REGIONE LAZIO
Giunta regionale

STUDIO GENERALE SUL REGIME DELLE SPIAGGE LAZIALI E DELLE ISOLE PONTINE

LE CAUSE CHE INFLUISCONO
SUI FENOMENI LITORANEI
LA RICERCA DEGLI ELEMENTI
DI GIUDIZIO
L'INDIVIDUAZIONE DELL'EQUILIBRIO
PSAMMOGRAFICO
I MEZZI DI DIFESA DELLE SPIAGGE
L'IMPOSTAZIONE DI UNA STRATEGIA
DI INTERVENTO
PROGRAMMA DI STUDI

RELAZIONE

1

VERSO UNA NUOVA CULTURA PER LA TUTELA DELLA COSTA

Le risultanze della indagine sulla erosione della costa laziale effettuata dallo Studio Volta di Savona, appaiono a quattro anni di distanza da quando furono consegnate alla Regione Lazio, nell'aprile 1981.

Il ritardo della pubblicazione non ha impedito gli interventi sperimentali che la Giunta regionale ha positivamente avviato sul tratto di litorale del Comune di Terracina, in Provincia di Latina.

La pubblicazione delle risultanze dell'indagine sulle cause della erosione del litorale e sui rimedi da porre in atto acquista importanza anche in relazione alla consegna del piano preliminare di coordinamento dei porti del Lazio da parte del Dipartimento di idraulica, trasporti e strade della Università degli studi "La Sapienza" di Roma.

La legge regionale 18 novembre 1977, n. 44, concernente studi, indagini ed interventi anche sperimentali per la difesa della costa laziale e la formazione di un piano generale di opere portuali di competenza della Regione, costituisce il riferimento per entrambi i lavori che furono commissionati contestualmente.

A distanza di circa otto anni dalla legge regionale 44/1977 la Regione è dotata di strumenti conoscitivi che possono costituire supporto per successivi programmi di interventi in difesa della costa e per la realizzazione di un sistema portuale adeguato alle esigenze di sviluppo e di riequilibrio regionale.

La Regione Lazio ha iniziato nel 1977 un corso nuovo per la difesa della costa dalla erosione e per la valutazione dell'impatto delle opere portuali sull'ambiente, con riferimento, non solo agli interventi tradizionalmente attuati (a difesa degli abitati!) lungo la costa laziale, ma anche a quanto generalmente è avvenuto lungo tutte le coste d'Italia. Il dibattito al quale abbiamo dato luogo nelle diverse sedi regionali e nazionali ha contribuito al mutamento degli orientamenti in materia di difesa delle coste.

Ringrazio in primo luogo quanti si sono posti di fronte alle nostre proposte provocatrici senza pregiudizi (molti tra questi sono stati i dirigenti del Ministero dei lavori pubblici) accettando di discutere e consentendoci di attuare la prima sperimentazione alternativa a Terracina. La posizione della Regione Lazio ha anche influito sugli orientamenti delle diverse amministrazioni in ordine al tratto Ostia-Fiumicino del litorale laziale. Già nel 1981, come si può desumere dalla lettura dei relativi elaborati, la Regione aveva indicato un modo di proteggere la costa romana dall'erosione alternativo a quello delle barriere rigide. Da questi appunti che frettolosamente scrivo per introdurre un tema trattato con sistematicità e quantificato (sistematicità e quantificazione sono due caratteristiche del metodo scientifico) nel lavoro appresso pubblicato, traspare la soddisfazione di aver concorso ad impostare in maniera nuova (adeguata alle esigenze di uno sviluppo economico rispettoso dell'ambiente) la problematica dei porti e delle coste.

Ciò a riprova della importanza delle Regioni e di un rapporto corretto tra organi regionali e nazionali.

P.S. Credo sia utile registrare la deliberazione della Giunta regionale 23 aprile 1985, n. 2492, concernente l'approvazione dei progetti da proporre per il finanziamento al Fondo investimenti occupazione (FIO) per l'esercizio 1985. Tra i progetti proposti figura quello relativo alla difesa della costa pontina, redatto secondo le indicazioni in questo fascicolo contenute.

Si conferma, in tal modo, l'orientamento regionale ad estendere la sperimentazione nel litorale laziale. Gabriele Panizzi
Presidente
della Giunta regionale del Lazio

NUOVE COMPETENZE PER LA TUTELA DELLE COSTE

Anche grazie allo studio che qui presentiamo sulla situazione delle coste laziali esiste una "diagnostica" ormai abbastanza particolareggiata. Colgo quindi l'occasione per qualche osservazione di carattere politico. Tra sviluppo economico e sviluppo più specificatamente turistico (inteso anche come componente che tende per la sua stessa ragione di essere a meglio previlegiare i valori naturalistici ed ambientali, non fosse altro come immagine da presentare sul mercato) dopo anni di convivenza difficoltosa stiamo ormai arrivando ad una sorta di scontro sul campo.

Infatti l'uso indiscriminato del territorio interno in alcune zone del nostro paese (vedi la situazione Veneto-Romagnola che sta progressivamente uccidendo il mare Adriatico) e quello altrettanto discutibile delle coste in altre zone della Penisola e anche del Lazio che hanno creato i presupposti per gli attuali fenomeni di erosione ha progressivamente eroso la materia prima del turismo che è l'ambiente, inteso come bene naturale, ma anche e sempre più come bene economico progressivamente più scarso, e quindi degno di conservazione e di tutela proprio per la sua incidenza nel processo di sviluppo economico-turistico. In questa situazione gli Enti locali, e soprattutto le Regioni, sono chiamate in causa sotto una duplice veste: come maggiori utenti di questa risorsa primaria che è diventata il territorio; come programmatori-coordinatori degli spazi vitali che i due tipi di sviluppo alcune volte tra loro incompatibili esigono.

Per quanto riguarda in maniera più specifica le coste abbiamo una prima anomalia politico istituzionale proprio su questo punto cruciale: infatti il grosso delle competenze in materia è ancora dell'Amministrazione Centrale e le Regioni hanno possibilità di interventi solo a titolo sperimentale e con modalità estremamente limitative. E su questo terreno la Regione Lazio si è mossa.

Credo che nella quarta legislatura regionale questo problema debba essere proposto con forza dalla Conferenza dei Presidenti delle Regioni, e su questo punto un coordinamento tra Regioni e Amministrazioni Provinciali e Comunali sia indispensabile.

Lo studio viene pubblicato in ritardo, ma in un momento significativo: la quarta legislatura chiede molto alle Regioni per recuperare credibilità. E sulla gestione del territorio l'attesa del cambiamento è diventata grande.

Bruno Lazzaro Vice presidente della Giunta Regionale del Lazio

DEDICA

Il presente lavoro, impostato in linea tecnica e non scientifica, si propone di offrire una prima visione articolata del problema delle coste laziali dal punto di vista psammografico.

Esso è articolato in tre volumi:

Il primo contiene la relazione generale (parte I/A e I/B), il secondo raccoglie le tavole relative ed il terzo riporta i tre studi particolari e proposte di intervento relativi alle tre "zone critiche": Tarquinia, Ostia-Fiumicino e Circeo-Terracina (parti II/A, II/B e II/C). Nello stesso volume è riportata la relazione finale sull'intervento sperimentale pilota di Terracina (ottobre 1980 - ottobre 1984).

Il lavoro è stato affidato al nostro Studio dall'Amministrazione Regionale, a seguito di appalto-concorso, con atto n. 2307, è stato consegnato in data 22 maggio 1979 ed è stato approvato dal C.T.C.R. in data 19 aprile 1982, con voto n. 339.

Nato, come si è accennato, con la impostazione di uno studio preliminare di base, ad esso sono già seguite nuove iniziative che hanno affrontato vari aspetti del problema litorale.

Tali lavori, che si elencano qui di seguito, per taluni particolari, hanno portato a migliori e più approfondite conoscenze sull'equilibrio litoraneo ed anche a tesi, in qualche caso, divergenti:

- Consulenza per la direzione dei lavori di intervento sperimentale della Spiaggia di Terracina (affidato a Studio Volta dall'Amministrazione Regione con delibera del 26/6/1981);
- Studio particolare delle spiagge della Provincia di Latina, comprendente tre progetti di intervento: Arco Latina-Sabaudia; Spiaggia di Formia-Vindicio e Spiaggia di Scauri (attualmente in attesa di finanziamento FIO) affidato a Studio Volta dall'Amministrazione Provinciale di Latina con atto G.P. n. 1934 del 30/10/1981;
- Studio per l'impostazione di una nuova portualità della rada di Gaeta (affidato a Studio Volta dalla C.C.I.A.A. di Latina con delibera del 21/9/1984);
- Piano preliminare di Coordinamento dei Porti del Lazio (affidato all'Università di Roma dalla Regione Lazio con delibera del 11/2/1983 n. 466).

Nel presentare alla stampa lo Studio, che insieme a quelli citati che lo hanno seguito, ha assorbito tanto della nostra attività professionale negli ultimi 5 anni, vogliamo ringraziare in primo luogo il Presidente Ing. Gabriele Panizzi che in qualità di Assessore ai LL.PP. ne è stato l'autorevole promotore.

Un vivo ringraziamento rivolgiamo pure a Oreste Massolo, che in qualità di Assessore ai LL.PP., lo ha portato all'approvazione ed all'attuale Vice Presidente ed Assessore ai LL.PP. Bruno Lazzaro che ne ha voluto la pubblicazione.

Ringraziamo quindi tutti i funzionari delle Opere Marittime della Regione che hanno voluto offrirci il loro prezioso aiuto e principalmente il Dott. Mario Toncelli, responsabile dell'Ufficio, che ci è stato prodigo di consigli e di appoggi nell'acquisizione dei dati necessari, l'Ing. Elio Ghimenti ed il Geom. Bernardino De Santis che hanno diretto i lavori relativi al "Progetto Pilota Terracina", per la fiducia dimostrata nella nostra impostazione e per l'impegno nel perseguire la migliore riuscita della sperimentazione.

Giorgio Berriolo Giorgio Sirito

INDICE

		Verso una nuova cultura per la tutela della costa	5
	<u></u>	NUOVE COMPETENZE PER LA TUTELA DELLE COSTE	7
		DEDICA	9
38		PARTE I/A	
CAPITOLO I/A		LE CAUSE CHE INFLUISCONO SULLA FORMAZIONE E L'EQUILIBRIO DEL- LE SPIAGGE	13
	1.	Generalità	13
	2.	Fattori naturali che influenzano il regime litoraneo	13
	2.1	I fattori orogenetici: bradisismo, terremoti e variazioni di livello del mare	13
	2.2	Il bilancio detrico litoraneo	14
	3.	Gli effetti dell'insediamento umano sul regime degli apporti solidi al mare e sulla distribuzione detritica costiera	15
	3.1	Le modifiche indotte dalle coltivazioni nello stato del suolo	15
	3.2	La costruzione delle strade e delle ferrovie	15
	3.3	La sistemazione delle aste fluviali e dei bacini montani - La costruzione degli sbarramenti fluviali	16
	3.4	Le estrazioni di inerti dalle spiagge e dai corsi d'acqua	16
	3.5	Le opere marittime	16
	3.6	L'urbanizzazione costiera	16
CAPITOLO II/A		L'AMBITO DELLO STUDIO: LE COSTE LAZIALI E LE ISOLE PONTINE	19
	1.	Le coste laziali	19
	2.	Le isole pontine	19
CAPITOLO III/A		STUDI PRECEDENTI OD IN CORSO SUL REGIME DEI LITORALI E DEI CORSI D'ACQUA LAZIALI	21
CAPITOLO IV/A		STUDIO METEREOLOGICO ED IDRAULICO - MARITTIMO	25
	1.	Il regime dei venti nel medio Tirreno	25
	1.1	Premessa	25
20	1.2	Dati statistici disponibili di osservazioni dirette dei venti	25
	1.2.1	Osservazioni delle stazioni semaforiche della Marina Militare	25
	1.2.2	Osservazioni degli osservatori dell'Aereonautica militare	25
	1.2.3	Osservazioni in alto mare (ships-shreds)	25
	1.3	Discussione dei dati delle stazioni costiere I.I.M. ed A.M.	27
	1.3.1.	Isola del Giglio	27
	1.3.2.	Civitavecchia	27
	1.3.3.	Monte Circello	28
	1.3.4.	Gaeta - Torre Orlando	29
	1.3.5.	Isola di Ponza	29
	1.3.6.	Isola di Capri	29
	1.3.7.	Isola d'Ischia	30
	1.3.8.	Conclusioni sui dati del regime dei venti rilevati dalle stazioni costiere	30
	1.4	Gli elaborati dai messaggi meteo a bordo delle navi (ships-shreds)	32
	1.5	Lo studio del regime dei venti mediante una classificazione dei modelli di circolazione in superficie 33	

	1.5.1	Generalità	33
	1.5.2	Coste laziali settentrionali	35
	1.5.3	Coste laziali centrali	36
	1.5.4	Coste laziali meridionali	37
	1.5.5	Sulla frequenza e persistenza delle situazioni di burrasca	38
	2.	Lo Stato del mare nel medio Tirreno	41
	2.1	Formazione e propagazione delle onde - Il fetch	41
	2.2	Dati statistici disponibili di osservazioni dirette dello "stato del mare"	41
	2.2.1	Lo "Stato del Mare"	41
	2.2.2	Discussione dei dati delle stazioni costiere M.M.	41
	2.2.3	Isola del Giglio	42
	2.2.4	Civitavecchia	42
	2.2.5	Monte Circello	43
	2.2.6	Gaeta - Torre Orlando	43
	2.2.7	Isola di Ponza	44
	2.2.8	Isola di Capri	44
	2.2.9	Isola d'Ischia	44
	2.3	Determinazione indiretta delle caratteristiche dell'onda d'alto mare	44
	2.3.1	Direzioni di provenienza delle onde - Fetches geografici	44
	2.3.2	Determinazione delle onde massime in funzione del solo fetch geo- grafico	45
	2.3.3	Determinazione delle onde massime in funzione dell'intensità e durata dei venti accidentali	45
	3.	Tracciamento dei diagrammi dell'energia del moto ondoso	47
	3.1	Metodo usato	47
	4.	Studio del moto ondoso	48
	4.1	Scelta delle caratteristiche dei moti ondosi da sviluppare in piani d'onda	48
	4.2	Diagrammi delle intensità di trasporto	51
	5.	Maree	52
	6.	Correnti	52
CAPITOLO V/A		RICERCA STORICA	69
	1.	Evoluzione litoranea	69
	1.1	Premesse	69
	1.2	Cartografia antica	69
	1.3	Confronto cartografia I.G.M.	85
	1.4	Ricerche di archivio	89
	1.5	Cartografia recente e dei fondali	89
CAPITOLO VI/A		RICERCA SUL REGIME E L'EVOLUZIONE STORICA DEI PRINCIPALI BA- CINI TRIBUTARI DELLE SPIAGGE LAZIALI	97
	1.	Premessa	97
	2.	Regime pluviometrico	97
	3.	Bacini tra Montalto di Castro ed il Tevere	99
	3.1	Caratteristiche idrauliche	99
	3.2	Previsione di ulteriore evoluzione del regime di trasporto solido	99
	4.	Il Tevere	99
	4.1	Previsioni di ulteriori interventi	101
	4.2	Previsione dell'ulteriore evoluzione della capacità di trasporto del Tevere	102
	5.	Bacini compresi tra il Tevere ed il Garigliano	102
	6.	Il Garigliano	103
CAPITOLO VII/A	0.	STUDIO SEDIMENTOLOGICO	105
CAPITOLO VII/A	1.	Premesse .	105
	2.	Il campionamento	105
	$\frac{2}{3}$.	Tratto compreso tra il Promontorio dell'Argentario e Capo Linaro	105
		Tratto compreso tra li Promontorio dell'Argentario e Capo Linaro Tratto compreso tra Capo Linaro e Fiumara Grande	108
	4.	Trano compreso na Capo Emaro e Flumara Grande	108

	5.	Tratto compreso tra Fiumara Grande e Capo d'Anzio	117
	6.	Tratto compreso tra Capo d'Anzio ed il Circeo	117
	7.	Tratto compreso tra il Circeo ed il Promontorio di Gaeta	117
147	8.	Tratto compreso tra Gaeta ed il Garigliano	124
	9.	Indagine supplementare basata sullo studio della distribuzione dei minerali pesanti tra il Delta del Tevere e Terracina	124
CAPITOLO VIII/A		INDIVIDUAZIONE DELL'EQUILIBRIO PSAMMOGRAFICO DI INSIEME DEL LITORALE LAZIALE	129
CAPITOLO IX/A		Individuazione dell'equilibrio psammografico di dettaglio: interpretazione dell'evoluzione storica e previsione del- l'ulteriore evoluzione litoranea	131
	1.	Premesse	131
	2.	Tra il confine regionale Nord e Capo Linaro	131
	2.1	Stato di fatto	131
	2.2	Risultanze dello studio storico e confronti batimetrici	131
	2.3	Risultanze dello Studio dell'evoluzione dei bacini imbriferi ed orientamento degli sfoci dei corsi d'acqua	131
	2.4	Risultanze dello Studio idraulico-marittimo	132
	2.5	A Sud di Marina di Montalto e fino a Capo Linaro	132
	2.6	Correnti marine	132
	2.7	Risultanze dello studio sedimentologico	132
	2.8	Individuazione dell'equilibrio psammografico ed interpretazione del- l'evoluzione costiera	133
	2.9	Interventi previsti e proposti	133
	2.10	Previsione dell'evoluzione costiera anche in relazione agli interventi di cui sopra	133
	3.	Tra Capo Linaro ed i ruderi di San Nicola	133
	3.1	Lo stato di fatto	133
	3.2	Risultanze dell'indagine storica e confronto dei fondali	133
	3.3	Risultanze dello Studio idraulico-marittimo	134
	3.4	Azione delle correnti marine	134
	3.5	Risultanze dello Studio Sedimentologico	134
	3.6	Equilibrio psammografico ed interpretazione dell'evoluzione storica	134
	$\frac{3.7}{2.2}$	Interventi previsti	134
	3.8	Previsione dell'evoluzione	135
	4.	Tra i ruderi di San Nicola e Fiumicino	135
	4.1	Lo stato di fatto	135
	4.2	Risultanze dello Studio storico e dei confronti batimetrici	135
	4.3	Evolzuione dei bacini imbriferi e direzione degli sfoci	135
	4.4	Risultanze dello Studio idraulico-marittimo	135
(*)	4.5	Risultanze dello Studio sedimentologico Equilibrio psammografico ed interpretazione dell'evoluzione costiera anche in relazione ad interventi nel tratto compreso tra Fiumicino	135
	<u> </u>	e Fiumara Grande	135
	4.7	Interventi in difesa della costa e portuali	136
	4.8	Previsione dell'evoluzione costiera anche in relazione alle previsioni o proposte di interventi portuali tra Fiumicino e Fiumara Grande	136
	5.	Tra Fiumicino e l'allineamento di Via Cristoforo Colombo (vedi parte II/B)	136
	6.	Dall'allineamento di Corso Colombo e Anzio	136
	6.1	Lo stato di fatto	136
	6.2	Risultanze dall'indagine storica e confronti batimetrici	136
	6.3	Evoluzione dei bacini imbriferi	137
	6.4	Risultanze dello Studio idraulico-marittimo	137
*	$\frac{6.5}{6.6}$	Risultanze dello Studio sedimentologico Individuazione dell'equilibrio psammografico ed interpretazione del-	137
	7.	l'evoluzione storica Tra i porti di Anzio e di Nettuno	137
	/.	TIA I POTTI UI ATIZIO E UI NELLUIIO	138

7.1	Lo stato di fatto	138
7.2	Evoluzione storica	138
7.3	Risultanze dello Studio idraulico-marittimo	138
7.4	Correnti marine	138
7.5	Studio sedimentologico	138
7.6	Individuazione dell'equilibrio psammografico ed interpretazione del- l'evoluzione storica	139
7.7	Previsione di interventi e conseguenze prevedibili	139
8.	Tra Nettuno ed il Promontorio del Circeo	139
8.1	Lo stato di fatto	139
8.2	Risultanze dello studio di evoluzione storica	139
8.3	Risultanze dello Studio idraulico-marittimo	140
8.4	Individuazione dell'equilibrio psammografico ed interpretazione dell'evoluzione storica	140
8.5	Interventi previsti e proposti	141
8.6	Aspirazioni portuali	141
8.7	Previsione dell'evoluzione litoranea	141
8.8	Possibili conseguenze di realizzazioni portuali	141
9.	Tra il Promontorio del Circeo ed il Porto di Terracina	141
10.	Tra il Porto di Terracina ed il Promontorio di Gaeta	142
10.1	Lo stato di fatto	142
10.2	Risultanze dello Studio di evoluzione storica	142
10.3	Risultanze dello Studio idraulico-marittimo	142
10.4	Individuazione dell'equilibrio psammografico ed interpretazione dell'evoluzione storica	142
10.5	Interventi previsti	143
10.6	Previsione dell'evoluzione litoranea	143
11.	Tra i Promontori di Gaeta e Scauri	143
11.1	Lo stato di fatto	143
11.2	Risultanze dello Studio storico	143
11.3	Risultanze dello Studio idraulico-marittimo	144
11.4	Studio Sedimentologico	144
11.5	Individuazione dell'equilibrio psammografico ed interpretazione del- l'evoluzione storica	144
11.6	Interventi previsti e proposti	145
11.7	Previsione dell'evoluzione litoranea	145
12.	Dal Promontorio di Scauri alla Foce del Garigliano	145
12.1	Lo stato di fatto	145
12.2	Risultanze dello Studio storico, confronto dei fondali ed evoluzione dei bacini	145
12.3	Le risultanze dello Studio idraulico-marittimo	146
12.4	Studio sedimentologico	146
12.5	Individuazione dell'equilibrio psammografico ed interpretazione dell'evoluzione storica	146
12.6	Previsioni di intervento	146
12.7	Previsione dell'ulteriore evoluzione litoranea	146
13.	Le isole pontine	146
13.1	Lo stato di fatto	146
13.2	La ricerca storica	148
13.3	Lo Studio sedimentologico	148
13.4	Risultanze dello studio idraulico-marittimo	148
13.5	Individuazione dell'equilibrio psammografico ed interpretazione dell'evoluzione storica	148
13.6	Interventi previsti	148
13.7	Previsione dell'ulteriore evoluzione litoranea	148
		and the same

PARTE I/B

CAPITOLO I/B		IL MECCANISMO NATURALE DI DIFESA DELLE SPIAGGE	153
CAPITOLO II/B		METODI DI PROTEZIONE ARTIFICIALE	155
	1.	Strutture tradizionali di protezione	155
	1.1	Opere atte a rallentare il trasporto longitudinale	155
	1.2	Opere atte a rallentare il trasporto trasversale	158
	1.3	Le difese passive	159
	2.	Le nuove tecniche	161
	2.1	Premesse	161
	2.2	I ripascimenti artificiali	161
	2.3	Ripascimento con materiali dragati dai fondali marini o refluiti da depositi interni	163
	2.4	Utilizzazione di ingenti quantità di materiali provenienti da grandi opere di sbancamento	164
	2.5	Strutture moderne di imbrigliamento delle sabbie da usare paralle- lamente ai versamenti di ripascimento	164
	2.6	Recenti interventi di difesa delle spiagge basati su metodi moderni e su studi approfonditi delle particolari situazioni locali	166
CAPITOLO III/B		Proposta di una strategia di intervento	185
	1.	Premesse	185
	2.	Interventi indiretti sul territorio o sulle cause prime di squilibrio	185
	2.1	Apporti solidi da corsi d'acqua	185
	2.2	Apporti solidi da erosione costiera	186
	2.3	Flussi litoranei intercettati od influenzati da opere marittime o portuali	186
	3.	Interventi diretti sul litorale	186
	3.1	Tra Montalto di Castro e Capo Linaro	187
	3.2	Zona tra Sant'Agostino ed i ruderi di San Nicola	187
	3.3	Tra i ruderi di San Nicola e Capo d'Anzio	187
	3.4	Tra Nettuno ed il Promontorio del Circeo	188
	3.5	Dal promontorio del Circeo al porto di Terracina	188
	3.6	Dal Porto di Terracina al Promontorio di Gaeta	188
	3.7	Tra Gaeta ed il promontorio di Scauri	189
	3.8	Tra il promontorio di Scauri ed il Garigliano	189
	3.9	Le isole Pontine	189
	4.	Interventi legislativi, normativi e promozionali	189
	4.1	Interventi tendenti a preservare e/o ripristinare l'alimentazione so- lida dei litorali	189
	4.2	Interventi tendenti ad evitare la compromissione urbanistica della fascia litoranea	189
	4.3	Interventi tendenti a favorire sistemazioni, miglioramenti o costruzione di nuovi arenili da parte degli enti locali o di privati	190
	4.4	Interventi intesi ad orientare la realizzazione di opere di difesa da parte dello Stato	190
CAPITOLO IV/B	-	PROGRAMMA DI STUDI FUTURI E DI PROSPEZIONI GEOLOGICHE	191
	1.	Premesse ed impostazione della metodologia	191
	2.	Approfondimenti dello studio nell'ambito locale intesi a promuovere interventi urgenti anche a carattere sperimentale	191
	2.1	Premesse	191
	3.	Studi di base	192
	3.1	Premesse	192
	3.2	Cartografia e capisaldi-rilievi successivi	192
	3.3	Studi idrologici e sul trasporto solido dei corsi d'acqua	192
	3.4	Studio sul contributo detritico dei principali fronti costieri di ero- sione congenita della costa laziale	192
	3.5	Studio del trasporto solido litoraneo mediante analisi dell'esposizione marittima in relazione alla natura dei fondali e del sedimento	193
	3.6	Studi intesi a determinare le possibili fonti di approvvigionamento di materiali di ripascimento	194

		3.7	Studio per la determinazione delle modalità di versamento anche in relazione al periodo di interrimento dei porti	194
		3.8	Studio della distribuzione in profondità ed in superficie di un sedi- mento di granulometria nel manto detrico di una spiaggia costituita da sedimento sottile	195
ALLEGATI			Allegato 1 - Documentazione fotografica	197
		-	Allegato 2 - Rilevamenti topografici e batimetrici	243
		\$ 	Allegato 3 - Monografie	245