COMUNE DI GENOVA

aster
AZIENDA SERVIZI TERRITORIALI COMUNE DI GENOVA

UFFICIO PROGETTAZIONE A.S.TER

TITOLO: **PROGETTAZIONE DEFINITIVA PER L'AMPLIAMENTO E LA REALIZZAZIONE DI NUOVE SPIAGGE TRA IL CONFINE OCCIDENTALE DI GENOVA E CAPO CREVARI**

LIVELLO DI PROGETTAZIONE: **PROGETTO DEFINITIVO**

REV.	DATA	DESCRIZIONE DELLA REVISIONE	REDATTO	CONTROLLATO	APPROVATO
00	Ott. 2003	PRIMA EMISSIONE	Ing. Silvia Giordano	Ing. P. Bellingeri	Arch. A. Airenti

AMMINISTRAZIONE PROPONENTE:
COMUNE DI GENOVA

OGGETTO:

RELAZIONE TECNICO ILLUSTRATIVA

Allegato alla nota n. ..... del 24 FEB. 2004
Il Dirigente dell'Ufficio

R 01

SCALA: -

RESP. UNICO DI PROCEDIMENTO:
Ing. Stefano Pinasco

RESP. UFFICIO PROGETTAZIONE:
Arch. Annamaria Airenti

COORDINATORE PROGETTO:
Ing. Paolo Bellingeri

GRUPPO DI PROGETTO:
Ing. P. Bellingeri
Ing. G. Berriolo
Ing. P. Bocca
Ing. S. Giordano

COLLABORATORI:
Tec. Cad. Gigliola Genta
Ing. R. Pioli

CONSULENZA GEOLOGICA:
Dott. Geol. G. Andreola

REDAZIONE MODELLO MATEMATICO E FISICO
Prof. P. Aminti - Università Firenze

STUDI SEDIMENTOLOGICI E GRANULOMETRICI
Prof. Fierro-Dott. Ferrari -DIPTERIS

RILIEVO BATIMETRICO
Nuova Idrocart

COORDINATORE DELLA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE:
Ing. R. Burlando

NOME FILE:	NOME LAYOUT:	FILE STAMPA:
EC46-DEF-Rel Tec Ill.doc	-	EC46. ctb

CODICE COMMESSA	DOC.N.	SCALA DI STAMPA	FORMATO	FOGLIO
0 0 E C 0 4 6	D G R 0 1	-	-	FOGLIO - DI -

aster
AZIENDA SERVIZI TERRITORIALI DEL COMUNE DI GENOVA

Via XX Settembre, 15
16121 Genova
Tel. 010 98181
Fax: 010 9810301

Fax Impianti: 010 9810304
Fax Strade: 010 9810306
C.F. e P.I. 03825030103
C.C.I.A.A. di Ge 455581/1999

Indirizzi e-mail:
direzione@astergenova.it
info@astergenova.it

INDICE:

1. PREMESSA 2

2. INQUADRAMENTO GENERALE DELL'AREA DI INTERVENTO 3
2.1 Inquadramento territoriale 3
2.2 Localizzazione e descrizione del tratto di intervento 4
2.3 Classificazioni e previsioni secondo gli strumenti normativi vigenti 5
- Piano Territoriale di Coordinamento della Costa 5
- Piano di Bacino 5
- Piano Urbanistico Comunale (P.U.C.) 6
- Beni Ambientali e Paesaggistici 7
- Valutazione di Impatto Ambientale (V.I.A.) 7
2.4 Azioni da intraprendere 7

3. RILIEVO 8

4. ANALISI INTRAPRESE E CONOSCENZE ACQUISITE 8
4.1 Modello Fisico e Matematico 8
4.2 Analisi Granulometriche e Sedimentologiche 9
4.3 Indirizzi della progettazione 10

5. IMPATTO PAESISTICO 12

6. COORDINAMENTO DELLA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE – INDIRIZZI PRELIMINARI 14

RIFERIMENTI 15

APPENDICE 16

1. PREMESSA

Con D.G.R. n. 1493/2001 è stato approvato il Protocollo d'Intesa fra la Regione Liguria ed il Comune di Genova per l'ampliamento e la realizzazione di nuove spiagge tra il confine occidentale di Genova e Capo Crevari, in cui si conviene che vengano sviluppate la Progettazione Definitiva dell'intero tratto ed Esecutiva del 1° stralcio (dallo Scoglio Nave a Punta Bonetti), seguendo le linee guida del Progetto Preliminare, affidato all'Ing. Giorgio Berriolo con Delibera n. 2668/1998 ed approvato in data 31/10/02.

Con Scrittura Privata in data 01.04.2003, approvata con Deliberazione della Giunta Comunale 00508/2003 del 22.05.2003, il Comune di Genova ha affidato ad A.S.Ter. (Azienda dei Servizi Territoriali del Comune di Genova) l'incarico di redigere le indagini e la progettazione in oggetto.

A.S.Ter ha affidato un incarico di supervisione e consulenza all'Ing. Giorgio Berriolo, progettista della fase preliminare, per la redazione della progettazione definitiva nel suo complesso ed esecutiva limitatamente al primo stralcio.

A.S.Ter ha inoltre affidato al Dipartimento di Ingegneria Civile dell'Università degli studi di Firenze l'incarico per la redazione di un modello numerico della dinamica evolutiva delle spiagge di Vesima e degli effetti indotti dalle opere di protezione della Costa e lo studio su modello fisico in canale dell'evoluzione del profilo di spiaggia nella situazione attuale ed in presenza delle opere di difesa previste.

A.S.Ter ha affidato al Dipartimento per lo Studio del Territorio e delle sue Risorse dell'Università degli Studi di Genova (DIP.TE.RIS.) l'incarico di redigere lo studio sedimentologico del litorale tra il confine occidentale del Comune di Genova e Capo Crevari e di eseguire le analisi granulometriche sui campioni prelevati in fase di rilievo batimetrico.

Infine A.S.Ter ha affidato un incarico al Dott. Alessandro Attolini, Naturalista, per la redazione di uno studio sugli aspetti a carattere ecologico relativamente alla Progettazione in oggetto.

La presente relazione descrittiva costituisce parte integrante della Progettazione Definitiva.

Le considerazioni di seguito esposte sono basate sull'esame:

- dello sviluppo della Progettazione Preliminare precedentemente sviluppata;
- delle conclusioni dedotte dagli studi su modello fisico e matematico sviluppati in questa fase definitiva;
- degli studi granulometrici e sedimentologici sviluppati in questa fase definitiva.

Per consentire lo sviluppo della fase progettuale definitiva in oggetto è stata condotta, per conto di A.S.Ter, da Nuova Idrocart s.n.c. l'attività di rilievo batimetrico in sito, con il rilievo celerimetrico della battigia e della porzione di spiaggia emersa.

In particolare sono state realizzate 57 sezioni di scandagliamento in corrispondenza dei capisaldi, più alcune sezioni di controllo.

Si è poi proceduto alla fase di campionamento: sono stati prelevati i campioni di battigia in corrispondenza delle sezioni batimetriche che insistono su tratti di costa non rocciosa e comunque non protetta da scogliere artificiali; sono stati inoltre prelevati n.56 campioni di fondo, procedendo per sottofasi, a fronte dell'incertezza sulla natura dei fondale (sabbioso, ghiaioso, roccioso o misto) e dell'incertezza di campionare con le tecniche usuali (v. Relazione Tecnica elaborati di rilievo).

2. INQUADRAMENTO GENERALE DELL'AREA DI INTERVENTO

Gli estratti cartografici che consentono l'individuazione e la definizione dell'intera area di intervento, con riferimento agli aspetti di interesse e secondo gli strumenti normativi in vigore, sono raccolti in Appendice.

2.1 Inquadramento territoriale

L'area di intervento è localizzata all'estremo ponente del Comune di Genova e costituisce un tratto di costa scarsamente insediato tra il porto, l'abitato di Genova Voltri e il Comune di Arenzano.

Si tratta di un'area che svolge quindi un'importante funzione ricreativa per la cittadinanza genovese, in particolare del ponente, che qui ritrova un ambiente naturale e la possibilità di una gradevole balneazione.

La zona è inoltre dotata di ottima accessibilità in quanto sottostante la Via Aurelia, recentemente allargata, con zone di parcheggio ed un ampio

marciapiede che svolge funzione di percorso pedonale protetto tra il Mulino di Crevari e Arenzano.

La zona è inoltre servita, nei mesi estivi, dalla linea ferroviaria, con la Stazione di Vesima.

All'estremo ponente del tratto di costa considerato vi è anche un campeggio ed alcuni stabilimenti balneari, tra cui quello del Comune di Genova.

Nelle attuali condizioni, tuttavia, l'area non è pienamente fruibile in quanto la dimensione delle spiagge, soprattutto nel lato più orientale, si è molto ridotta rispetto al passato.

L'intervento proposto ha pertanto l'obiettivo, condiviso dalla Regione Liguria e dal Comune di Genova, di incrementare le potenzialità ricettive delle spiagge esistenti, attraverso interventi di costruzione di strutture fisse (pennelli e secche sommerse) e consistenti ripascimenti.

2.2 Localizzazione e descrizione del tratto di intervento

Il tratto di interesse è compreso tra il comune di Arenzano e lo Scoglio Nave, per lo sviluppo totale di circa 1800 ml.

Si tratta di una costa alta, molto povera di sedimenti già in linea naturale e privata negli ultimi decenni anche della scarsa alimentazione proveniente da Ponente a causa delle opere marittime costruite ad Arenzano (ultimo il pennello del Pizzo).

Nel tratto in oggetto il litorale si articola in un grande arco caratterizzato da piccoli salienti, fino a Capo Crevari, la cui ultima propaggine è lo Scoglio Nave.

Procedendo da Ovest verso Est in località Lupara, immediatamente a levante dello sbocco dell'omonimo rio, è presente un tratto di scogliera con ghiaia su un fronte di circa 150m, seguito da un arco di spiaggia ghiaiosa e poco profonda appoggiata ad un promontorio roccioso. Nel tratto successivo la spiaggia è stretta e ghiaiosa. Segue un tozzo saliente eroso dal mare su un fronte di circa 100 ml. Quindi si apre una piccola insenatura compresa tra il saliente descritto e quello successivo ormai coperto dalla scogliera a protezione della Via Aurelia. Quindi, è presente la scogliera a protezione della via Aurelia. Oltre, si articola un fronte di spiaggia per uno sviluppo di circa 350 ml.

Il saliente a levante (Punta Bonetti) termina con un piccolo pennello artificiale.

Oltre, nella parte centrale, si estende un'ampia secca sommersa, costituita da affioramenti rocciosi dal fondale sabbioso e ghiaioso. Segue un'ultima piccola spiaggia su un fronte di circa 200 m, appoggiata allo Scoglio Nave.
L'evoluzione del tratto di costa in oggetto costituisce il tema dettagliatamente approfondito nel documento R08.

2.3 Classificazioni e previsioni secondo gli strumenti normativi vigenti

Piano Territoriale di Coordinamento della Costa

Il *P.T.C. della Costa* è stato approvato con D.C.R. n. 64 del 19.12.2000, ai sensi dell'art. 4 della legge regionale n. 39 del 22 agosto 1984 e dell'articolo 76 della legge regionale n. 36 del 4 settembre 1997.
Nel fascicolo 2.2.1. "Indicazioni progettuali del Piano" il litorale di Vesima viene individuato come idoneo per lo sviluppo di un progetto pilota di ricostituzione e ampliamento delle residue spiagge esistenti, da collegarsi, in relazione alle caratteristiche di elevato pregio paesaggistico ambientale della zona e ai fenomeni di degrado e abbandono a cui è soggetta, con una più vasta azione di riqualificazione e valorizzazione dell'intera costa interessata.
Nel fascicolo 4.3 viene evidenziato che secondo il PTCP la zona in oggetto, compresa la fascia più direttamente prospiciente il mare, è classificata IS-MA: Insediamenti Sparsi, regime normativo di mantenimento: è dunque consentita la realizzazione di interventi di valorizzazione per il tempo libero, la fruizione del mare e il miglioramento degli elementi di arredo e organizzazione del paesaggio.

Piano di Bacino

Il litorale compreso tra Arenzano e lo scoglio Nave è alimentato naturalmente, oltre che dall'insignificante prodotto della erosione costiera, dai bacini di rio Martino, Cantarena, rio Vesima e minori, per complessivi 38 kmq circa, costituiti quasi esclusivamente, da calcescisti prasiniti.
In particolare i bacini dei suddetti rivi (rio Lupara, rio Chiesa, rio Casello, rio Martino, rio Agugia, rio Vesima) sono regimati dal *Piano di Bacino degli Ambiti 12 e 13*, approvato con D.C.P. n. 65 del 12/12/2002.
Dal punto di vista geolitologico la zona appartiene al "Gruppo di Voltri" ed è costituita prevalentemente da pietre verdi del tipo metagabbro, calcescisti e serpentiniti.

Nel suddetto piano viene sottolineato che nell'area non sono attualmente presenti cave attive; le aree di cava abbandonate sono invece sparse nel territorio circostante sia sulle litologie calcareo-dolomitiche sia, prevalentemente, su quelle ofiolitiche.
La cava di maggiori dimensioni è rappresentata dalla cava in serpentiniti della Lupara sita in sponda destra del Rio Lupara.
Altre cave di dimensioni minori sono situate nella zona appena a valle della cava Lupara, tre nella fascia dolomitica a Nord della Pineta ed una nei pressi del Carbo del Pizzo.

Piano Urbanistico Comunale (P.U.C.)

Secondo le indicazioni del P.U.C., approvato con D.P.G.R. n°44 del 10/03/2000, il tratto di litorale in interesse ricade in *Zona F - Servizi*, formata dalle aree destinate a servizi pubblici esistenti o di previsione, *Sottozona FB – Coste e attrezzature balneari*, coincidente con la linea costiera che comprende spiagge e scogliere interessate alla fruizione pubblica per il tempo libero.
Le funzioni caratterizzanti sono appunto quelle delle attrezzature balneari e dei servizi pubblici per il tempo libero, la balneazione e la nautica minore.
Sono inoltre ammesse le seguenti funzioni: rimessaggio di imbarcazioni e di attrezzature per la nautica, servizi pubblici, viabilità pedonale, ciclabile e secondaria, locali di pubblico spettacolo funzionalmente connessi al servizio principale, pubblici esercizi e singoli esercizi di vicinato di generi strettamente connessi. I parcheggi pubblici devono essere eventualmente reperiti in limitrofe zone a servizio.
In particolare la zona in oggetto ricade nel *Regime Normativo CE* (conservazione); tale regime si applica ai tratti costieri di elevato valore paesaggistico per integrità, rappresentatività e leggibilità degli elementi naturali antropici. Le opere e gli interventi ammessi sono subordinati alla tutela storico-ambientale, alla protezione e salvaguardia dei caratteri geomorfologici, vegetazionale, panoramici, dei nuclei costieri tradizionali, dei complessi e edifici di interesse storico-artistico, dei parchi e giardini.
Si sottolinea che la sottozona FB prevede la sistemazione superficiale delle aree per realizzare il ripascimento degli arenili e le opere di difesa della costa.

Beni Ambientali e Paesaggistici

Il tratto di litorale d'interesse è da considerarsi bene ambientale sottoposto a tutela ai sensi dell'art. 139 comma 1) del D.Lgs. 490/1999 (Titolo II) lettera c) e d), in quanto area di notevole interesse pubblico (bellezza d'insieme) N. 23, denominata "Via Aurelia percorso compreso nel territorio del Comune di Genova".

La zona oggetto d'interesse è inoltre sottoposta a vincolo paesaggistico ai sensi dell'art. 146, D.Lgs. 490/1999, Titolo II, per cui sono sottoposti a vincolo "i territori costieri compresi in una fascia di 300 metri dalla linea di battigia, anche per terreni elevati sul mare".

Valutazione di Impatto Ambientale (V.I.A.)

Ai sensi dell'art. 10, comma 1 della L.R. n. 38 del 30/12/1998, il progetto è sottoposto alla procedura di *Screening*, relativa alla verifica di necessità della V.I.A., in quanto rientrante nella categoria "Opere Costiere destinate a combattere l'erosione e lavori marittimi volti a modificare la costa mediante la costruzione, per esempio, di dighe, moli, gettate e altri lavori di difesa dal mare, esclusa la manutenzione e la ricostruzione di tali opere, recupero di terre dal mare" (lettera 10j, allegato 3 L.R. 38/'98).

2.4 Azioni da intraprendere

L'intervento interessa territori ed aree tutelate ai sensi della legge 490/99 (art. 146 Titolo II): è necessario sottoporre il progetto al parere della Commissione Edilizia Integrata, ai sensi dell'art. 3 del R.E.C., per il rilascio di nulla osta ambientale.

Essendo il progetto sottoposto a procedura di *Screening*, si dovrà presentare presso l'ufficio regionale di V.I.A., ai sensi dell'art. 10 della L.R. n. 38/'98, la domanda contenente una descrizione del progetto ed i dati necessari per individuare e valutare i principali effetti che il progetto può avere sull'ambiente, secondo quanto indicato nell'allegato 5 della L.R. suddetta.

A tale scopo si sono prodotti gli elaborati da sottoporre all'esame della struttura regionale competente, necessari a verificare se le caratteristiche del progetto, le dimensioni e la sua localizzazione possano produrre un impatto ambientale significativo (v. doc. R09, R10, R11).

Nel caso in cui la Regione ritenga che il progetto vada sottoposto a V.I.A., sarà applicata la procedura di cui all'art. 13 della L.R. 38/'98.

3. RILIEVO

Il rilievo topografico è stato effettuato per conto di A.S.Ter da Nuova Idrocart S.n.c. nel periodo Gennaio – Febbraio 2003, in ottime condizioni meteomarine.
Il rilievo ha interessato la sezione di spiaggia sommersa fino ad una profondità di 25 metri, ed anche la parte emersa della spiaggia (v. elaborati grafici).
Per la descrizione della strumentazione e delle tecniche utilizzate si rimanda alla relazione tecnica degli elaborati di rilievo.
I risultati dell'attività di rilievo sono stati tradotti nei seguenti elaborati:

- planimetria di dettaglio;
- planimetria generale;
- rotte di scandagliamento;
- planimetria con indicazione posizione campioni di fondo;
- relazione tecnica;
- monografie delle stazioni e dei capisaldi;
- profili.

4. ANALISI INTRAPRESE E CONOSCENZE ACQUISITE

4.1 Modello Fisico e Matematico

Per la descrizione di dettaglio delle caratteristiche dei modelli fisico e matematico si rimanda alle relazioni specialistiche (v. doc. R05-R06) costituenti parte del Progetto Definitivo; di seguito si riassumono in breve i concetti fondamentali.
Sulla base delle indagini di rilievo sono stati impostati gli studi su modello fisico e matematico realizzati dal Dipartimento di Ingegneria Civile dell'Università di Firenze, i cui obiettivi sono quelli di approfondire le conoscenze sulla dinamica del profilo trasversale della spiaggia emersa e sommersa del litorale, verificandone il comportamento dopo la realizzazione del ripascimento previsto nel progetto preliminare.
Il modello fisico vuole fornire una valutazione dell'efficacia del ripascimento artificiale, realizzato sottoponendo il profilo della spiaggia S3 (compreso tra lo scoglio Nave e la secca di Falconara) a 4 attacchi ondosi diversi per altezza d'onda e periodo e delle seguenti caratteristiche:

Attacco ondoso	1	2	3	4
$H_{1/3}$ [m]	2.0	2.5	3.0	3.0
T_p [s]	8.0	8.0	8.0	10.0

Tab. 1 – Caratteristiche del moto ondoso riprodotte in laboratorio.

In particolare gli studi hanno consentito di concludere che la spiaggia costruita con solo materiale grossolano sotto l'azione di mareggiate fino a 3 m di altezza d'onda significativa assume un profilo verso il largo molto ripido, che il ripascimento eseguito con materiale misto al termine delle prove assume un profilo meno ripido, che il ripascimento può essere effettuato sia versando contemporaneamente i due materiali sia versando prima il materiale più grossolano e successivamente il materiale di dimensioni minori, senza significative differenze sui profili finali.

Le onde di prova considerate per il modello matematico sono state individuate sulla base dello studio meteomarino effettuato dall'Ing. G. Berriolo nella fase di Progettazione Preliminare.

I dati relativi agli stati di mare considerati più significativi per la caratterizzazione del clima ondoso al largo della fascia costiera esaminata sono i seguenti:

Onde	H_{so}[m]	T_p[s]	Dir,o[°N]
1	3.0	8.0	140
2	3.0	8.0	180
3	4.0	9.0	220

Tab. 2 – Eventi ondosi caratterizzanti il clima meteomarino.

Le prove con il modello numerico MIKE21 sono state condotte, su tutte le configurazioni geometriche, per le tre condizioni di mare considerate rappresentative delle mareggiate che caratterizzano il clima ondoso sul litorale di Vesima.

Tale studio ha consentito di affermare che l'intervento simulato non modifica in modo apprezzabile il sistema di circolazione globale dell'area di studio e pertanto risultano trascurabili gli effetti sui tratti di costa limitrofi.

4.2 Analisi Granulometriche e Sedimentologiche

Sono state eseguite dal DIPTERIS, su incarico affidato da A.S.Ter, le analisi granulometriche (v. doc. R03) tramite setacciatura a secco, utilizzando la scala di

Wenworth a ½ φ allo scopo di determinare le caratteristiche dimensionali ed i parametri statistici sedimentologici.

Lo studio sedimentologico (v. doc. R07) ha come scopo definire gli aspetti dinamico-sedimentari dell'area in relazione all'intervento previsto, secondo i due seguenti indirizzi:

- caratterizzazione dell'assetto costiero, per analizzare gli aspetti dinamici del litorale ed individuarne gli squilibri morfologico-sedimentari anche alla luce dell'inserimento delle nuove strutture;
- determinazione delle caratteristiche tessiturali del materiale più idoneo da utilizzare per il ripascimento, ed indicazioni per la stima dei quantitativi necessari al ripascimento.

I risultati indicano un aumento della criticità del profilo procedendo verso oriente, in accordo con quanto emerso negli studi propedeutici;nel tratto occidentale risultano efficaci granulometrie comprese tra 2 e 20 mm, mentre ad oriente risultano stabili sedimenti con diametri maggiori di 10 mm, sarà quindi necessario intervenire con granulometrie più rilevanti nel settore orientale, almeno nella prima fase dei lavori, allo scopo di operare un rapido miglioramento del profilo bagnato.

4.3 Indirizzi della progettazione

Il progetto, secondo quanto previsto dal Piano Territoriale della Costa, si propone di stabilire sul litorale una successione di spiagge decisamente potenziate rispetto alle attuali, ma soggette ad un regime sostanzialmente aderente a quello naturale.

Le tipologie d'intervento e la funzionalità delle suddette opere sono illustrate dettagliatamente nella relazione specialistica R08 e negli elaborati progettuali.

In particolare, si ritiene indispensabile che le nuove spiagge siano completamente aperte all'azione rigenerante del moto ondoso. Ciò non solo per aderenza ai già richiamati indirizzi del P.T.C., ma anche per assicurare alle acque antistanti, poste ai margini di una grande zona industriale e portuale, con gli inevitabili inconvenienti di ordine igienico, un ricambio idrico del tutto naturale.

Per poter stabilire sul litorale una successione di spiagge potenziate rispetto alle attuali, ma senza effetto impattante sull'ambiente, si procede secondo i seguenti punti:

A. Saldatura alla costa dello Scoglio Nave, che si prevede incorporato in un "pennello" realizzato in massi naturali, che si spinga fino al fondale attuale di circa 10 m.
B. Realizzazione di un setto sommerso che raggiunga la profondità di circa -15 m, a completamento del pennello suddetto, attraverso l'utilizzo di elementi prefabbricati in c.a. "a T rovesciata", fondati sul fondale.
C. Realizzazione della nuova secca posizionata in corrispondenza dell'attuale secca sommersa, in zona Falconara.
D. Realizzazione della nuova secca in corrispondenza di Punta Bonetti.
E. Realizzazione della nuova secca in corrispondenza dello Scoglio dell'Aguglia.
F. Realizzazione di due pennelli di entità modeste rispetto al Pennello dello Scoglio Nave, agli estremi della Spiaggia Lupara, denominati Lupara di Ponente e Lupara di Levante.
G. Realizzazione di un fronte di alimentazione in località Lupara, sul lato ovest rispetto alla foce del Rio Lupara, delimitato a levante da un piccolo pennello avente funzione di filtro.
H. Versamento di materiale di ripascimento (stimato complessivamente pari a circa 230.000mc per tutto il tratto di litorale, secondo i criteri descritti nelle relazioni R07 e R08), con caratteristiche rispondenti ai requisiti richiesti dalla normativa di riferimento, con caratteristiche dedotte dai risultati degli studi su modello fisico, matematico e sedimentologico, tenendo conto delle attuali caratteristiche della spiaggia.

In riferimento alla lettera H), tenuto conto della difficoltà nel reperimento di materiale da ripascimento e di posa dello stesso, l'articolazione delle spiagge e delle opere di appoggio, dovrà essere tale da limitare al massimo (dopo la costituzione iniziale degli arenili) la necessità di ripascimento.
Al fine di reperire materiale idoneo secondo le caratteristiche indicate nelle normative di riferimento, è stata intrapresa un'indagine presso alcune cave nel Comune e nella Provincia di Genova e di Savona e del basso Piemonte; l'indagine ha messo in evidenza le difficoltà di disponibilità del materiale richiesto, in relazione all'incertezza sui tempi di realizzazione delle opere; in ogni caso, in sede di Progettazione Esecutiva saranno accertate la provenienza, i tempi di

approvvigionamento e le caratteristiche del materiale utilizzato (con percentuali di fine sufficientemente basse, nel rispetto delle normativa al momento vigente).
I contatti presi con la Provincia di Genova hanno prospettato la possibilità di utilizzare il materiale proveniente dalle barre delle foci dei corsi d'acqua o da disalvei, sgombri dei corsi, anche in quantità considerevoli (100.000 metri cubi ca.), previa verifica della qualità di tale materiale (relativamente alle caratteristiche fisiche, chimiche e microbiologiche), prestando particolare attenzione alla percentuale di fine (d<0.063mm); ciò consentirebbe un considerevole vantaggio dal punto di vista degli oneri economici.
In particolare nel documento R10 sono state prese in considerazione le analisi realizzate dall'ARPAL relativamente al Torrente Polcevera, Leira e Cerusa; è in corso la verifica circa la possibilità di reperire parte del materiale dal Torrente Varenna.
In ogni caso, per il materiale utilizzato verranno fornite tutte le informazioni relative alle zone di prelievo e ai punti di campionamento, facendo riferimento ai protocolli di analisi utilizzati da ARPAL.
In sostanza si dovrà fare in modo che il volume necessario, oltre gli ormai limitatissimi apporti naturali, sia, ad avviamento concluso, dello stesso ordine di grandezza rispetto a quello che originalmente proveniva da ponente ossia molto limitato.

5. IMPATTO PAESISTICO

Come già evidenziato nel paragrafo 1.4, il tratto di litorale interessato dall'intervento è sottoposto a tutela ai sensi dell'art. 139 comma 1) del D. Lgs. 490/1999 (Titolo II) lettera c) e d), in quanto area di notevole interesse pubblico (bellezza d'insieme) denominata "Via Aurelia percorso compreso nel territorio del Comune di Genova".
Vi è da rilevare tuttavia che nel tratto considerato la Via Aurelia ha subito un pesante intervento di adeguamento, effettuato da ANAS negli anni ottanta, che ne ha radicalmente modificato le caratteristiche geometriche ed il rapporto con il paesaggio circostante.
Mentre infatti il percorso storico dell'Aurelia costeggiava il mare, seguendo il naturale susseguirsi di piccoli promontori ed insenature, oggi invece il tracciato si

presenta rettilineo, essendo state realizzate una serie di gallerie per la rettifica del tracciato.

Anche le opere d'arte tracciato attuale non sono più quelle che tipicamente connotano il manufatto stradale storico:

- i muri di sostegno sono in calcestruzzo, in alcuni tratti a vista ed in altri rivestito in pietrame;
- la ringhiera di protezione a mare è in scatolare di alluminio, mentre tra la corsia ed il marciapiede lato mare vi è un guard-rail in acciaio zincato che protegge il percorso pedonale;
- il marciapiede lato mare è in parte realizzato con una soletta in cls a sbalzo rispetto al muro di contenimento;
- la galleria artificiale in corrispondenza dello scoglio dell'Aguglia presenta pilastrini e soletta in cls a vista.

Inoltre la scogliera artificiale realizzata a protezione del tracciato viario ha un impatto pesante, sia dal punto di vista delle modifiche da essa introdotte sul moto ondoso (v. doc. R08) sia dal punto di vista paesistico.

Il progetto prevede interventi di mitigazione di tale impatto, in quanto la scogliera verrà in parte rimodellata, abbassandone la quota di battigia, mentre, in seguito alle opere di ripascimento nella fase finale dell'intervento, la scogliera risulterà quasi interamente ricoperta dalla spiaggia.

Il progetto prevede, come già precedentemente illustrato, la creazione di alcune opere strutturali in massi, localizzate nei punti in cui già esistono scogli e secche naturali, in particolare tali opere consistono:

1) nel pennello in massi naturali che si radica alla scogliera esistente in corrispondenza dello Scoglio Nave, a quota 2,0 m. sul l.m.m. e degrada poi verso mare, rasentando lo Scoglio Nave a ponente, fino alla quota 0,5 m. sul l.m.m., per una lunghezza complessiva emersa di circa 95 m. Considerando che la linea di costa nella fase finale dovrebbe raggiungere la radice dello Scoglio Nave, la lunghezza del pennello finale risultante dalla linea di costa sarà di circa 55 m. (v. simulazione fotografica n° 1, allegato al doc. R11). Il pennello avrà una sezione trapezoidale, con la sommità della larghezza di circa 6 m., per consentire il transito di mezzi per la realizzazione e la successiva manutenzione dell'opera.

2) nelle tre secche posizionate in corrispondenza di scogli naturali già presenti, in corrispondenza dei promontori di Falconara, Punta Bonetti e Scoglio dell'Aguglia. Le secche sono a pelo d'acqua e pertanto hanno un impatto visivo modesto (v. simulazione fotografica n° 2, allegato al doc. R11).
3) nei due corti pennelli in massi naturali, in Località Lupara:
   - il Pennello Lupara di Levante della lunghezza di 20 m. sul l.m.m. e quota variabile da 2,0 m. sul l.m.m. alla radice e 1,0 m. sul l.m.m. alla testata
   - il Pennello Lupara di Ponente, della lunghezza di 29 m. sul l.m.m. e quota variabile da 2,0 m. sul l.m.m. alla radice e 1,0 m. sul l.m.m. alla testata.

Tutte le opere saranno realizzate in massi di colore scuro come gli scogli esistenti.

Il ripascimento successivo alla realizzazione delle strutture fisse, in materiale di pezzatura e colore come quello delle spiagge esistenti, andrà a ricostituire tre insenature, quella di Falconara, quella di Punta Bonetti e quella di Vesima, con un incremento medio del limite di battigia di circa 20 m. (v. simulazione fotografica n° 3, allegato al doc. R11).

Nel complesso, pertanto, le opere previste, ricadenti in un ambito già compromesso dal punto di vista paesistico, dovrebbero comportare un miglioramento della fruibilità della zona e nello stesso tempo mitigare alcuni aspetti negativi legati ad interventi attuati nel passato (eliminazione scogliere ANAS), attraverso la realizzazione di interventi di modesto impatto paesistico, come illustrato nelle simulazioni allegate.

6. COORDINAMENTO DELLA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE –INDIRIZZI PRELIMINARI

La redazione degli elaborati e dei documenti di progetto, la successione e la sovrapposizione delle fasi esecutive e il cronoprogramma dei lavori in appalto sono stati concepiti anche in considerazione della continua ed essenziale collaborazione del coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione, ing. Renzo Burlando.

Dall'esame delle lavorazioni previste in appalto, e dall'individuazione dei rischi ad esse connaturati, anche in considerazione dell'esposizione del paraggio e della

profondità dei fondali interessati dalle nuove opere di difesa costiera, si è resa possibile la valutazione sommaria dei costi relativi agli oneri per la sicurezza che ammontano circa ad Euro 320.000.

In sede di redazione del Progetto Esecutivo, saranno redatti:

- il Piano di Sicurezza e Coordinamento, redatto ai sensi dell'art. 12 del Decreto Legislativo 494/96 e delle indicazioni contenute nel Decreto del Presidente della Repubblica n. 222 del 03.07.2003;
- il Fascicolo Integrativo al Piano di Sicurezza di cui sopra, redatto ai sensi dell'art. 4, commi 1b e 2 del D. Lgs. 494/96.

Sarà inoltre effettuata la precisa stima dei costi della sicurezza, comprensivi nell'importo dei lavori, ai sensi dell'art. 7 del D.P.R. n. 222 del 03.07.2003.

RIFERIMENTI

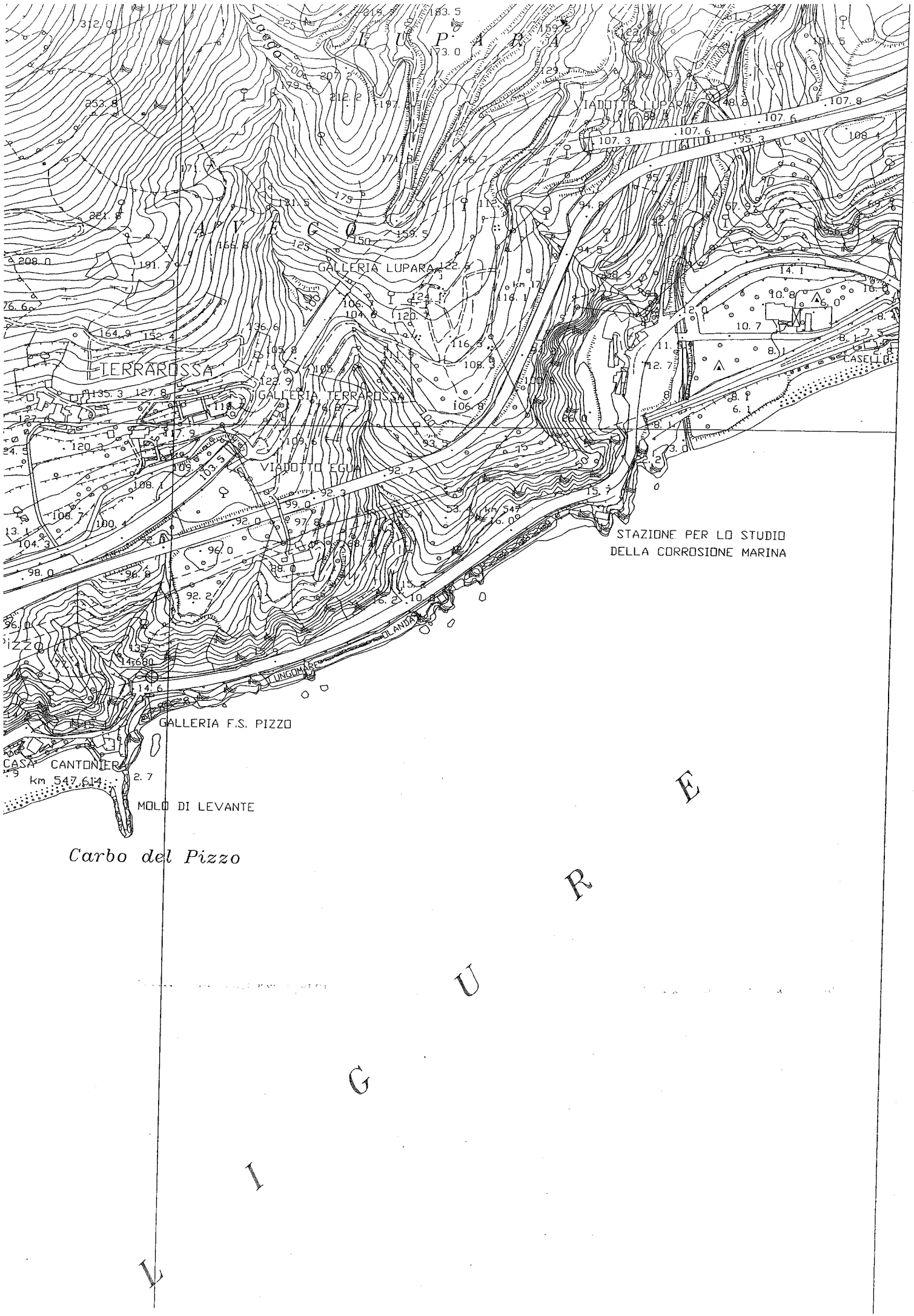
[1] *"Piano Territoriale della Costa"*- Dipartimento Pianificazione Territoriale, Paesistica e Ambientale – Regione Liguria.

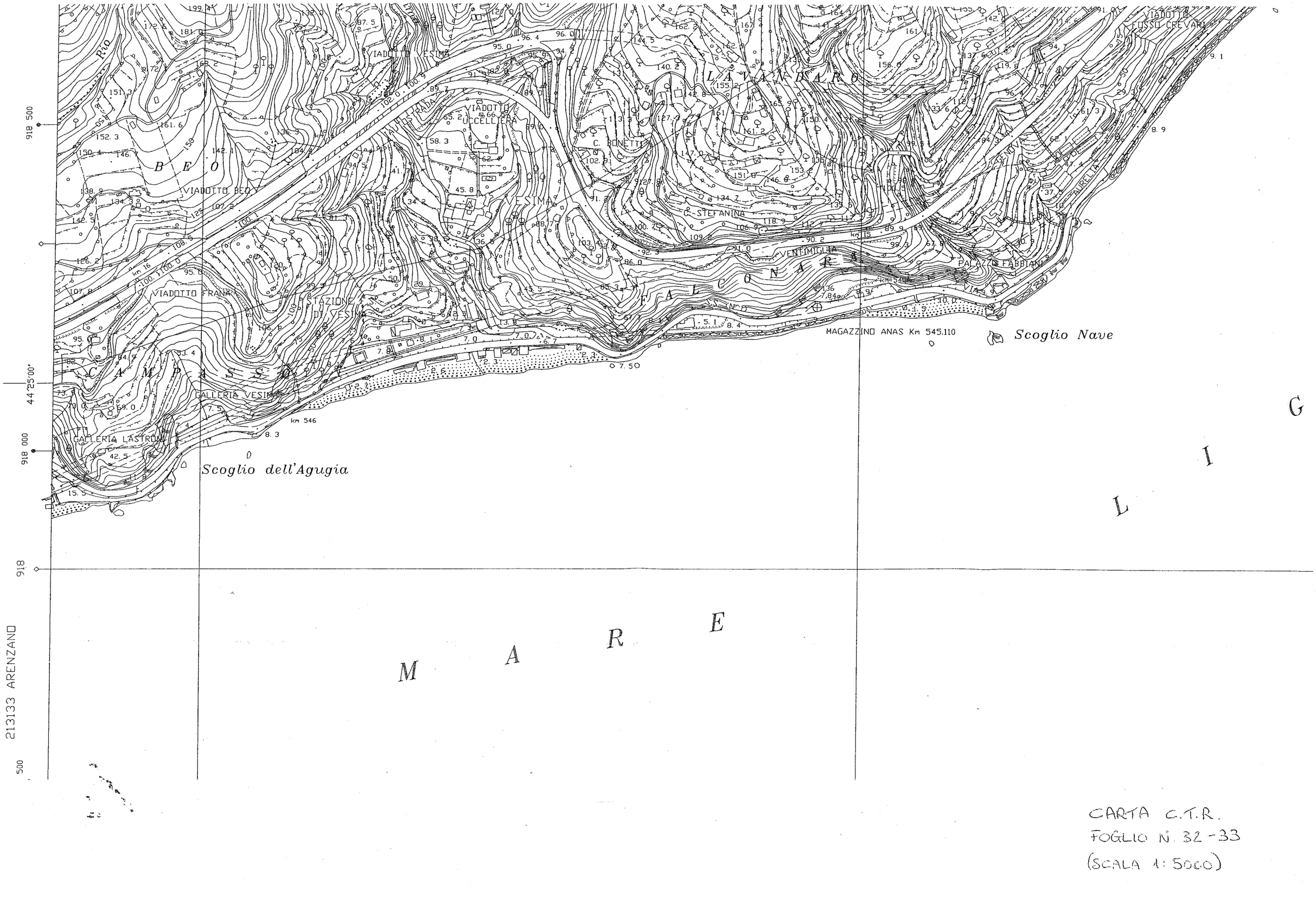
[2] *"Piano di Bacino Stralcio sul Rischio Idrogeologico, Ambiti Regionali di Bacino 12 e 13"*, ai sensi dell'art. 1, comma 1, del D.L.180/1998 convertito in L. 267/1998 – Provincia di Genova.

[3] *"Piano Comunale Urbanistico"*- Ufficio Attuazione P.R.G. - Comune di Genova.

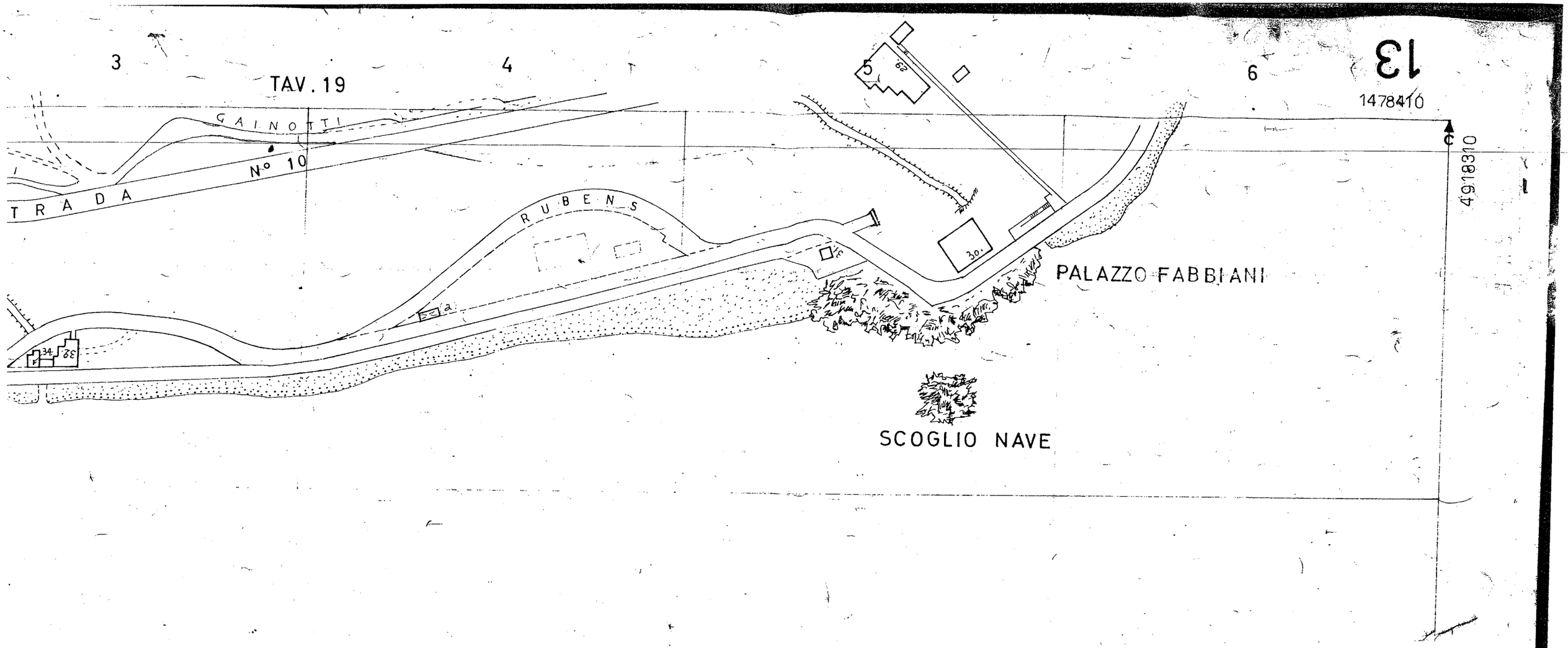
[4] *"Progettazione Preliminare per l'Ampliamento e la Realizzazione di nuove spiagge tra il confine occidentale di Genova e capo Crevari (Vesima)"* – Regione Liguria – Dipartimento pianificazione Territoriale, Paesistica e Ambientale. Progettista Dott. Ing. Giorgio Berriolo, Marzo 2001

APPENDICE

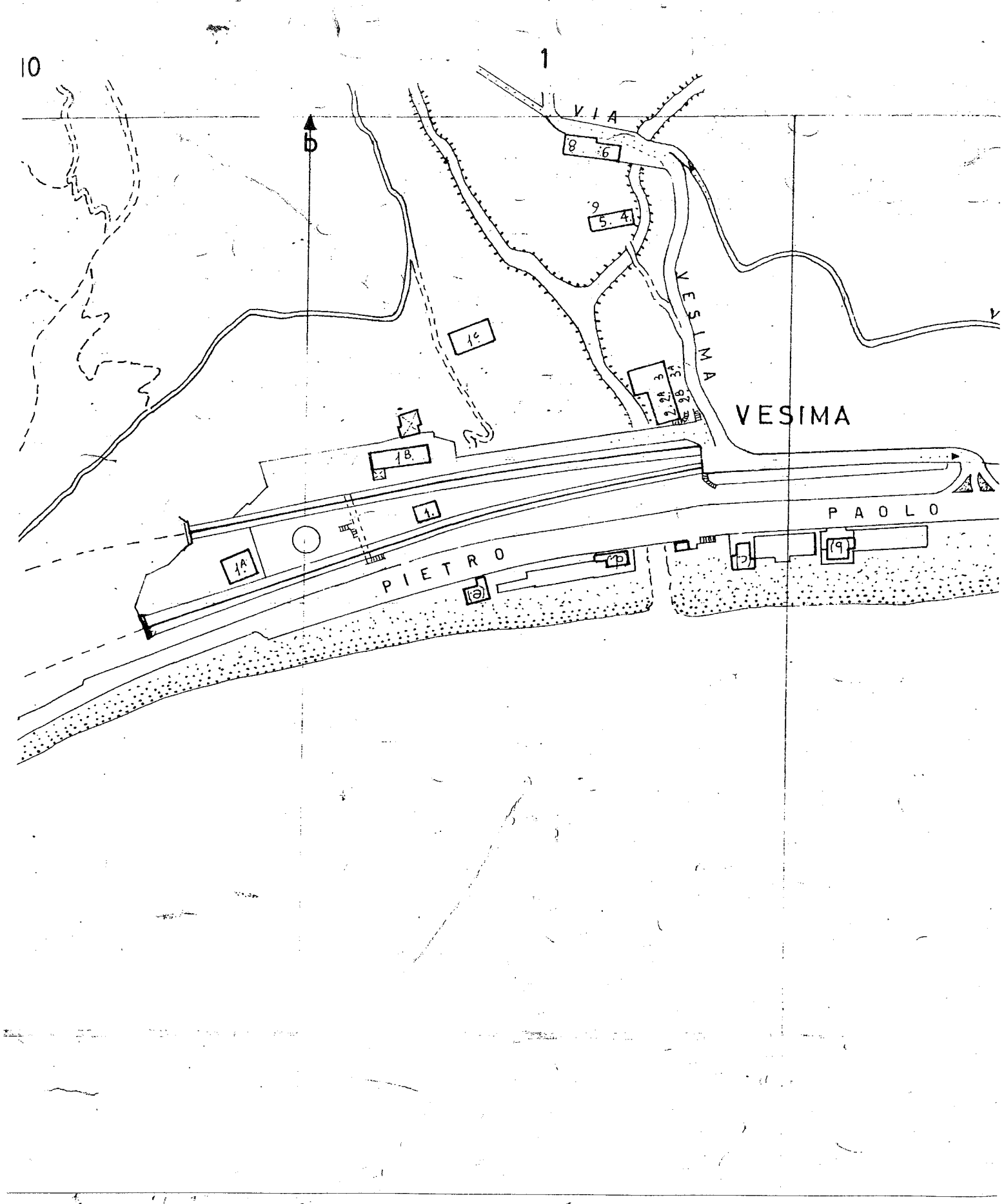

L U P A R A
Loggo
A V E G O
GALLERIA LUPARA
VIADOTTO LUPARA
TERRAROSSA
GALLERIA TERRAROSSA
VIADOTTO EGUA
CASELLO
STAZIONE PER LO STUDIO
DELLA CORROSIONE MARINA
LANDA
LUNGOMARE
GALLERIA F.S. PIZZO
CASA CANTONIERA
km 547,614
MOLO DI LEVANTE
Carbo del Pizzo
L I G U R E



CARTA C.T.R.
FOGLIO N. 32 - 33
(SCALA 1:5000)



CARTA TOPONOMASTICA
FOGLIO N. 13
SCALA 1:2000


10
1
VIA
8
6
9
5
4
VESIMA
1C
2
2A
3
2B
3A
VESIMA
1B
1
PAOLO
1A
PIETRO
2
9
3
10

TAV. 12

7

8

9

10

A

A

ARENZANO

LUPARA

AUTOSTRADA

Nº 10

40.41.

39.

NUM.

di

VIA

VESIMA

CAMPASSO

1A

COMUNE DI

RIO

LUPARA

44.

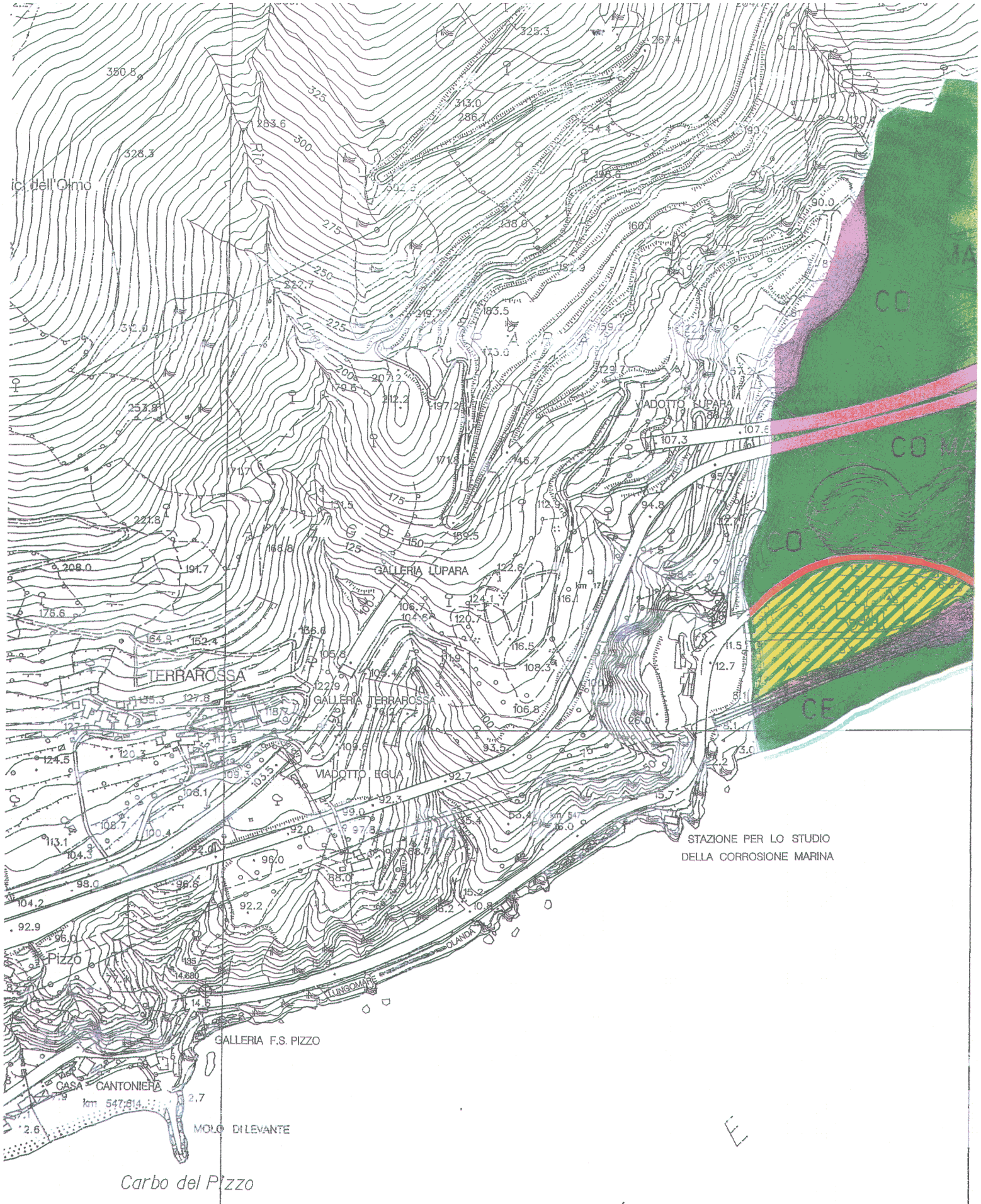
45.

VIA



P.T.C. DELLA COSTA
FASCICOLO 6.3
REGIMI NORMATIVI del P.T.C.P.

18. dal Pizzo di Arenzano a Molino di Crevari



P.U.C.
FOGLIO N 32-33
(SCALA 1:5000)

1 476 728

477

477 000

8°43'00"

477 500

478 000

8°43'30"

478 500

8°44'00"

4 919 030

44°25'00"

Lupara

Rio

MA

PALAZZETTO

MAGAZZINO ANAS Km 545.110

Scoglio Nave

Scoglio dell'Agugia

L I G U

A R E

LEGENDA

Tessuto Storico

AS
AC
AV
AE

Tessuto Urbano

BA
BB
BBu
BBp
BBc
BC
BCs
BE

Produttivo

DD
DT
DTc
DM
DMf

Produttivo

DU
DUa

Ricettivo

RH
RHa
RC
RCe

Tessuto Agricolo

EE
EM
EB
EP

Servizi

FF
FFa
FFc
FP
FPa
FPf
FU

Servizi

FUa
FUe
FB

Rete Idrografica

H
Hh
Hd
Hr

Infrastrutture

XV
XVm
XA
XF
XTm
XTt
XTf
XVp

Impianti Tecnologici

T
Td
Tdb
Tf

Aree di rispetto e di salvaguardia

W
We

Distretti e Ambiti

54
Dst
Dst agg
Dst Log

Confine settore di Dst agg e Dst Log contigui

72
AmbU
AmbA

Confine di settore di AmbU o AmbA, o confine di sub settore di Dst agg o Dst Log

Aree con progetti già approvati

M.S.V.
G.S.V.

15-AI10
Aree disciplinate dal P.T.C. I.P. A.C.L.

Zone Speciali

12
Zone soggette a norme speciali

Zone di Recupero

R
Recupero

Ambiti Normativi

CE
Conservazione

MA
Mantenimento

CO
Consolidamento

MO
Modificabilita'

Limiti

Centro abitato

Circoscrizione

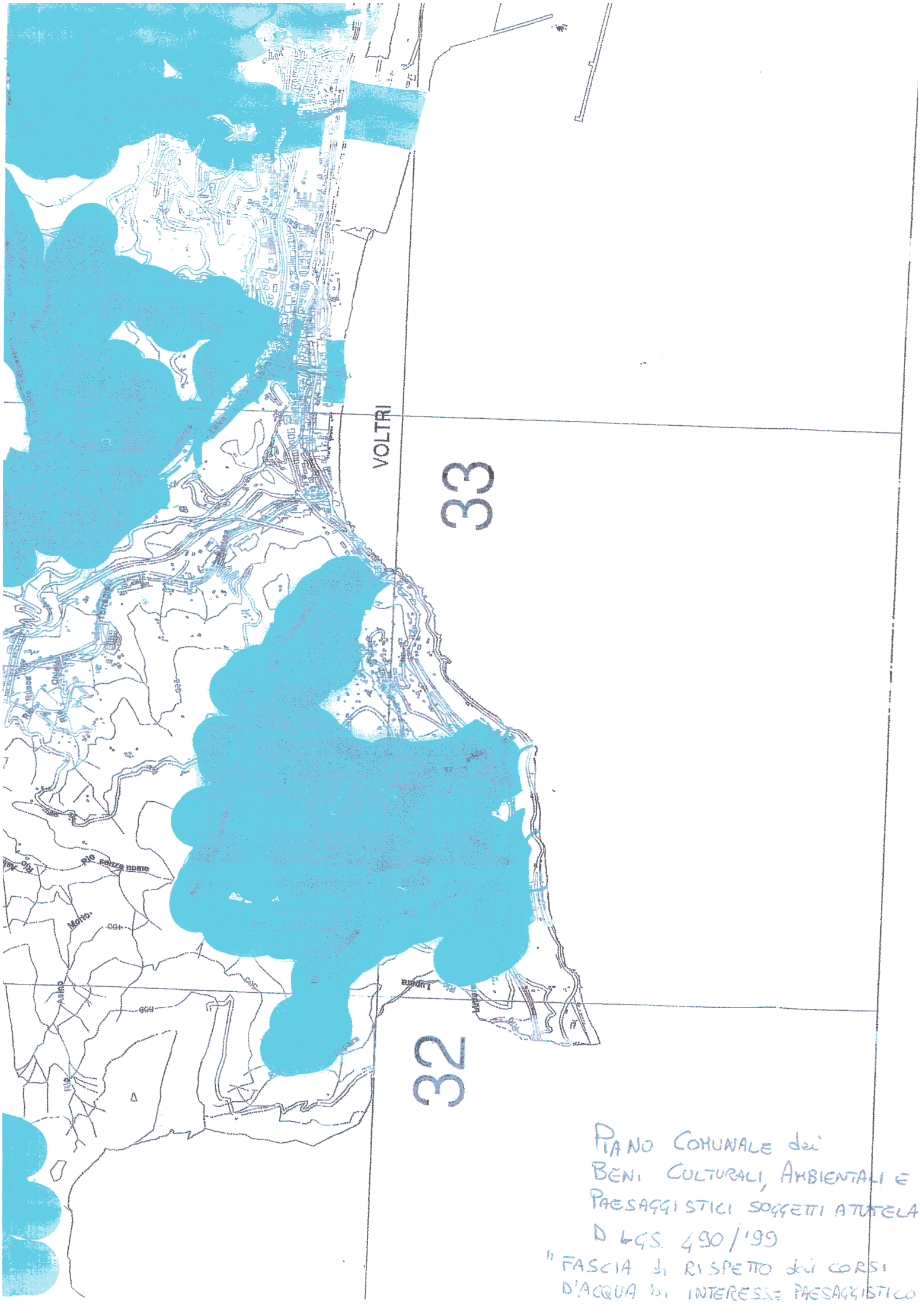
Comune

Tda

COMUNE DI GENOVA
Direzione Gestione del Territorio

PIANO URBANISTICO COMUNALE

Elaborazione: **Ufficio Attuazione P.R.G.**
Informatizzazione: **Direzione Sistemi Informativi - Settore S.I.T.**
Rilievo base: **Carta Tecnica Regione Liguria (Nulla osta dell' I.G.M. n.410 del 20-11-1992)**
Rielaborazione per la stampa: **SystemCart S.r.l. - Via A. Cruto, 16 - Roma**



PIANO COMUNALE dei
BENI CULTURALI, AMBIENTALI E
PAESAGGISTICI SOGGETTI A TUTELA
D LGS. 490/'99

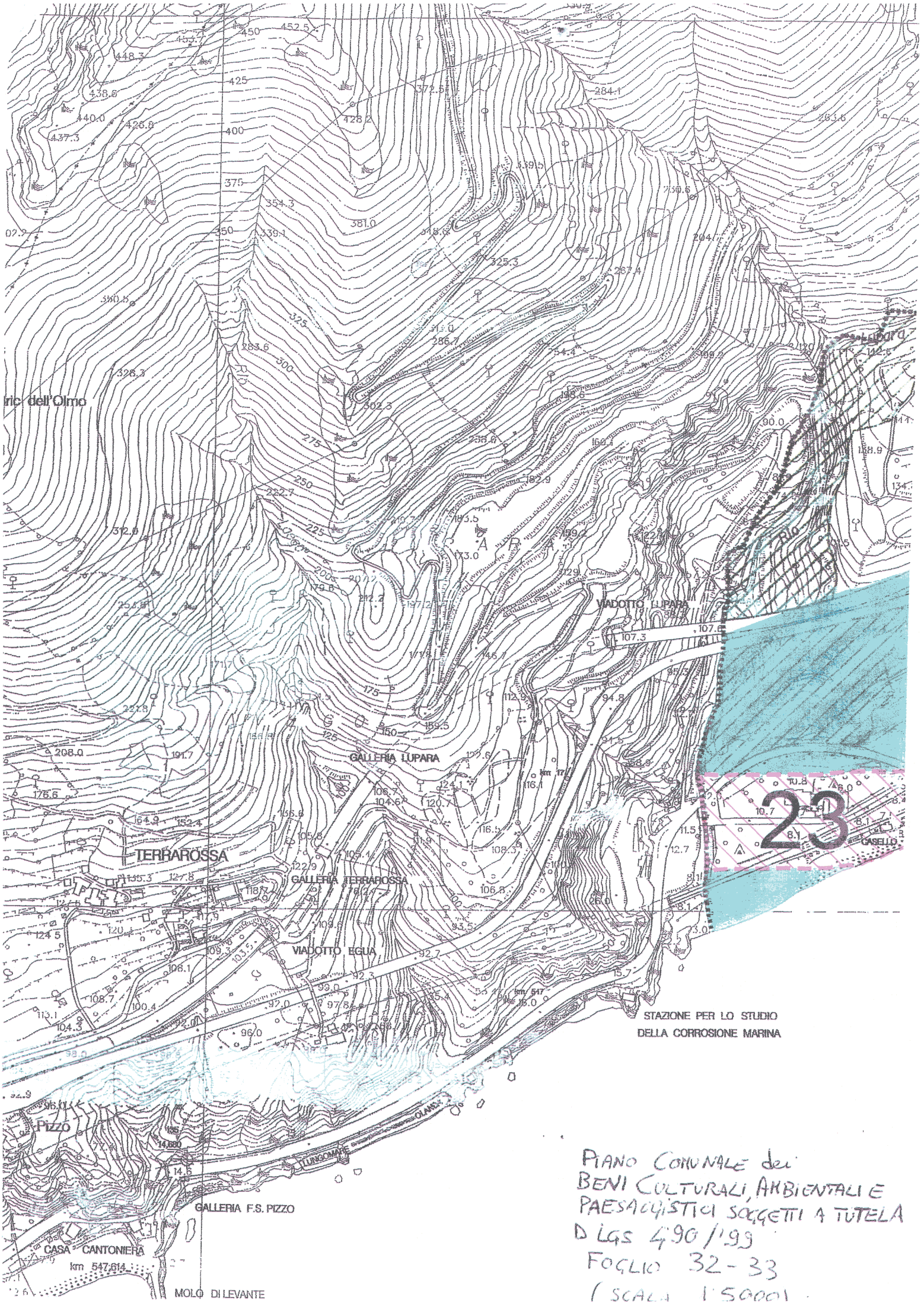
" FASCIA di RISPETTO dei CORSI
D'ACQUA di INTERESSE PAESAGGISTICO

Arch. Ivana Sciutto Arch. Marina D'Onofrio Caviglione Arch. Laura Petacchi

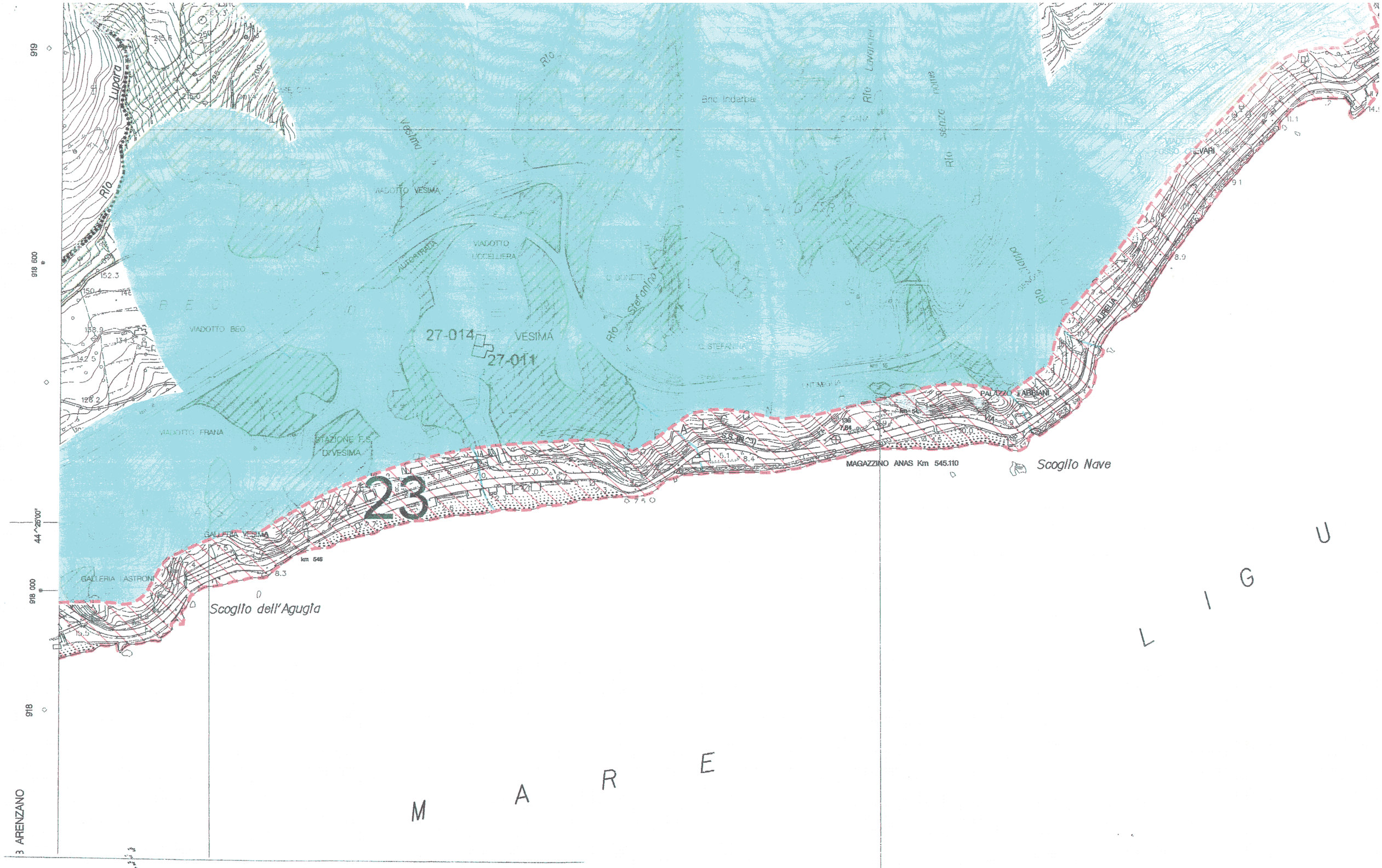
LEGENDA

BENI PAESAGGISTICI D.Lgs. 490/1999, Titolo II, art. 146 (L. 431/1985)

- CORSI D'ACQUA DI INTERESSE PAESAGGISTICO
- FASCIA DI 150 METRI
- CONFINE PIANO DI BACINO



PIANO COMUNALE dei
BENI CULTURALI, AMBIENTALI E
PAESAGGISTICI SOGGETTI A TUTELA
D LGS 490/'99
FOGLIO 32-33
(SCALA 1:5000)



N. 23 **BELLEZZA** D'INSIEME **TAV.** 23-24-25-32-3

D.L.gs. 490/1999 **TITOLO** II **ART** 139 comma c) e d) **GIA' LEGGE N.** 1497/39

ZONA SOPRINTENDENZA GRANDE GENOVA **T.B.N.** 1

CIRCOSCRIZIONE 7 PONENTE

DENOMINAZIONE Via Aurelia percorso compreso nel territorio del Comune di Genova

D.M. 19/06/1958 **G.U.N.** 209 **DEL** 30/08/1958 **VERBALE N.**28

NOTE

BENI CULTURALI D.Lgs. 490/1999, Titolo I, art.2 (L. 364/1909 L. 1089/1939)

ZONE SOPRINTENDENZA:

1 ALBARO	6 MADDALENA	11 PEGLI	16 QUARTO	21 S. MARTINO	26 VALLE STURLA
2 BOLZANETO	7 MARASSI	12 PONTEDECIMO	17 QUINTO	22 S. TEODORO	27 VOLTRI
3 CASTELLETTO	8 MOLASSANA	13 PORTORIA	18 RIVAROLO	23 SESTRI P.	28 STAGLIENO
4 CORNIGLIANO	9 MOLO	14 PRA'	19 SAMPIERDARENA	24 STRUPPA	F FORTIFICAZIONI
5 FOCE	10 NERVI	15 PRE'	20 S. FRUTTUOSO	25 STURLA	

n-. . . ZONA SOPRINTENDENZA

. .-00n MONUMENTO NUMERO

n-00n LIMITE AREA VINCOLATA DI INTERESSE ARTISTICO O STORICO

n-00n LIMITE AREA DI RISPETTO art. 21, L.1089/1939

ELEMENTO SINGOLO O PARTI VINCOLATE DI EDIFICIO

A VINCOLO ARCHEOLOGICO

BENI AMBIENTALI D.Lgs. 490/1999, Titolo II, art.139, comma 1 (L.778/1922 L.1497/1939)

Cartografia approvata dalla Regione Liguria - Tutela Paesistica con Decreto Dirigenziale N° 40 del 18/01/2000

lettera a) e b)

N° LIMITE AREA DI NOTEVOLE INTERESSE PUBBLICO (BELLEZZA SINGOLA O INDIVIDUA)

N° LIMITE INDICATIVO AREA DI NOTEVOLE INTERESSE PUBBLICO (BELLEZZA SINGOLA O INDIVIDUA)

N° SEGNALAZIONE DI AREA DI NOTEVOLE INTERESSE PUBBLICO (BELLEZZA SINGOLA O INDIVIDUA) (NON INDIVIDUATA GRAFICAMENTE)

lettera c) e d)

N° LIMITE AREA DI NOTEVOLE INTERESSE PUBBLICO (BELLEZZA D' INSIEME)

N° PROPOSTA DI DICHIARAZIONE DI NOTEVOLE INTERESSE PUBBLICO (BELLEZZA D' INSIEME)

LIMITE AREA INTERESSATA DA PIANO TERRITORIALE PAESISTICO NERVI - S. ILARIO D.M. 4/7/1953

BENI PAESAGGISTICI D.Lgs. 490/1999, Titolo II, art. 146 (L. 431/1985)

FASCIA DI 300 METRI DALLA LINEA DI COSTA

CORSI D'ACQUA E RELATIVE SPONDE E PIEDI DEGLI ARGINI PER UNA FASCIA DI 150 METRI

TERRITORI COPERTI DA FORESTE E DA BOSCHI

ZONE GRAVATE DA USI CIVICI

ZONE DI INTERESSE ARCHEOLOGICO

SISTEMA DI AREE DI INTERESSE NATURALISTICO AMBIENTALE ISTITUITE CON LEGGI REGIONALI L.R. 9/4/1985, N° 16 (MONTE BEIGUA)

CONFINE PIANO DI BACINO

Aggiornamento maggio 2001

Elaborazione: Settore Pianificazione Urbanistica con la collaborazione di: Arch. Maria Antonietta Carzedda, Arch. Maristella Storti
Informazioni e dati: Soprintendenze della Liguria : "Beni Ambientali ed Architettonici" - "Archeologica"
Informatizzazione e stampa: Direzione Sistemi Informativi - Settore Sistema Informativo Territoriale / Ufficio Sviluppo Applicazioni
Rilievo base: Carta Tecnica Regione Liguria (Nulla osta dell' I.G.M. n.410 del 20-11-1992)



Carbo del Pizzo

P.U.C. - Livello Puntuale PT.C.P.
FOGLIO N. 32 - 33
(SCALA 1:5000)

213131 CREVARI

1 476 728

477

477 000

8 ^43'00"

477 500

478

478 000

8 ^43'30"

478 500

919 000

4 919 030

919

918 500

918 000

44 ^25'00"

918

Bric del Monte

Rio Lupara

CASE CIAN

Rio Vesima

VIADOTTO VESIMA

VIADOTTO BEO

VIADOTTO UCCELLIERA

VESIMA

C. BONETTI SUPERIORE

C. BONETTI

Bric Indaco

C. CANA

LAVANDARO

BORGONUOVO

VIADOTTO FOSSO CREVARI

C. STEFANINA

VENTIMIGLIA

PALAZZO FABRIANI

VIADOTTO FRANA

STAZIONE F.S. DIVESIMA

GALLERIA VESIMA

GALLERIA LASTRONI

km 546

MAGAZZINO ANAS Km 545.110

Scoglio dell'Agugia

Scoglio Nave

A

B3

C1

F1

B2

TU

LIGU

MARE

FALCOARA

CAMPASSO

BEO

ZANO

LE PRESENTI CLASSIFICAZIONI VALGONO ESCLUSIVAMENTE AI FINI DELL' APPLICAZIONE DEI " CRITERI DI INTERVENTO SUI TESSUTI INSEDIATIVI DEL TERRITORIO EXTRAURBANO GENOVESE"

LEGENDA

TESSUTI INSEDIATIVI

A	Ambito prevalentemente non insediato

CASE SPARSE

B1	Case sparse su percorso di crinale secondario con spazi di pertinenza estesi su versanti terrazzati ad uso agricolo e/o boscati
B2	Case sparse episodicamente attestate su percorso di mezzacosta o fondovalle
B3	Case sparse in ambiente agricolo strutturato posizionate su crinale secondario
B4	Case sparse distribuite su versante e lungo un percorso matrice di mezzacosta e lungo percorsi secondari che concorrono a creare una rete di distribuzione locale

ELEMENTI E TESSUTI DI VILLA

C1	Elemento di villa isolata su versante o su poggio
C2	Palazzetti nobiliari attestati su percorso di crinale secondario o di mezzacosta con spazi di pertinenza estesi su versanti terrazzati ad uso agricolo e/o boscati

AGGREGAZIONE DI PIU' ELEMENTI

D1	Aggregazione compatta di piu' elementi su pendio collinare, testata di crinale, poggio
D2	Insediamento lineare discontinuo su percorso di crinale con spazi di pertinenza estesi su versanti terrazzati ad uso agricolo e/o boscati
D3	Insediamento lineare discontinuo su percorso di mezzacosta con spazi di pertinenza estesi su versanti terrazzati ad uso agricolo e/o boscati

NUCLEI

E	Insediamento con caratteristiche esistenti o potenziali di aggregato polarizzante

TESSUTI INSEDIATIVI ARTICOLATI

F1	Tessuto insediativo a sviluppo diffuso prevalentemente articolato su percorso di crinale e di mezzacosta
F2	Tessuto insediativo a sviluppo diffuso prevalentemente articolato su percorsi storici connessi con viabilita' di risalita

SERRE

S	Serre

AREE URBANE

SU	Strutture urbane qualificate
PU	Parchi urbani
IU	Valori d' immagine
TU	Tessuti urbani
AI	Attrezzature e impianti
TR	Aree soggette a trasformazione

REGIME NORMATIVO

	Conservazione

COMUNE DI GENOVA

PIANO URBANISTICO COMUNALE

Elaborazione: **Ufficio Attuazione P.R.G.**

Informatizzazione e stampa: **Direzione Sistemi Informativi - Settore S.I.T.**

Rilievo base: **Carta Tecnica Regione Liguria (Nulla osta dell' I.G.M. n.410 del 20-11-1992)**

Rielaborazione per la stampa: **SystemCart s.r.l. - Via A. Cruto, 16 - Roma**