-1015-1016-1017-1018-1019-1020-1021-1022-1023-1024-1025-1026-1027-1028-1029-1030-1031-1032-1033-1034-1035-1036-1037-1038-1039-1040-1041-1042-1043-1044-10

MINISTERO DEI LAVORI PUBBLICI  
UFFICIO DEL GENIO CIVILE PER LE OPERE MARITTIME

ANCONA

VARIANTE PIANO REGOLATORE PORTO DI ANCONA  
OPERE ESTERNE: Soluzione limite bassi fondali - 3ª

Tab. 6



COSTO OPERE ESTERNE in milioni.

Per opere in 1900 L. 21.700

Per opere in 1900 L. 21.700

Per opere in 1900 L. 21.700

Per opere in 1900 L. 21.700

Per opere in 1900 L. 21.700

Per opere in 1900 L. 21.700

Per opere in 1900 L. 21.700

Per opere in 1900 L. 21.700

Per opere in 1900 L. 21.700

Per opere in 1900 L. 21.700

Per opere in 1900 L. 21.700

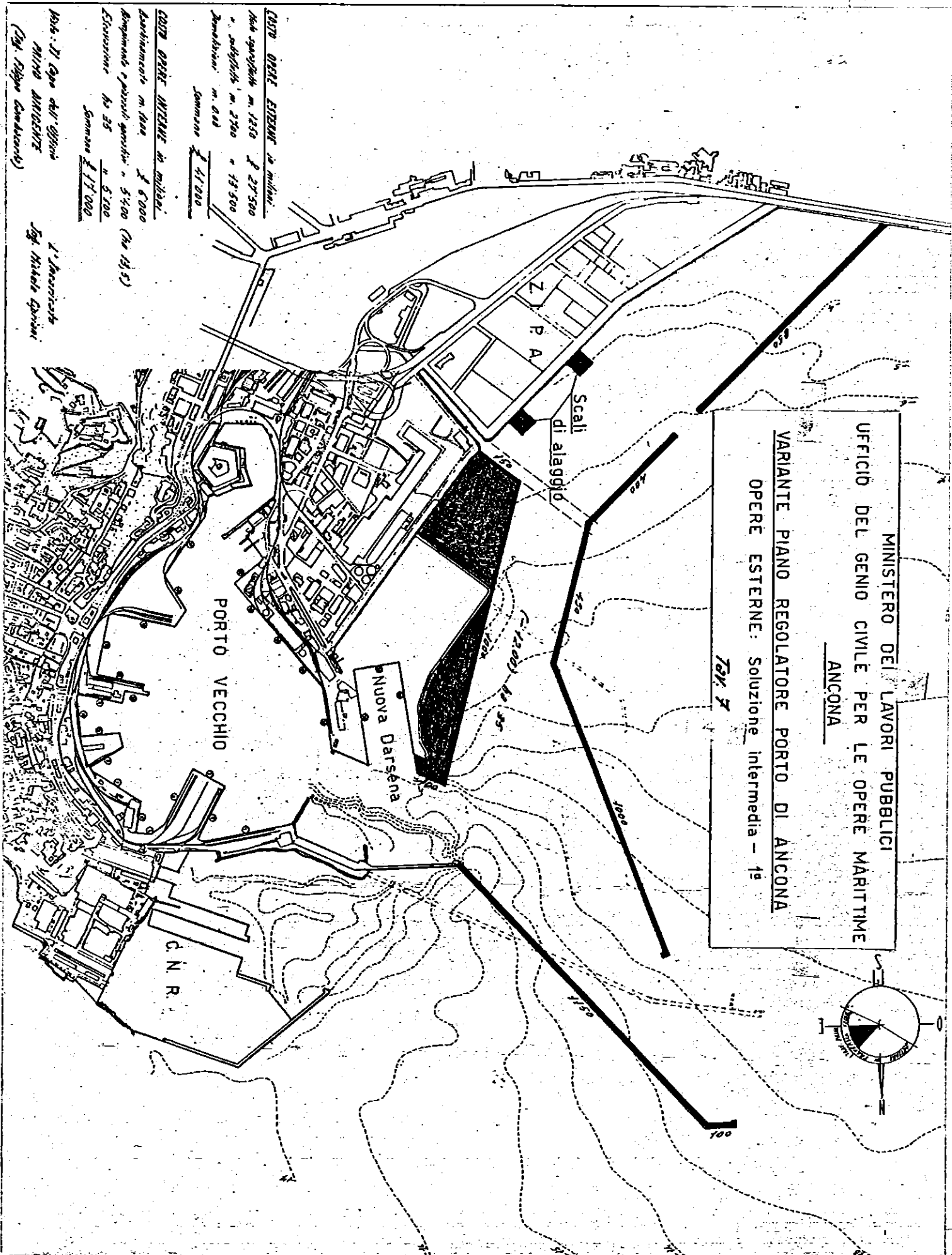
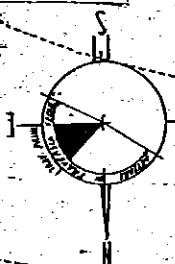
Per opere in 1900 L. 21.700

Per opere in 1900 L. 21.700

MINISTERO DEI LAVORI PUBBLICI  
UFFICIO DEL GENIO CIVILE PER LE OPERE MARITIME  
ANCONA

VARIANTE PIANO REGOLATORE PORTO DI ANCONA  
OPERE ESTERNE: Soluzione intermedia - 1<sup>a</sup>

Tab. 7



COSTO OPERE ESTERNE in milioni:

Ind. spogliata m. 1230  $\text{L. } 27.300$

" sabbie m. 2700 " 13.500

Protezione m. 0,00  $\text{L. } 41.000$

Somma  $\text{L. } 81.800$

COSTO OPERE INTERNE in milioni:

Acquedotto m. 1000  $\text{L. } 6.000$

Acquedotto e pozzi generali " 5400 (No 15,5)

Elettricità m. 35 " 5.100

Somma  $\text{L. } 17.000$

Ind. - 1<sup>a</sup> Capo dell'Ufficio

MARIO AMOSCHITZ

(Ing. Capo Servizio)

1<sup>a</sup> Ingegnere

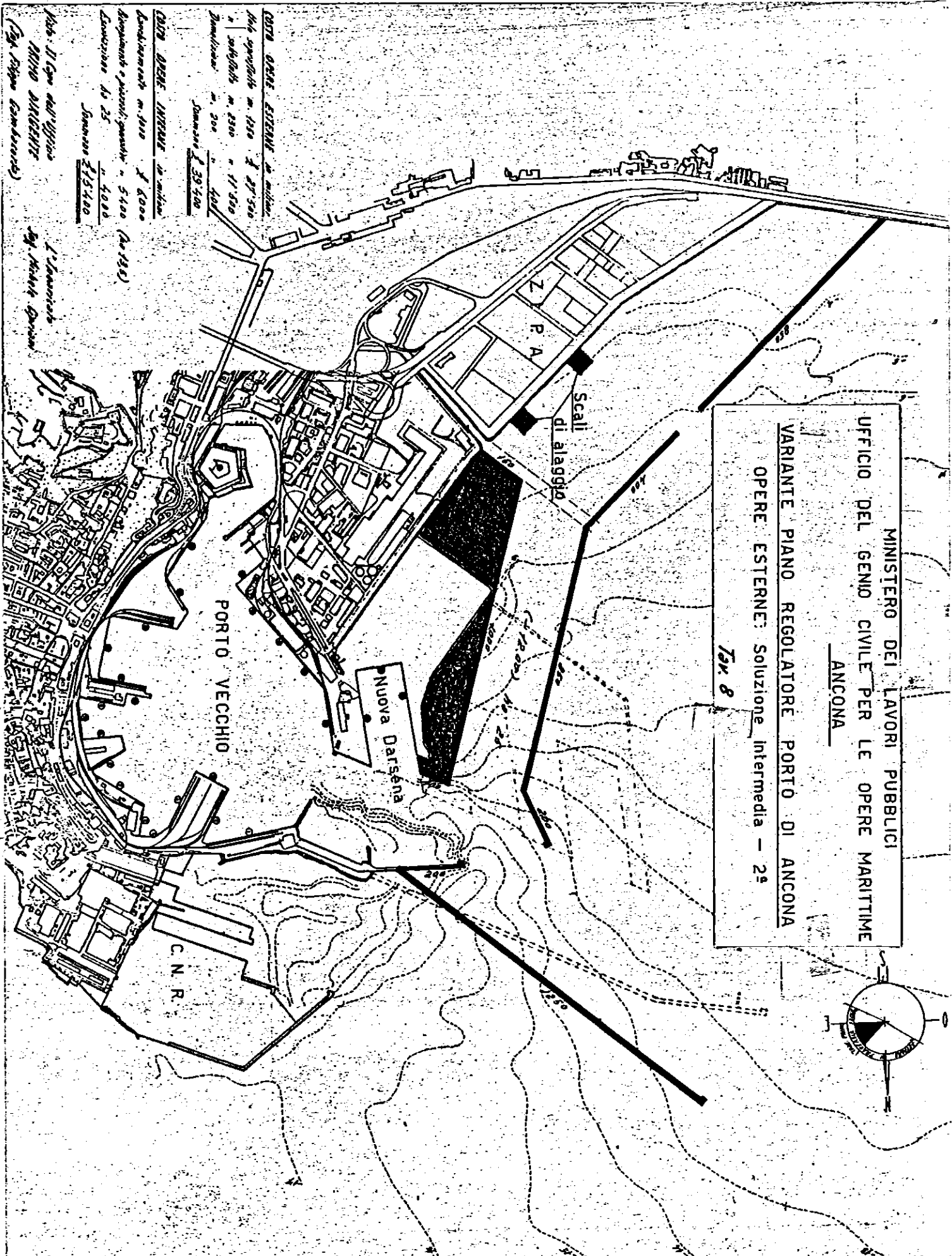
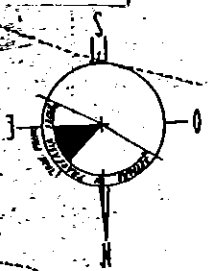
Ing. Michele Corradi

MINISTERO DEI LAVORI PUBBLICI  
UFFICIO DEL GENIO CIVILE PER LE OPERE MARITTIME  
ANCONA

VARIANTE PIANO REGOLATORE PORTO DI ANCONA

OPERE ESTERNE: Soluzione Intermedia - 2ª

Tab. 8



OPERE ESTERNE in milioni

Abb. generali m. 1100 - L. 27.500

• abb. parti m. 2300 - L. 11.500

Darsena m. 300 - L. 400

Somma L. 39.400

OPERE INTERNE in milioni

Abb. generali m. 1100 - L. 6000

Abb. parti m. 2300 - L. 5400 (L. 1940)

Concessione di 25 - L. 4000

Somma L. 15.400

Abb. il Genio dell'Ufficio

10000 DARSENA

(Per ogni cantiere)

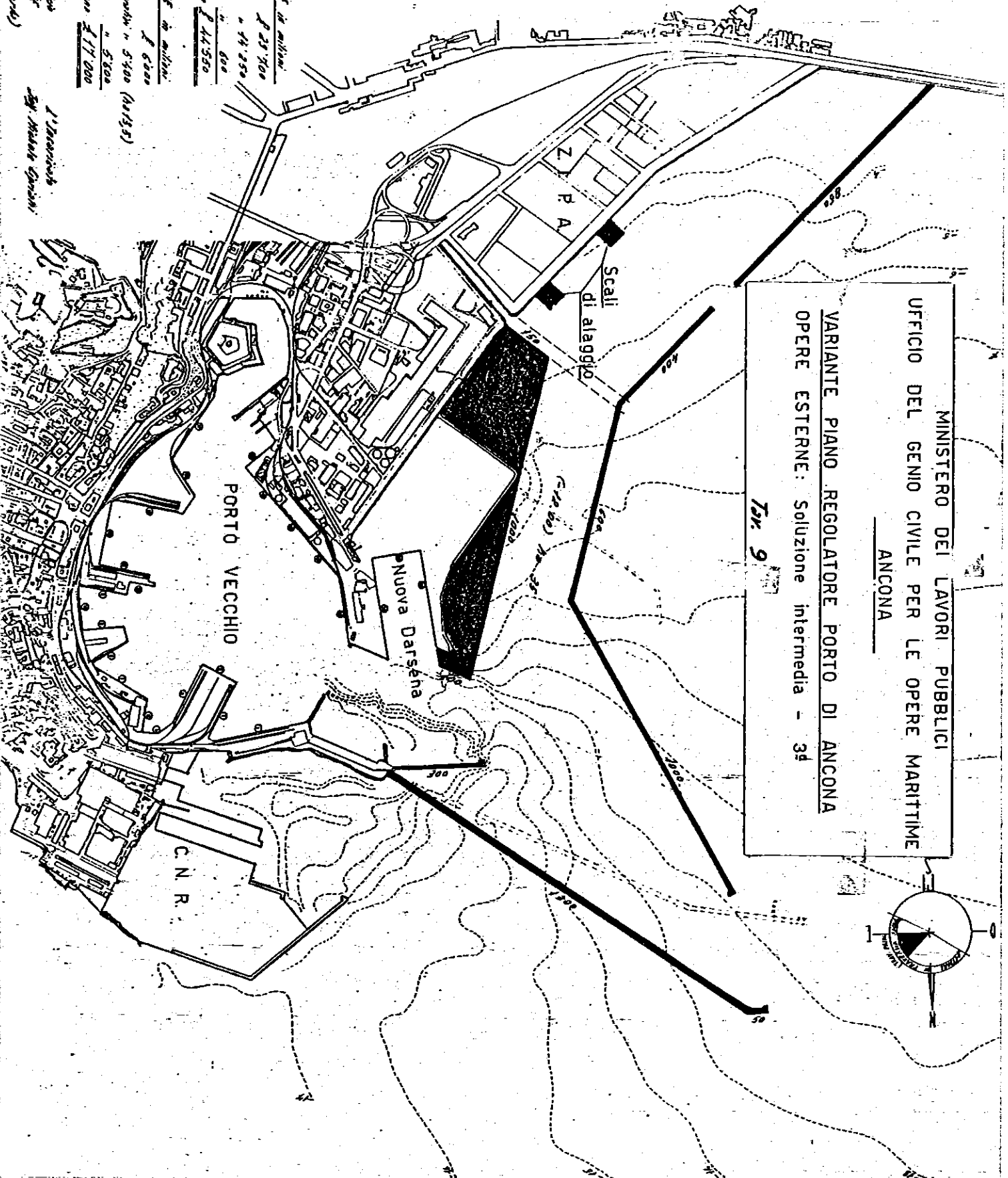
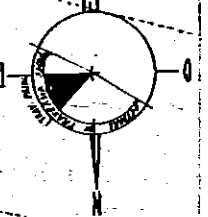
L'Ingegnere

Ing. Nello Geronzi

MINISTERO DEI LAVORI PUBBLICI  
UFFICIO DEL GENIO CIVILE PER LE OPERE MARITTIME  
ANCONA

VARIANTE PIANO REGOLATORE PORTO DI ANCONA  
OPERE ESTERNE: Soluzione intermedia - 3<sup>a</sup>

Tab. 9



COSTO OPERE ESTERNE in milioni:

Area superf. m. 8.25.700

" superf. m. " 4.250

Demolizioni m. 200 " 600

Summa 8.44.550

COSTO OPERE INTERNE in milioni:

Acquedotti m. 100 " 600

Acquedotti e piccoli canali " 5.400 (4.135)

Emersione m. 35 " 500

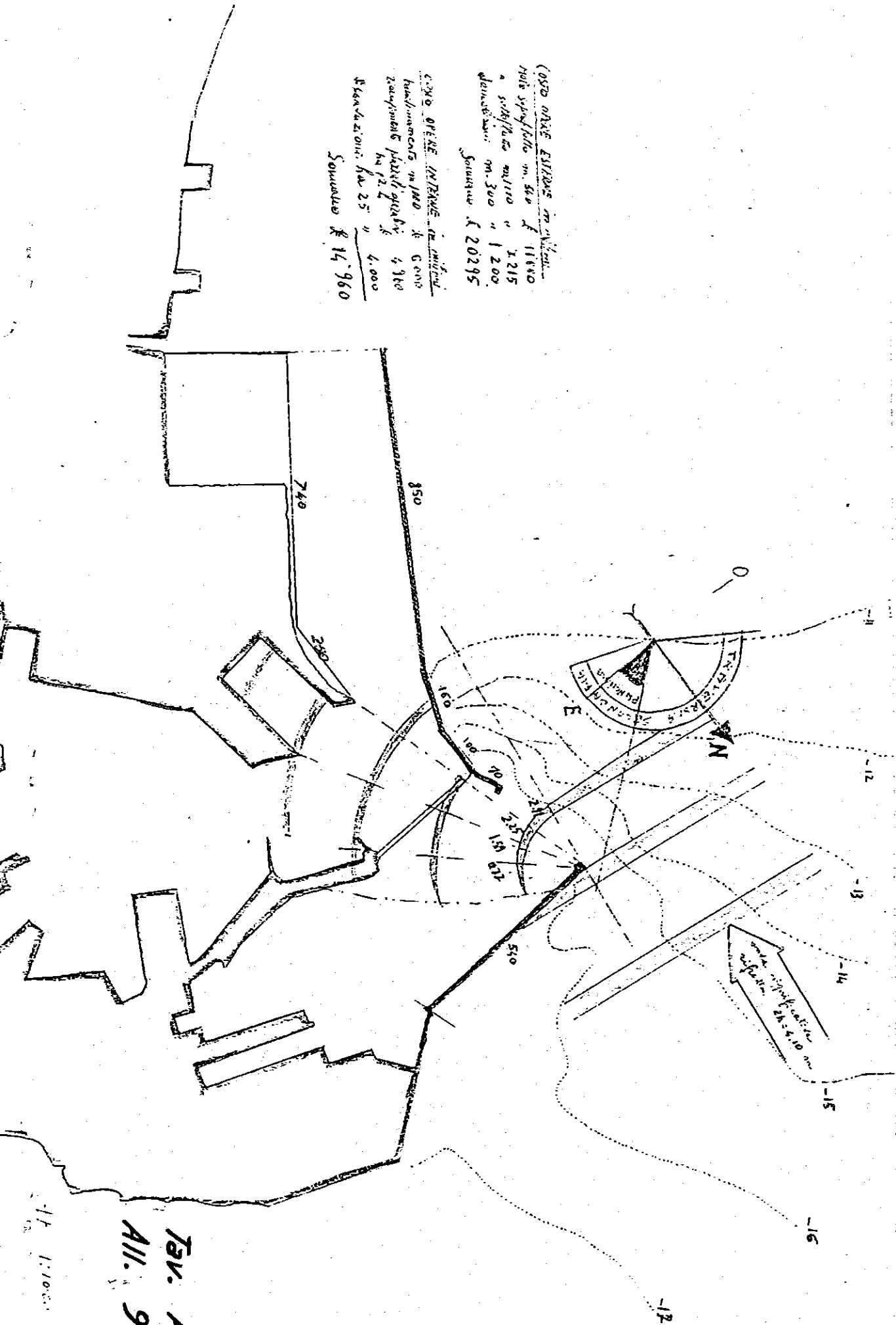
Summa 6.17.000

Aut. D. capo del Ufficio  
Genio Civile  
(Sig. Filippo Lombardi)

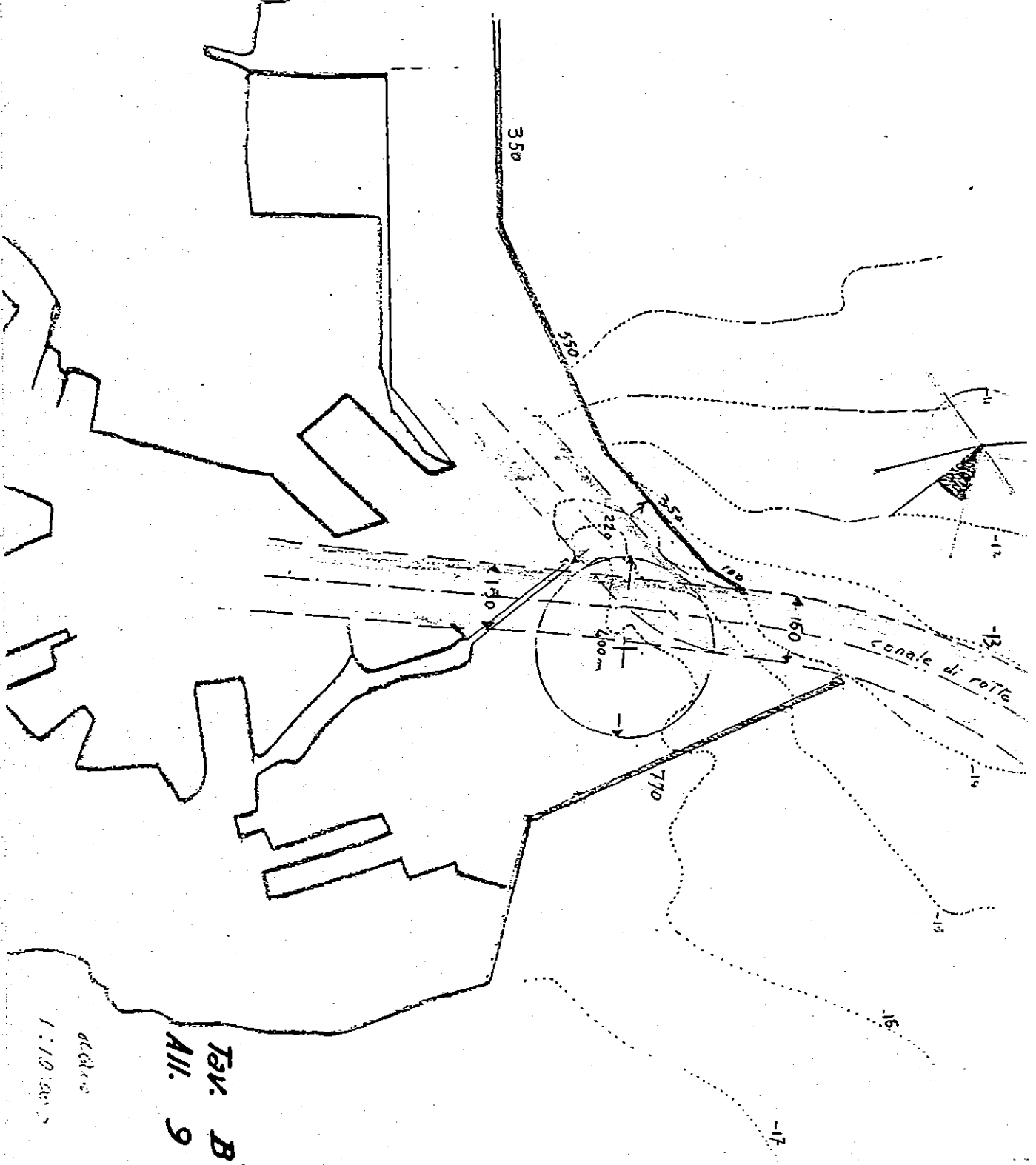
L'Ingegnere  
Sig. Mario Ciani

(OSTD NAME ESTABLISH in Vicinity)  
 Note: spot height in 540 & 11680  
 a sub/plate m/110 " 1215  
 distance: m. 300 " 1200.  
 Source: A 20295

C-340 OFFICE IN RANGE - in vicinity  
 hand-drawn map in 1160 & 6000  
 2nd/12.2 " 4.960  
 8th/2.0 " 4.000  
 8th/2.0 " 4.000  
 Source: A 14960



COSTO OPERAZ. ESTIMATO in milioni  
 Molo s'inglobato m. 770 £ 16.920  
 " sollofatto " 1350 " 8.775  
 demolizioni " 300 " 1.200  
 Sommano £ 26.915  
  
 COSTO OPERE INTERNE in milioni  
 bacini m. 1040 £ 6.000  
 m. 124 " 4.960  
 Escastrone ca. 30 " 4.800  
 Sommano £ 15.760



Tav. B  
 All. 9

scala  
 1:10.000

COSTO OPERA ESTERNE in milioni

Mile superabile in 300 £ 19.800  
 " superabile " 1800 " 11.700  
 Demolizione " 300 " £ 200  
 Somme £ 32.700

COSTO OPERA INTERNE in milioni

Benificiario in 1000 £ 6000  
 Beneficiario privato " 4.980  
 Esenzione " £ 5.600  
 Somme £ 16.560

