Università degli Studi di Teramo

Facoltà di Medicina Veterinaria

Indagine conoscitiva sull'area marina protetta "Torre del Cerrano"

I fase di attività

Ente esecutore dell'indagine:

Università degli Studi di Teramo - Facoltà di Medicina Veterinaria

Commissione scientifica:

Prof. Piero Augusto Scapolo (Università degli studi di Teramo)

Prof. Ivo Cozzani (Università degli studi di Teramo)

Prof. Leonardo Della Salda (Università degli studi di Teramo)

Dr. Pietro-Giorgio Tiscar (Università degli studi di Teramo)

Coordinatore della relazione:

Dr. Pietro-Giorgio Tiscar (Università degli studi di Teramo)

Collaboratori:

Prof. Corrado Piccinetti (Università degli studi di Bologna)

Sig. Ottavio Di Carlo (Provincia di Teramo)

Dott.ssa Antonella Ciarelli (Università degli studi di Teramo)

Dr. Maurizio Manera (Università degli studi di Teramo)

Dr. Marcello Mascini (Università degli studi di Teramo)

Si ringrazia:

Capitaneria di Porto di Pescara, Comune di Silvi Marina, Comune di Pineto, Settore sanità e igiene - servizio veterinario Regione Abruzzo, Settore ecologia e tutela dell'ambiente Regione Abruzzo.

INDICE

I. ***PRESENTAZIONE***……4

II. ***INFORMAZIONI GENERALI SULLE AREE MARINE PROTETTE***……5

1. ***Introduzione***……5

2. ***Situazione attuale delle aree marine protette***……7

3. ***Finalità di un parco marino***……12

III. ***PARCO TORRE CERRANO***……15

1. ***Definizione dell'area di indagine***……15

2. ***Caratteristiche storiche***……17

IV. ***DATI DISPONIBILI***……19

1. ***Il sistema fluviale relativo all'area***……19

1.1. Introduzione……19

1.2. Monitoraggi……22

1.2.1. Principali bacini idrografici della provincia di Teramo……24

1.2.2. Bacino del fiume Vomano……25

1.2.3. Bacino del torrente Cerrano……32

1.2.4. Bacino del torrente Piomba……33

1.2.5. Bacino dei fiumi Fino-Tavo-Saline……35

2. ***Il tratto di litorale relativo all'area***

2.1. Introduzione……38

2.2. Descrizione dell'area……41

2.2.1. Caratterizzazione geomorfologica della spiaggia emersa e sommersa……45

2.2.1.1. -Tratto in prossimità della foce del Tordino……..……46

2.2.1.2. -Tratto in prossimità della foce del Tavo-Saline……47

2.2.1.3. -Tratto in prossimità della foce del Sinello……47

2.2.2. Caratterizzazione sedimentologica della spiaggia sommersa……48

2.2.3. Caratterizzazione acustica della spiaggia sommersa……..52

2.3. Evoluzione della linea di costa……55

2.4. Biocenosi presenti nell'area…….59

2.4.1. Giulianova, foce del Tordino……...61

2.4.2. Pescara, foce del Tavo-Saline…….62

2.4.3. Vasto, foce del Sinello……63

3. *Il tratto di mare relativo all'area*……..64

3.1. Introduzione…….64

3.2. Monitoraggi……..65

3.2.1. Monitoraggi finalizzati al controllo dell'eutrofizzazione……65

3.2.2. Monitoraggi finalizzati al controllo delle acque di balneazione…….91

3.3. Correnti……..105

3.4. Venti……...106

3.5. Moto ondoso……...107

4. *L'attività di pesca relativa all'area*…….109

4.1. Introduzione……109

4.2. Molluschi bivalvi……112

4.3. Piccola pesca professionale……123

5. *I resti del porto di Cerrano*…….125

5.1. Storia……...125

5.2. Rilevamenti……129

6. *Economia dell'area*…….139

6.1. Aspetti socio-economici della regione Abruzzo…….139

6.2. Aspetti socio-economici della provincia di Teramo……...142

6.3. Andamento demografico della provincia di Teramo……..146

6.4. Struttura produttiva della provincia di Teramo……..148

6.5. Agricoltura della provincia di Teramo……...150

6.6. Industria della provincia di Teramo……...152

6.7. Terziario della provincia di Teramo……...153

6.8. Turismo della provincia di Teramo……154

6.9. Dati relativi i comuni di Silvi e Pineto……...156

V. *CONTATTI CON LE REALTA' LOCALI*……161

VI. *PIANIFICAZIONE DELLE ATTIVITA' DI CAMPO*……...164

VII. *BIBLIOGRAFIA*…….167

I. *PRESENTAZIONE*

L'indagine conoscitiva sulla situazione ambientale e socio-economica dell' area interessata alla istituenda riserva marina Parco Torre del Cerrano affidata all'Università di Teramo – Facoltà di Veterinaria per conto della Consulta per la Difesa del Mare è suddivisa in 3 fasi come indicato nel documento tecnico contrattuale:

Fase I (2 mesi) – Raccolta dati disponibili relativi all'ambiente naturale dell'area di studio e delle attività antropiche in esso sviluppatesi;

Fase II (6 mesi) – Elaborazione delle informazioni raccolte per la realizzazione dell'analisi dei valori scientifici, ecologici, culturali, educativi ed economici insiti nell'area di studio e successiva proposta di zonazione dell'area;

Fase III (4 mesi) – Esame delle possibilità di sviluppo per eventuali programmi di ricerca (scientifica o di attività congruenti con le finalità della istituenda riserva marina); progetto definitivo di zonazione; programmi di monitoraggio tramite bioindicatori.

La presente relazione si configura al termine della prima fase di ricerca riportando lo stato delle conoscenze attuali sull'area di interesse e sulle aree contigue e i limiti amministrativi della riserva.

II. *INFORMAZIONI GENERALI SULLE AREE MARINE PROTETTE*

1. *Introduzione*

La legislazione italiana con due recenti leggi, la n. 41 del 17/2/1982 "Piano per la realizzazione e lo sviluppo della pesca marittima", e la n. 979 del 31/12/1982 "Disposizioni per la difesa del mare" si pone al passo con i paesi più avanzati nella tutela delle aree marine e nella valorizzazione delle sue risorse.

Mentre nella prima legge esistono solo alcuni accenni all'istituzione di zone di tutela biologica e di ripopolamento attivo in un quadro di programmazione nazionale, essendo infatti rivolta ad uno specifico settore della produzione marina, con la legge 979 per la prima volta nella legislazione italiana viene prevista l'istituzione di riserve naturali.

In particolare nella legge 41/82 all'art. 1 viene precisato che il Ministero della Marina Mercantile adotta un piano nazionale di interventi per promuovere lo sfruttamento razionale e la valorizzazione delle risorse biologiche del mare, attraverso uno sviluppo equilibrato della pesca marittima.

Inoltre si puntualizza, sempre per un razionale sfruttamento delle risorse biologiche, sullo sviluppo dell'acquacoltura in acque marine e salmastre e sull'istituzione di zone di riposo biologico e di ripopolamento attivo da realizzarsi anche attraverso strutture artificiali (art. 1, 6 e 7).

Con l'istituzione di tale zona, vengono protette ampie zone di mare riconosciute come siti idonei per la riproduzione e/o l'accrescimento di specie marine di rilevante importanza economica o che risultino sottoposte ad un eccessivo sforzo di pesca.

Lo scopo principale della legge 979/82 è la conservazione dell'ambiente naturale marino (protezione dell'ambiente marino e prevenzione di effetti dannosi alle sue risorse), ed infatti viene istituito un

primo contingente di 20 “riserve naturali marine” (art. 25) distribuite lungo le coste italiane, con particolare concentrazione intorno a piccole isole.

La legge non parla di parchi marini ma di riserve naturali marine (titolo 5°, art. 25).

Il nome quindi sembrerebbe limitativo e farebbe pensare solo alla conservazione integrale delle aree prescelte, infatti alla luce della classificazione dell’U.I.C.N. (International Union for Conservation of nature and natural resources) una riserva dovrebbe essere costituita da una serie di biocenosi marine con caratteristiche ecologiche tali da richiedere una protezione più integrale.

In realtà la medesima normativa prevede che, nell’ambito della stessa area protetta, siano previste attività a carattere scientifico, ricreativo ed economico, per cui il termine riserva naturale marina potrebbe essere considerato sinonimo di parco marino.

Un’organica e razionale legge quadro sulle aree protette risale al dicembre 1991.

Tale legge (394/91) raggruppa in un unico testo tutte le problematiche relative alle aree protette ai diversi livelli per quanto riguarda l’Italia: quello internazionale, quello nazionale e quello regionale.

Coordina, inoltre, rispetto a questi livelli, le politiche relative alle aree protette marine, inglobando tutti i passi già fatti in ordine all’attuazione del Titolo V della legge 979/82, che riguarda le riserve marine. Nell’art. 36 della legge (394/91) ci sono le cosidette “aree di reperimento”, cioè zone dove potranno essere istituiti parchi o riserve marine.

Con la legge 8/97, n. 344 è stata aggiunta l’area Parco Marino “Torre Cerrano”.

2. *Situazione attuale delle aree marine protette*

Al momento in Italia esistono 14 riserve marine istituite da decreto pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale della Repubblica; altre 36 sono in programma e oggi vengono definite 'Aree di reperimento' (Fig. 1).

Riserve Marine istituite dalla legge 979/82:

- Miramare (Golfo di Trieste)
- Ustica
- Isole Tremiti
- Isole Ciclopi
- Isole Egadi
- Torre Guaceto
- Capo Rizzuto
- Porto Cesareo
- Penisola del Sinis – Isola Mal di Ventre
- Punta Campanella
- Tavolara – Punta Coda Cavallo
- Cinque Terre
- Ventotene e Santo Stefano
- Portofino
- Capo Carbonara (decreto ministeriale in fase registrazione)

Perimetrazione a mare dei Parchi Nazionali:

- Arcipelago Toscano
- Arcipelago della Maddalena
- Isola dell'Asinara

Riserve Marine per le quali è stata favorevolmente conclusa l'istruttoria con la formulazione della proposta per l'istituzione:

- Isole Pontine (Ponza, Palmarola e Zannone) attualmente bloccata
- Capo Caccia – Isola Piana – contatti con il Comune per definire il Decreto
- Isole Pelagie

Aree previste dalla legge 979/82 per le quali è ancora in corso la fase istruttoria:

- Golfo di Orosei – Capo Montesantu
- Isole Eolie
- Secche della Meloria
- Arcipelago toscano

Aree marine di reperimento previste dalla legge 31 dicembre 1982, n. 979

- Isola di Gallinara
- Monti dell'Uccellina – Formiche di Grosseto – Foce dell'Ombrone Talamone
- Secche di Torpaterno
- Penisola della Campanella – Isola di Capri;
- Costa degli Infreschi
- Costa di Maratea
- Penisola Salentina (Grotte Zinzulusa e Romanelli)
- Costa del Monte Conero
- Isola di Pantelleria
- Promontorio Monte Cofano – Golfo di Custonaci
- Acicastello – Le Grotte
- Arcipelago della Maddalena (isole ed isolotti compresi nel territorio del Comune della Maddalena)
- Capo Spartivento – Capo Teulada
- Capo Testa – Punta Falcone
- Santa Maria di Castellabate
- Monte di Scauri
- Monte a Capo Gallo – Isola di Fuori o delle Femmine
- Parco Marino del Piceno
- Isole di Ischia, Vivara e Procida, area marina protetta integrata denominata "Regno di Nettuno"
- Isola di Bergeggi
- Stagnone di Marsala
- Capo Passero
- Pantani di Vindicari
- Isola di San Pietro
- Isola dell'Asinara
- Capo Carbonara

Aree marine di reperimento previste dalla legge 8 ottobre 1997, n. 344

- Torre Cerrano

Il quadro normativo di riferimento contiene un aspetto particolare per l'area di Torre Cerrano, che è l'ultima ad essere aggiunta ed è la sola prevista nell'ambito della legge 8-10-96 n° 344.

Questa peculiarità si riflette in alcune differenze normative circa l'istituzione dell'Area protetta marina di Torre Cerrano, differenze che esporremo nella parte finale dello studio.

Le problematiche incontrate nell'istituzione delle aree marine protette sono numerose e sono state affrontate nei 16 anni trascorsi con modalità diverse. I tempi lunghissimi necessari per l'istituzione di ogni area sono la dimostrazione della complessità del problema e della particolarità di ogni area.

Occorre ricordare che vi sono grandi differenze nell'estensione delle aree protette, da poche centinaia di ettari, come Miramare, a decine di kmq, come Capo Rizzuto; aree già antropizzate ed aree scarsamente modificate dall'uomo.

Vi sono intere realtà insulari, golfi e promontori con caratteristiche uniche ed aree costituenti parte di ambienti uniformi. In alcuni casi vi sono aree protette già esistenti a terra che si ampliano a mare ed in altri casi si tratta di soli specchi acquei.

Su queste diversità, già per conto loro molto importanti, si sono sovrapposte condizioni socio economiche molto diverse che hanno condizionato le forme di gestione, il coinvolgimento di enti e associazioni, ed in alcuni casi anche delle opposizioni.

A livello gestionale, oltre alle aree protette affidate alle Capitanerie di Porto, ve ne sono altre affidate ad associazioni (ad esempio Miramare, Torre Guaceto), a Comuni (Ustica), Province (Capo Rizzuto), pur rimanendo sempre un collegamento con il Ministero dell'Ambiente.

In alcuni casi delle forti opposizioni locali hanno ritardato l'avvio funzionale di alcune aree protette (ad esempio Portofino, Isole Egadi) pur istituite sulla carta.

Nel caso dell'area marina protetta di Torre Cerrano per la peculiarità normativa, per avere coinvolto sin dalla fase di studio anche l'Amministrazione provinciale di Teramo, occorrerà esaminare con attenzione il coinvolgimento di tale provincia nella gestione della riserva. D'altra parte lo sviluppo antropico generalizzato nell'area con una forte presenza sulla costa nei mesi estivi, il grado elevato di inquinamento dei corsi d'acqua che sfociano nell'area, l'intensa attività di pesca che viene praticata, sono elementi che suggeriscono la ricerca di un coinvolgimento degli enti ed associazioni locali, già nella fase di proposta dei vincoli, e successivamente nell'opera di bonifica ed integrazione dell'area protetta nel tessuto sociale esistente.

Si ritiene indispensabile sviluppare l'analisi delle componenti ambientali, archeologiche e socio economiche dell'area di Torre Cerrano per pervenire all'istituzione di una zona protetta che veda partecipi prima di un'opera di risanamento dell'area e poi di valorizzazione della stessa e di tutela di quanto risulterà opportuno tutelare, gli enti territoriali locali, con il supporto delle organizzazioni di categoria e dell'opinione pubblica locale.

L'analisi dei dati esistenti e gli incontri con le realtà locali sono mirati a gettare le basi per queste realizzazioni, i cui contorni saranno meglio definiti al termine dello studio.

3. ***Finalità di un parco marino***

Attraverso la creazione di una riserva o parco marino non vengono solamente protetti il mare e particolari aspetti della sua flora e della sua fauna, ma vengono gettate le basi per promuovere lo sviluppo sociale, culturale ed economico delle popolazioni interessate: il parco quindi deve identificarsi in un processo interattivo ed evolutivo di gestione delle risorse.

Le finalità si possono individuare:

1) nella conservazione, ripristino e valorizzazione degli ecosistemi naturali e dei sistemi antropizzati di particolare valore scientifico e culturale;
2) nella promozione e sviluppo socioeconomico delle popolazioni residenti;
3) nella fruizione ricreativa e turistica con modalità compatibili con la salvaguardia delle risorse esistenti;
4) nella didattica generale, ricerca e sperimentazione scientifica tecnologica ed amministrativa.

La valorizzazione naturalistica di un'area e la successiva istituzione di una forma di tutela risultano successive ad un'accurata analisi e valutazione delle caratteristiche faunistiche, forestali, geologiche, culturali, paesaggistiche e turistiche al fine di verificare il raggiungimento, o meno, delle condizioni necessarie per l'istituzione effettiva di una riserva marina.

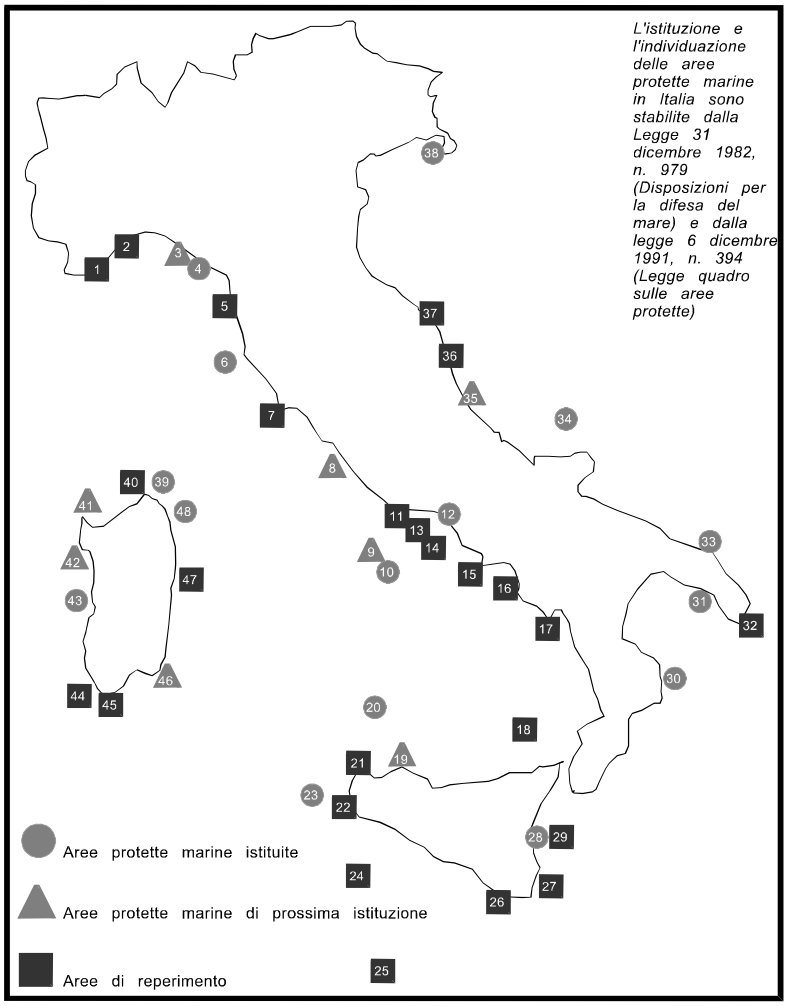
Gli ambienti da sottoporre a diverse forme di tutela devono così rispondere a vari criteri di selezione, alcuni dei quali, ripresi nell'ambito del programma MAB (Man and Biosphere), sono:

a) il criterio di importanza ecologica, che permette di individuare biocenosi in cui risultano presenti specie rare con rischio di estinzione, ed in cui vivono e si riproducono specie di grande importanza ecologica che contribuiscono al mantenimento degli equilibri naturali;

b) la rappresentatività all'interno dell'area del maggior numero possibile di ecosistemi presenti nella regione in cui è localizzata l'area da proteggere, al fine di garantire la più ampia rappresentatività biocenotica.
c) il criterio di unicità, che sottolinea la presenza di un fenomeno o situazione ambientale (presenza di specie, aspetti biologici e naturalistici ad esse connessi) non altrimenti rilevabili altrove, condizione questa sufficiente per proteggere un'area al fine di garantire la sopravvivenza della specie o il mantenimento della situazione ambientale;
d) il criterio di diversità, per il quale si dovrebbero proteggere aree che presentano una maggiore maturità ecosistemica (rilevabile dall'elevata diversità biotica). Il processo di stabilizzazione di un ecosistema, infatti, è direttamente associato ad un incremento dei rapporti interspecifici tra le diverse componenti delle comunità presenti. È il caso delle biocenosi coralligene e delle praterie di *Posidonia oceanica* che risultano presenti lungo la fascia costiera italiana;
e) l'unità ecosistemica è criterio di fondamentale importanza, in quanto si deve assolutamente evitare che aree funzionalmente legate alle zone oggetto di protezione e che siano escluse dai vincoli di tutela possano determinarvi effetti, diretti o indiretti, negativi. Per esempio, nel caso di una riserva marina, bisogna sottoporre a forme di gestione vincolata anche la fascia costiera prospiciente ed il relativo entroterra, in modo da ridurre eventuali fenomeni di inquinamento e/o degrado;
f) l'integrità ambientale rappresenta un criterio di difficile applicazione infatti, alterazioni dell'habitat, eccessivo prelievo di specie animali autoctone e introduzione di specie animali

alloctone sono fenomeni tanto diffusi sul territorio nazionale da far preferire altri criteri a quello dell'integrità nella scelta di un'area da proteggere;

g) altri criteri possono essere eventualmente utilizzati nell'individuazione di un'area da proteggere. Per esempio, l'educazione ambientale o il mantenimento di una condizione di equilibrio ottimale presente in un ecosistema sottoposto ad una tradizionale gestione umana (acquacoltura, agricoltura, zootecnia estensiva ecc.) possono rappresentare validi motivi per proteggere un particolare ambiente.



1. Isola di Gallinara
2. Grotta e Isola di Bergeggi
3. Golfo di Portofino
4. Cinque Terre
5. Secche della Meloria
6. Parco Nazionale dell'arcipelago Toscano
7. Monti dell'Uccellina, Formiche di Grosseto, Foce dell'Ombrone, Talamone
8. Secche di Torpaterno
9. Isole Pontine
10. Ventotene e Santo Stefano
11. Monte di Scauri
12. Punta Campanella
13. Regno di Nettuno
14. Isola di Capri
15. Santa Maria di Castellabate
16. Costa degli Infreschi
17. Costa di Maratea
18. Isole Eolie
19. Monte a Capo Gallo - Isola delle Femmine
20. Ustica
21. Promontorio Monte Cofano
22. Stagnone di Marsala
23. Isole Egadi
24. Isola di Pantelleria
25. Isole Pelagie
26. Capo Passero
27. Pantani di Vindicari
28. Isole Ciclopi
29. Grotte di Aci Castello
30. Isola Capo Rizzuto
31. Porto Cesareo
32. Penisola Salentina (Grotte Zinzulusa e Romanelli)
33. Torre Guaceto
34. Isole Tremiti (Parco Nazionale del Gargano)
35. Torre Cerrano
36. Parco marino del Piceno
37. Costa del Monte Conero
38. Miramare
39. Parco Nazionale della Maddalena
40. Capo Testa-Punta Falcone
41. Isola dell'Asinara
42. Capo Caccia-Isola Piana
43. Penisola del Sinis, Isola di Mal di Ventre
44. Isola di San Pietro
45. Capo Spartivento-Capo Teulada
46. Capo Carbonara
47. Golfo Orosei-Capo Monte Santu
48. Isola Tavolara-Capo Coda Cavallo

Fig. 1: Le aree protette marine

III. *PARCO TORRE CERRANO*

1. *Definizione dell'area di indagine*

L'area interessata dall'indagine ambientale si estende nei comuni di Pineto e Silvi Marina in provincia di Teramo nel tratto di costa e nello specchio d'acqua antistante la Torre di Cerrano.

In particolare, la fascia costiera da considerarsi si estende per 16,5 km circa con andamento ESE-WNW ed è confinata a nord-ovest dalla foce del fiume Vomano, a sud-est dalla foce del torrente Piomba e, lato terra, risulta circondata dalla linea ferroviaria Ancona-Pescara

Per gli aspetti propri dell'esposizione ai fattori meteomarini, il litorale abruzzese ricade nell'area del centro Adriatico che si estende dal Monte Conero (Ancona) sino a Punta della Penna (Vasto); per le caratteristiche più propriamente geomorfologiche, la fascia costiera in esame è posta al centro dell'unità fisiografica che si estende per circa 80 km dal fiume Tronto sino al promontorio di Ortona.

Questo tratto del litorale abruzzese è a costa bassa, con retroterra collinare che degrada dolcemente verso la spiaggia, la cui evoluzione naturale è legata agli apporti solidi dei fiumi.

Nell'insieme, la linea di riva compresa tra la foce del fiume Vomano e la foce del torrente Piomba a sud è sagomata in forma di arco lungo circa 16.350 m, "turbato", proprio in prossimità della freccia mediana, dalla presenza della prominenza collinare sovrastata dalla Torre Cerrano; considerando questo singolare promontorio come tratto stabile della linea di riva, questa è approssimata da due falcate in forma di archi il cui orientamento si discosta di qualche grado rispetto all'arco riferito all'intera area.

Si fa inoltre riferimento agli allegati n° 1 (cartografia Mare Adriatico, da S. Benedetto del Tronto a Ortona, 1:100.000) n° 2 (cartografia Carta

Tecnica dell'Italia Meridionale, Roseto degli Abruzzi Sud, 1:5.000), n°3 (cartografia Carta Tecnica dell'Italia Meridionale, Case Filiani, 1:5.000), n°4 (cartografia Carta Tecnica dell'Italia Meridionale, Pineto, 1:5.000), n°5 (cartografia Carta Tecnica dell'Italia Meridionale, Scerne, 1:5.000), n°6 (cartografia Carta Tecnica dell'Italia Meridionale, S. Maria a Valle, 1:5.000), n° 7 (cartografia Carta Tecnica dell'Italia Meridionale, Silvi Marina, 1:5.000), n° 8 (cartografia Carta Tecnica dell'Italia Meridionale, Torre Cerrano, 1:5.000), n° 9 (cartografia Carta Tecnica dell'Italia Meridionale, Villaggio del Fanciullo, 1:5.000) e n° 10 (cartografia Carta Tecnica dell'Italia Meridionale, Silvi Marina Sud, 1:5.000).

2. ***Caratteristiche storiche***

La costruzione della Torre risale al 1568 per opera del reame spagnolo di Napoli Alfonzo Salazar sulle rovine di una torre più antica.

Dalla descrizione di Carlo Gambacorta, Cerrano era la prima Torre d'Abruzzo posizionata su una grossa punta senza spiaggia e con isolotti di mare a vista del fiume Galvano e dell'abitato di Mutignano e Silvi.

La torre mantenne la sua funzione di avvistamento e di difesa per tutto il XVI e XVII; all'inizio del XVIII secolo divenne di proprietà degli Scorrano, Marchesi di Cermignano; successivamente il torrione fu acquistato agli inizi del 1900 da Pasquale Filiani che lo rese abitabile e ne curò la ristrutturazione con l'aggiunta della torretta terminale.

Nel 1947 la Torre subì un ulteriore modifica con l'aggiunta sul lato sud ed est di un'ala a "L".

Nel dicembre 1981 la Torre è stata acquistata dall'Amministrazione Provinciale di Teramo che, dopo ristrutturazione, l'ha affidata all'Istituto Zooprofilattico di Teramo per la realizzazione di un centro di ricerca e di studio di biologia marina.

La Torre di Cerrano è circondata da un giardino disposto su ampi gradoni degradanti fino alla spiaggia, con alberi imponenti di *Pinus halepensis* di circa 80 anni oggi ridotti a poche decine di esemplari, oltre ad esemplari di *Laurus nobilis*, *Quercus ilex*, *Pittosporum tobira*, *Ligustrum japonicum*, etc..

Per quanto riguarda il porto sommerso di Atri, sono state le ricerche subacquee condotte nel mare antistante la Torre di Cerrano a documentare la presenza sommersa di un porto commerciale: tali ricerche sono state eseguite nel 1982 dal prof. Data in collaborazione con l'Associazione nazionale degli istruttori subacquei di Roma, del club subacquei di Pescara e dei Vigili del Fuoco di Teramo.

Sul periodo etrusco di Atri e sul porto Cerrano-Matrinus non ci sono dubbi: infatti le antiche monete, le fontane ed altri reperti ne danno ampia testimonianza.

Il porto Cerrano-Matrinus era il polo marittimo delle due strade romane Salaria-Cecilia che costituivano per Roma importanza strategica ed economica.

IV. *DATI DISPONIBILI*

1. *Il sistema fluviale relativo all'area*

1.1. Introduzione

Il territorio regionale abruzzese ammonta a 10,794 km^2 di cui il 28% è destinato a seminativi, il 18% a coltivazioni foraggere permanenti, il 7% a

coltivazioni legnose agrarie, il 20% a boschi ed il restante è abbandonato, sterile, non coltivabile od edificato.

Nell'ambito della regione si distinguono due morfotipi differenti: arenaceo argilloso orientale (costiera), calcarea occidentale (interno).

Il territorio è composto per il 65% da zone di montagna (sopra i 700 m) e, per il rimanente 35% da zone di collina (300-700 m), mancando vere e proprie pianure, limitate al tratto terminale del corso dei fiumi.

La fascia interna della regione presenta una successione di tre catene montuose: Monti della Laga, Gran Sasso, Maiella (orientali); Monti Velino e Sirente (mediani); Monti Carseolani, Sicolani e Simbruini (occidentali).

Dalla catena orientale deriva la maggior parte dei fiumi che sfociano in Adriatico.

Le acque di questi sono essenzialmente a bicarbonati alcalino-terrosi, con una certa prevalenza di acque a solfati-cloruri-alcalino terrosi e ciò in concordanza con le caratteristiche litologiche dell'entroterra abruzzese.

Studi condotti nel 1989 hanno registrato che la salinità dei fiumi abruzzesi variava nel range 0.35-0.91 g/l con una media di 0.5 g/l. Le acque sono essenzialmente a bicarbonati alcalino-terrosi, con una certa prevalenza di acque a solfati-cloruri-alcalino terrosi e ciò in concordanza con le caratteristiche litologiche dell'entroterra abruzzese.

In riferimento al contenuto in elementi traccia non si notavano variazioni dalle medie degli altri fiumi italiani ad eccezione dello Zn e del Cu, particolarmente elevati nel Vomano e nel Foro, il primo, e nel solo Vomano, il secondo, verosimilmente per cause antropiche. Il Ni, pur tenendo conto della notevole mobilità di questa specie chimica, presentava tenori discordanti dalle medie italiane.

Il particellato sospeso, a motivo della sua natura "adsorbente" e chelante (componente organica) presentava livelli di Zn, Pb, primariamente, e Cu, Cr, Ni, secondariamente, più elevati rispetto al sedimento.

I sedimenti manifestavano una notevole variabilità nella composizione granulometrica (prevalentemente silt-sabbiosi e silt-argillosi), con concentrazioni in elementi traccia nelle medie degli altri fiumi italiani ad eccezione dello Zn (Salinello, Sinello, Pescara), del Pb (Pescara) e del Cu forse correlabili a fenomeni di contaminazione.

Le conclusioni di detti studi hanno portato a considerare che la mancata corrispondenza tra le concentrazioni in elementi traccia riscontrate

nell'acqua, nel particellato e nel sedimento, rendevano conto, parzialmente, delle diverse dinamiche di questi componenti, ma anche del comportamento delle diverse specie chimiche, dell'intervallo di tempo intercorso tra l'evento contaminante e la misurazione, nonché la distanza tra il sito di immissione e quello di misurazione.

Per ulteriori dati si fa riferimento agli allegati n° 11 (Provincia di Teramo, Carta idrogeologica, 1:100.000), n° 12 (Provincia di Teramo, Carta geologica, 1:100.000), n° 13 (Provincia di Teramo, Carta geomorfologica, 1:100.000), n° 14 (Provincia di Teramo, Piano territoriale provinciale, Sistema ambientale e insediativo, 1:25.000) e n° 15 (Provincia di Teramo, Piano territoriale provinciale, Le unità ambientali, 1:75.000).

1.2. Monitoraggi

Nel corso dell'anno 1992 (01.01.1992-31.12.1992) sono stati eseguiti campionamenti sui corpi idrici superficiali d'Abruzzo (fiumi e laghi) con l'intento di valutarne le caratteristiche qualitative e quantitative in linea con quanto previsto dalla Legge 10 Maggio 1976, n° 319.

Per quanto riguarda i laghi a seguito di impedimenti tecnici le indagini non sono state completate in modo tale da premettere una accurata valutazione delle acque e non vengono considerate di seguito.

Per quanto riguarda i fiumi sono state analizzate le acque provenienti da campionamenti mensili, nel filone centrale di corrente, alla profondità di circa 15 cm, operata in 40 stazioni di prelievo dislocate nell'ambito di 21 bacini e sottobacini idrografici, scelti per portata o per interesse naturalistico, paesaggistico. I bacini idrografici più importanti d'Abruzzo sono: Vomano, Fino-Saline-Tavo, Aterno-Pescara, Foro, Sangro. I parametri considerati sono: solidi sospesi, ossigeno disciolto, temperatura, BOD_5, azoto ammoniacale, azoto nitroso, azoto nitrico, fosforo totale, Coliformi totali, Coliformi totali, Streptococchi fecali, Pb, Cu, Zn, Hg, Cd, Cr.

La valutazione della qualità delle acque è stata impostata facendo riferimento al D.L. 25 Gennaio 1992, n° 130, che divide le acque dolci superficiali in salmonicole (caratterizzate da Salmonidi, pesci

particolarmente esigenti) e ciprinicole (caratterizzate da Ciprinidi, pesci particolarmente rustici ed adattabili).

Ulteriori ricerche pubblicate dall'ENEA nel 1990 sui bacini idrografici fluviali del territorio abruzzese e molisano hanno riportato che le caratteristiche chimico fisiche dei fiumi oggetto di indagine possono definirsi "discrete" ad eccezione del fiume Saline, caratterizzato da marcata ipossia (periodo estivo, corso corto).

Tutti i fiumi oggetto dell'indagine hanno manifestato alti livelli di contaminazione microbica a motivo degli alti carichi domestici e zootecnici insistenti sui bacini presi in esame. È interessante notare come la quasi totalità dei fiumi abruzzesi presenti livelli di carica microbica oltre i limiti previsti dalla legge ai fini della balneazione e, in alcuni casi, addirittura al di sopra dei limiti previsti per le acque di scarico.

Le concentrazioni di nutrienti veicolate a mare dai fiumi abruzzesi depone a favore di una moderata trofia, ad eccezione dei fiumi compresi tra il bacino del Tronto e dell'Alento, caratterizzati, invece, da una elevata trofia. In linea di massima il grado di trofia varia in maniera inversamente proporzionale alla lunghezza del corso d'acqua od alle dimensioni del rispettivo bacino idrografico. In riferimento agli apporti in azoto i dati concordano con le medie nazionali. In riferimento al fosforo sussiste una sostanziale discordanza, con valori inferiori alle medie nazionali ed apporti dal terreno pressoché equivalenti a quelli domestici.

I valori medi di azoto totale inorganico e di fosforo rilevati lungo il litorale abruzzese-molisano sono, rispettivamente, 100 μg/l e 42 μg/l, indicativa, la concentrazione di fosforo, di uno stato eutrofico con tendenza all'ipertrofia. Procedendo da nord a sud la concentrazione media di fosforo varia da 59 μg/l a 25 μg/l, da acque ipertrofiche ad acque eutrofiche. Medesimo gradiente nord-sud si riscontra per le concentrazioni medie dell'azoto: 127 μg/l a settentrione e 72 μg/l a meridione. I bacini settentrionali (abruzzesi) risultano, quindi, i maggiori responsabili degli apporti trofici nelle acque marine costiere del litorale abruzzese-molisano a motivo di un più elevato grado di antropizzazione.

1.2.1. Principali bacini idrografici della provincia di Teramo

Dati del 1988 riportano rilevamenti relativi i principali bacini idrografici della Provincia di Teramo.

Tab. 1.1: Caratteristiche dei principali bacini idrografici della provincia di Teramo (dati del 1988).
A.E.: Abitanti Equivalenti

Bacino idrografico	Lunghezza fiume (km)	Portata media fiume (m^3/sec)	Superficie totale (km^2)	Carico inquinante totale (A.E.)	Carico inquinante unitario (A.E./km^2)
Tronto	93	17.18	1192	594.953	499
Vibrata	38	0.51	105	165.921	1580
Salinello	42	0.78	176	200.609	1140
Tordino	59	1.93	450	528.038	1173
Vomano	70	16.12	785	564.663	719

Di questi stessi bacini sono stati valutati alla foce gli apporti in nutrienti ed in contaminanti microbiologici, al fine di confrontare il carico

inquinante misurato con quello calcolato in base ai coefficienti di rilascio noti dalla letteratura.

Ne risulta che i valori misurati correlano bene con quelli stimati ad eccezione per quanto riguarda il fosforo ed i piccoli bacini. Inoltre i valori rilevati si discostano dalle medie nazionali per il Vibrata ed il Salinello a motivo dell'esigua superficie del bacino, della ridotta capacità di diluizione e dell'elevato carico antropico che deprimono fortemente le capacità autodepurative dei fiumi.

Tab. 1.2: Carica batterica fecale media (dati del 1988) dei principali fiumi teramani

Fiume	Coliformi totali (migliaia/100 ml)	Coliformi fecali (migliaia/100 ml)	Streptococchi fecali (migliaia/100 ml)
Tronto	248	75	7.3
Vibrata	122	46	1.4
Salinello	185	48	2.9
Tordino	219	66	3.0
Vomano	121	42	2.4

Tab. 1.3: Carico totale medio annuo dei nutrienti (dati del 1988) dei principali fiumi teramani

Fiume	Azoto totale (t)	Fosforo totale (t)	Silice reattiva totale (t)
Tronto	694	135	3600
Vibrata	273	10	150
Salinello	191	10	139
Tordino	274	18	396
Vomano	1186	122	2440

Tab. 1.4: Carico di nutrienti medio annuo per unità di superficie (dati del 1988) dei principali fiumi teramani

Bacino	Azoto totale (q/km^2)	Fosforo totale (q/km^2)	Silice reattiva totale (q/km^2)
Tronto	5.8	1.1	30.2
Vibrata	26	0.9	14.3
Salinello	10.8	0.6	7.9
Tordino	6.1	0.4	8.8
Vomano	15.0	1.5	31.0

Tab. 1.5: Incidenza delle fonti di carico per unità di superficie (dati del 1988) dei principali fiumi teramani.
A.E.: Abitanti Equivalenti

Bacino	Domestica (abit./ha)	Zootecnia (A.E./ha)	Industria (addet./ha)	Terreno (coltivato/ha)
Tronto	1.70	3.40	0.26	0.43
Vibrata	2.38	11.50	1.02	0.84
Salinello	1.51	10.10	0.30	0.68
Tordino	1.90	8.90	0.30	0.46
Vomano	1.10	5.60	0.26	0.41
Territorio nazionale	1.88	5.42	0.27	0.53

Da ulteriori studi pubblicati nel 1989 relativi la foce dei fiumi Tronto, Tordino e Vomano è emerso che la carica batterica veicolata in ambiente marino dai fiumi subisce una drastica riduzione a seguito dell'ostilità dell'ambiente marino (pH, salinità), di fenomeni di coagulazione-sedimentazione, nonché a seguito di fenomeni di diluizione e dispersione operati dalle correnti marine e dall'azione del vento. Il confronto con parametri conservativi e semiconservativi dimostra una uniformità nella distribuzione dei parametri chimici con quelli microbiologici, anche se i secondi subiscono variazioni più marcate.

Dalle considerazioni conclusive relative al 1992 sulle caratteristiche qualitative e quantitative dei corpi idrici superficiali della Regione

Abruzzo, relativamente ai corsi d'acqua sfocianti nei pressi della Torre del Cerrano, si può riportare che nessuno di essi presenta caratteristiche tali da potersi considerare incontaminato (chimicamente e microbiologicamente parlando), neppure nelle parti alte dei rispettivi corsi, in secondo luogo che presentano tutti elevati gradi di contaminazione di varia natura, con il prevalere degli sversamenti fognari e della contaminazione dell'acqua con feci animali.

In particolare il Vomano ed il Piomba superano i limiti di legge previsti per le acque di scarico di 80 mg/l di solidi sospesi; il Cerrano scende sotto il limite per l'ossigeno disciolto riferito alle acque ciprinicole (6 mg/l); il Cerrano supera i limiti di legge per la concentrazione in ammoniaca (28.5 mg/l); il Piomba ed il Cerrano superano le soglie di accettabilità definite da IRSA-CNR per quanto riguarda l'azoto nitrico (10 mg/l).

Per quanto riguarda l'aspetto microbiologico e facendo riferimento alla classificazione in 4 livelli proposta dall'Assessorato all'Ambiente e Difesa del Suolo della Provincia di Bologna (I° livello, 100 col. fec. / 100 ml; II° livello, 100 - 1000 col. fec. / 100 ml; III° livello, 1000 - 10000 col. fec. / 100 ml; IV° livello, più di 10000 col. fec. / 100 ml) si conclude che: nessuno dei corsi d'acqua considerati ricade nel primo livello; solo l'alto Vomano ricade nel secondo livello; il basso Vomano, il Piomba, il Fino, il

Tavo ricadono nel III° livello; il Cerrano ed il Saline ricadono del IV° livello.

È da notare che le acque considerate di IV° livello corrispondono a livelli che oltrepassano i limiti di legge previsti per gli scarichi industriali e fognari.

1.2.2. Bacino del fiume Vomano

Il Vomano nasce a 1200 m di quota alla base del Monte San Franco (2132 m) (sorgenti del Gallo), estrema propaggine orientale del gruppo del Gran Sasso, e scorre per 75 km nella vallata omonima fino a sfociare, a sud dell'abitato di Roseto degli Abruzzi (TE) segnando il confine con l'abitato di Scerne di Pineto.

Principali affluenti sono il rio Fucino, il rio Arno ed il fiume Mavone, che drena le acque del Corno Grande del Gran Sasso, in modo particolare il ghiacciaio del Calderone.

Il primo tratto del bacino è costituito da formazioni calcaree, il secondo tratto da formazioni arenaceo-argillose (ciò si riflette anche sull'elevata quantità di solidi sospesi, mediamente rilevata nel secondo tratto). La portata media del Vomano è di 16.1 m^3/sec.

Le analisi condotte nel 1992 indicano una buona qualità delle acque nel tratto alto del Vomano (prima dei principali insediamenti urbani ed

industriali), con bassa carica microbica, basso tasso di nutrienti ed elevata concentrazione di ossigeno disciolto.

Nel tratto basso, a motivo del notevole carico antropico ed industriale della vallata, si assiste ad un certo degrado della qualità dell'acqua (carica batterica e nutrienti), anche se la concentrazione di ossigeno si mantiene alta a testimonianza di una buona capacità autodepurativa.

In Agosto si registrano elevate concentrazioni di Streptococchi fecali, indicativi di contaminazione con feci di origine animale.

Le indagini pubblicate nel 1990 riportano che la superficie del bacino del Vomano misura 78,500 ha di cui 33,500 sono coltivati (43%) e che la portata media a Ponte Vomano è di 16.1 m^3/sec.

I dati statistici e sperimentali sono riportati in forma tabellare.

Tab. 1.6: Caratteristiche del bacino idrografico del Vomano. Dati statistici 1990

Parametro	valore
Abitanti	72,545
Addetti Industria (U.L.)	6,565 (742)
Capi bovini	17,697
Capi ovini	58,050
Capi suini	13,682
Capi equini	1,458
Capi pollame	129,789
Terreno coltivato	34,478 ha
Terreno incolto	44,022 ha
Concimi chimici applicati	1,712 t/a azoto; 813 t/a fosforo
Concimi naturali applicati	1,250 t/a azoto; 251 t/a fosforo
Concimi totali applicati	2,962 t/a azoto; 1,064 t/a fosforo

Tab. 1.7: Popolazione totale afferente su bacino del Vomano (Dati 1990)
A.E.: Abitanti equivalenti

Parametro	A.E.	%
Popolazione residente	72,545	11.3
Industria	139,705	21.7
Zootecnia	430,773	67.0
Totale	643,023	100.0

Tab. 1.8: Carico dei nutrienti (stimato) afferenti sul bacino del Vomano (Dati 1990)
t/a: tonnellate/anno

Fonte di generazione	Azoto		Fosforo	
	t/a	%	t/a	%
Domestica	163.0	16.4	29.0	34.8
Industria	66.0	6.6	4.6	5.6
Terreno	686.0	69.1	36.4	43.7
Zootecnia	78.0	7.9	13.2	15.9
Totale	993.0	100.0	83.2	100.0

Tab. 1.9: Confronto carico sperimentale e teorico relativo al bacino del Vomano (Dati 1990)
t/a: tonnellate/anno

	Azoto	Fosforo
	t/a	t/a
Carico sperimentale	1,193	122
Carico teorico	993	83

Tab. 1.10: Parametri fisico-chimici e microbiologici relativi al bacino del Vomano (Dati 1990)

Parametro	Valore medio
Temperatura	12.7
Conducibilità	0.54 mS/cm
pH	8.12
Solidi sospesi totali	184
Ossigeno disciolto	10.2
Azoto ammoniacale (mg/l)	0.28
Azoto nitroso (mg/l)	0.04
Azoto nitrico (mg/l)	2.02
Azoto totale (mg/l)	2.35
Fosforo totale (mg/l)	0.24
Silice reattiva (mg/l)	4.80
Coliformi totali (migliaia/100 ml)	121
Coliformi fecali (migliaia/100 ml)	42
Streptococchi fecali (migliaia/100 ml)	2.9

1.2.3. Bacino del torrente Cerrano

Il Cerrano nasce sul Colle Cona nei pressi di Atri (TE) e dopo soli 9 km si getta nelle acque dell'Adriatico nei pressi dell'abitato di Pineto.

Nel 1992 la larghezza massima del torrente è di 28 m e la portata massima varia da 0.1 m^3/sec invernali ai 0.015 m^3/sec estivi.

Il torrente manifesta un elevato grado di degrado con livelli particolarmente alti di coliformi fecali, nei pressi della foce e durante tutto il corso dell'anno, e di ammoniaca, indicativi di sversamenti fognari.

Lo stato di degrado in cui versa il torrente è confermato dai bassi livelli medi di ossigeno disciolto.

1.2.4. Bacino del torrente Piomba

Il torrente Piomba nasce dal Monte Giove (749 m) nei pressi di Cermignano, percorre 36 km, drenando le acque di un bacino di 104 km^2 (90% in provincia di Teramo, il restante 10% nella provincia di Pescara) e

sfocia in Adriatico tra gli abitati di Silvi Marina (TE) e Marina di Città Sant'Angelo (PE), segnando, quindi, il confine tra le due provincie.

I rilevamenti del 1992 riportano che nei mesi estivi si assiste ad un notevole aumento dei solidi sospesi ed il rapporto coliformi fecali/streptococchi fecali propende verso una contaminazione con feci di origine animale. I livelli di ammoniaca sono ampiamente entro i limiti, spesso non rilevabili, mentre si rilevano elevate concentrazioni di azoto nitrico (dilavamento di concimi nitrici?).

Nel 1990 la superficie del bacino del Piomba misura 10,500 ha di cui 7,404 ha sono coltivati (70%).

I dati statistici relativi al 1990 sono riportati in forma tabellare.

Tab. 1.11: Caratteristiche del bacino idrografico del Piomba (Dati 1990)

Parametro	Valore
Abitanti	17,659
Addetti Industria (U.L.)	2,095 (155)
Capi bovini	5,310
Capi ovini	5,969
Capi suini	3,395
Capi equini	247
Capi pollame	22,000
Terreno coltivato	7,404 ha
Terreno incolto	3,096 ha
Concimi chimici applicati	406 t/a azoto; 198 t/a fosforo
Concimi naturali applicati	307 t/a azoto; 60 t/a fosforo
Concimi totali applicati	713 t/a azoto; 258 t/a fosforo

Tab. 1.12: Popolazione totale afferente al bacino del Piomba (Dati 1990)
A.E.: Abitanti equivalenti

Parametro	A.E.	%
Popolazione residente	17,659	12.9
Industria	21,753	15.9
Zootecnia	96,965	71.2
Totale	136,377	100.0

Tab. 1.13: Carico dei nutrienti afferenti sul bacino del Piomba (Dati 1990)
t/a: tonnellate/anno

Fonte di generazione	Azoto		Fosforo	
	t/a	%	t/a	%
Domestica	39.7	17.3	7.0	36.6
Industria	20.9	9.1	1.1	5.8
Terreno	149.2	65.2	8.0	41.9
Zootecnia	19.2	8.4	3.0	15.7
Totale	229.0	100.0	19.1	100.0

1.2.5. Bacino dei fiumi Fino-Tavo-Saline

Il bacino idrografico dei fiumi Fino, Tavo e Saline è compreso per il 70% nella provincia di Pescara e per il rimanente 30% in quella di Teramo ed è costituito, nella zona montuosa da rocce calcaree permeabili, nella zona collinare da rocce impermeabili arenario-argillose. Il Tavo nasce dal gruppo del Gran Sasso dal Monte Pratella (1000 m) a sud del Monte Corno, scorre per 61 km per confluire col fiume Fino, a formare il fiume Saline, 8 km prima di sfociare in Adriatico tra gli abitati di Marina di Città

Sant'Angelo (PE) e Montesilvano Spiaggia (PE) in località "Le Saline" a memoria delle saline di epoca romana. Il Fino nasce dal versante orientale del Monte Camicia, della catena del Gran Sasso, e scorre per 47 km prima di confluire col Tavo. La portata media del Tavo è di 1.76 m^3/sec; quella del Fino 0.98 m^3/sec.

Il Saline, in considerazione delle sue caratteristiche idrografiche, risulta il più compromesso del gruppo, assommando gli apporti inquinanti del Tavo e del Fino, senza poter autodepurarsi a motivo del breve tratto di corso. I dati (solidi sospesi, coliformi e streptococchi fecali, ammoniaca) sono in accordo con un massivo inquinamento da sversamenti fognari e da contaminazione fecale animale (in particolare mese di Agosto). I valori di ossigeno disciolto presentano notevoli oscillazioni nel corso dell'anno, raggiungendo spesso valori (in modo particolare nel Saline) ai limiti della compatibilità con la vita acquatica.

La superficie del bacino dei fiumi Tavo-Fino-Saline misura 59,700 ha di cui 31,452 sono coltivati (53%). La portata media del Tavo a San Pellegrino è di 1.76 m^3/sec, del Fino a Bisenti è di 0.98 m^3/sec. I dati statistici e sperimentali sono riportati in forma tabellare.

Tab. 1.14: Caratteristiche del bacino del Tavo-Fino-Saline (Dati 1990)

Parametro	Valore
Abitanti	84,392
Addetti Industria (U.L.)	3,885 (749)
Capi bovini	20,332
Capi ovini	35,351
Capi suini	12,527
Capi equini	1,100

Capi pollame	98,139
Terreno coltivato	31,452 ha
Terreno incolto	28,248 ha
Concimi chimici applicati	2,070 t/a azoto; 1,072 t/a fosforo
Concimi naturali applicati	1,235 t/a azoto; 240 t/a fosforo
Concimi totali applicati	3,305 t/a azoto; 1,312 t/a fosforo

Tab. 1.15: Popolazione totale afferente sul bacino del Tavo-Fino-Saline (Dati 1990)
A.E.: Abitanti Equivalenti

Parametro	A.E.	%
Popolazione residente	84,392	14.2
Industria	109,402	18.4
Zootecnia	400,926	67.4
Totale	594,720	100.0

Tab. 1.16: Carico dei nutrienti (stimato) afferente sul bacino del Tavo-Fino-Saline (Dati 1990)
t/a: tonnellate/anno

Fonte di generazione	Azoto		Fosforo	
	t/a	%	t/a	%
Domestica	190.0	18.7	33.7	35.7
Industria	39.0	3.8	5.4	5.7
Terreno	717.0	70.0	42.8	45.3
Zootecnia	77.2	7.5	12.6	13.3
Totale	1,023.2	100.0	94.5	100.0

Tab. 1.17: Confronto carico sperimentale e teorico relativo al bacino del Tavo-Fino-Saline (Dati 1990)
t/a: tonnellate/anno

	Azoto	Fosforo
	t/a	T/a
Carico sperimentale	388	22
Carico teorico	1,023	94

Tab. 1.18: Parametri fisico-chimici e microbiologici relativi al bacino del tavo-Fino-Saline (Dati 1990)

Parametro	Valore medio
Temperatura	15.2
Conducibilità	1.73 mS/cm
PH	8.09
Solidi sospesi totali	45.3
Ossigeno disciolto	8.57
Azoto ammoniacale (mg/l)	0.67
Azoto nitroso (mg/l)	0.05
Azoto nitrico (mg/l)	3.76
Azoto totale (mg/l)	4.48
Fosforo totale (mg/l)	0.25
Silice reattiva (mg/l)	5.04
Coliformi totali (migliaia/100 ml)	112
Coliformi fecali (migliaia/100 ml)	40
Streptococchi fecali (migliaia/100 ml)	1.53

2. ***Il tratto di litorale relativo all'area***

2.1. Introduzione

Il territorio abruzzese è caratterizzato da un'uniformità litologica nella fascia prospiciente il mare.

L'immediato entroterra si presenta particolarmente aspro e caratterizzato da estesi fenomeni erosivi a nord di Pescara (es.: calanchi di Atri) e più dolce a sud.

Dove prevalgono i fenomeni erosivi nell'entroterra, si assiste ad un abbondante accumulo di depositi litoranei (nord); dove il fenomeno è ridotto od assente (sud), gli stessi sono ridotti od assenti; caratteristica è, altresì, l'asimmetria dei depositi terrazzati (2-3 ordini) fluviali.

L'interno della regione presenta una costituzione litologica "tripartita" che influenza la frazione grossolana dei detriti nei depositi di foce: dal Tronto al Vomano prevalgono i depositi arenacei, a sud del Vomano prevalgono i depositi calcarei.

L'abbondanza di terreni argillosi nelle colline periadriatiche caratterizza il litorale abruzzese con l'associazione "illite-caolino" (dominante) e "smectite-clorite" (complementare).

La fascia costiera teramana si presenta generalmente stretta, bassa e sabbiosa, talora sabbioso-ciottolosa, fino a diventare prevalentemente

ghiaiosa in corrispondenza degli apparati deltizi dei principali corsi d'acqua.

Il litorale sabbioso, che generalmente si estende verso l'entroterra da qualche decina di metri fino ad oltre 100 m, si continua a mare senza brusche variazioni sedimentologiche e morfologiche, dando origine a fondali bassi, talora caratterizzati dalla presenza di alcuni ordini di barre (2-3) sabbiose sommerse, parallele o leggermente oblique rispetto alla linea di riva.

Alle spalle del litorale, ad una distanza variabile da 10 a 1500 m, sono normalmente presenti delle falesie inattive di varia altezza (generalmente dell'ordine di 100-150 m) che risultano naturalmente interrotte in corrispondenza delle foci fluviali.

In prossimità della costa inoltre, sono presenti con una certa frequenza, a quote generalmente superiori a 200 m, lembi residui di depositi sabbioso-conglomeratici di chiusura della successione plio-pleistocenica marina.

Morfologicamente tali depositi formano delle piastre sommitali pianeggianti, debolmente inclinate verso il mare e delimitate da scarpate di erosione a tratti piuttosto ripide, che si elevano bruscamente da dolce paesaggio argilloso circostante.

Per ulteriori dati si fa riferimento agli allegati n° 1 (cartografia Mare Adriatico, da S. Benedetto del Tronto a Ortona, 1:100.000), n° 2

(cartografia Carta Tecnica dell'Italia Meridionale, Roseto degli Abruzzi Sud, 1:5.000), n°3 (cartografia Carta Tecnica dell'Italia Meridionale, Case Filiani, 1:5.000), n°4 (cartografia Carta Tecnica dell'Italia Meridionale, Pineto, 1:5.000), n°5 (cartografia Carta Tecnica dell'Italia Meridionale, Scerne, 1:5.000), n°6 (cartografia Carta Tecnica dell'Italia Meridionale, S. Maria a Valle, 1:5.000), n° 7 (cartografia Carta Tecnica dell'Italia Meridionale, Silvi Marina, 1:5.000), n° 8 (cartografia Carta Tecnica dell'Italia Meridionale, Torre Cerrano, 1:5.000), n° 9 (cartografia Carta Tecnica dell'Italia Meridionale, Villaggio del Fanciullo, 1:5.000), n° 10 (cartografia Carta Tecnica dell'Italia Meridionale, Silvi Marina Sud, 1:5.000), n° 11 (Provincia di Teramo, Carta idrogeologica, 1:100.000), n° 12 (Provincia di Teramo, Carta geologica, 1:100.000), n° 13 (Provincia di Teramo, Carta geomorfologica, 1:100.000), n° 14 (Provincia di Teramo, Piano territoriale provinciale, Sistema ambientale e insediativo, 1:25.000) e n° 15 (Provincia di Teramo, Piano territoriale provinciale, Le unità ambientali, 1:75.000).

2.2. Descrizione dell'area

Gli studi condotti nel 1992 hanno comportato la descrizione del litorale in oggetto.

Secondo tali studi, dalla foce del fiume Vomano e proseguendo verso Sud si è osservato che l'apparato fociale del Vomano risulta fortemente antropizzato per la presenza di una serie di barriere distaccate poste a difesa del litorale di Roseto degli Abruzzi e di una darsena portuale realizzata in corrispondenza di un paleoalveo del corso d'acqua.

In questa trattazione l'asse terminale del fiume Vomano è confinato (in sinistra idrografica) da una lingua di spiaggia orientata verso Sud, lunga circa 300 m e larga circa 20 m, che devia la corrente in uscita.

A Sud della foce del Vomano ha inizio il lungomare di Scerne, contraddistinto da una spiaggia ciottolosa (larga mediamente 30-40 m) la cui conformazione, per una lunghezza di circa 1300 m è chiaramente condizionata da un intervento attuato nell'ambito del FIO '82; la presenza di una strada litoranea e l'insediamento di campeggi hanno portato alla fagocitosi del retroterra dunale per una lunghezza di circa 500 m.

Proseguendo verso Sud, il litorale, per una lunghezza di circa 1600 m, è contraddistinto da una spiaggia di ghiaia e ciottoli larga mediamente 20 m con un retroterra dunale la cui vegetazione è stata piantumata in passato quale elemento di confine dei retrostanti terreni agricoli.

All'inizio della fascia costiera del comune di Pineto la matrice sabbiosa della spiaggia diviene predominante rispetto alla ghiaia; l'apparato dunale è stato spianato negli anni portandosi al livello della spiaggia per effetto degli interventi antropici di manutenzione e di pulizia che solitamente anticipano la stagione estiva.

Per un breve tratto di circa 600 m, successivamente, il litorale assume un aspetto più naturale, la spiaggia è decisamente di tipo sabbioso e la duna è contraddistinta da vegetazione delimitante i retrostanti terreni agricoli.

L'inizio del centro abitato di Pineto, per una lunghezza di circa 200 m, è caratterizzato da edifici alberghieri e residenziali le cui infrastrutture insistono direttamente sulla spiaggia che presenta una larghezza media di 40 m.

Procedendo verso Sud tutto il litorale del centro abitato di Pineto, per una lunghezza complessiva di 2100 m, è caratterizzato dalla presenza di una fascia costiera larga mediamente 25 m piantumata a pineta che ha contribuito a confinare il carico antropico sulla spiaggia; fatta eccezione per la presenza di piccoli edifici degli stabilimenti balneari, procedendo fino alla foce del torrente Calvano, la spiaggia ha una larghezza minima di circa 20 m.

La foce del Torrente Calvano è contraddistinta da una larghezza di pochi metri ed influenza debolmente l'andamento della linea di riva.

La fascia di pineta prosegue verso Sud anche oltre l'abitato di Pineto, per una lunghezza di circa 750 m; la spiaggia è interessata da alcuni campeggi e dalla foce del fosso Foggetta.

Procedendo verso Sud sino alla Torre Cerrano, la spiaggia, per una lunghezza di circa 1300 m, presenta una larghezza minima di circa 30 m ed è contraddistinta da un retroterra occupato da insediamenti di campeggi comunque coperti da una discreta vegetazione.

La Torre Cerrano è posizionata sulla pendice di una collina che si protende debolmente in mare conformandone la linea di riva in arco debolmente convesso; in questo tratto la fascia di spiaggia ha una larghezza minima di 20 m.

A Sud di Torre Cerrano si hanno i campeggi di Silvi Marina che insistono direttamente sulla spiaggia per una lunghezza di circa 700 m.

Procedendo verso Sud, per una lunghezza limitata a 500 m sino alla foce del Torrente Cerrano, l'estremità settentrionale del centro abitato di Silvi Marina è caratterizzata da una fascia di pineta simile a quella che contraddistingue il litorale di Pineto.

A Sud del Torrente Cerrano il carico antropico sulla spiaggia è notevole e sulla fascia di spiaggia, larga mediamente 50 m, sono presenti le infrastrutture fisse degli stabilimenti balneari e alcuni edifici; la fascia urbana cintura la spiaggia per una lunghezza di oltre 3000 m sino alla località del Villaggio del Fanciullo.

Procedendo verso la foce del Piomba, per una lunghezza di circa 2000 m sono evidenti sensibili arretramenti della linea di riva ed interventi di difesa costiera costituiti da barriere.

La fascia costiera ove ricade l'apparato fociale del Piomba e del Saline appare fortemente arretrata a causa della riduzione dei contributi solidi dei corsi d'acqua ed alle barriere distaccate poste a difesa di Silvi Marina.

Su uno sviluppo complessivo di circa 16500 m, solo il 12 % è interessato da interventi di difesa costiera: queste opere, realizzate con massi naturali secondo la tipologia di pennelli corti a contenimento dei volumi di ripascimento per il litorale di Scerne e quella di barriere longitudinali distacccate e soffolte per il litorale a Sud di Silvi, sono caratterizzate da un impatto visivo minimo.

I centri abitati di Scerne, Pineto e Silvi Marina e le relative infrastrutture (alberghi, centri residenziali, campeggi e strade di lungomare) coprono per il 70% circa la quasi totalità dello sviluppo longitudinale della costa; di questi il 50% (per un totale di oltre 5500 m) è contraddistinto dalla presenza di infrastrutture che insistono direttamente sulla spiaggia mentre il restante tratto di costa, prospicente i centri abitati, è caratterizzato o dalla fascia di pineta o da altra vegetazione piantumata negli anni passati.

In conclusione la tendenza evolutiva del litorale è condizionata dal ridotto apporto solido dei corsi d'acqua e dalla presenza delle opere di difesa costiera poste in prossimità dei sistemi fociali del Vomano e del

Piomba: in questo senso le citate opere di difesa si sono dimostrate efficaci per le aree ridossate ed hanno introdotto limitati effetti di bordo.

2.2.1. Caratterizzazione geomorfologica della spiaggia emersa e sommersa

Le caratteristiche geo-litologiche dell'entroterra influenzano la frazione grossolana dei depositi di foce ed è quindi possibile identificare tre diversi bacini idrografici che rendano conto della diversa natura geo-litologica al fine di valutarne gli effetti sulle caratteristiche geomorfologiche, sedimentologiche e mineralogiche della spiaggia sommersa ed emersa e, conseguentemente, la componente biocenotica.

Vengono, dunque, presi in esame i bacini del Tordino, impostato sul Flysch della Laga, del Saline, in corrispondenza del massiccio carbonatico del Gran Sasso, e del Sinello, in corrispondenza degli affioramenti del Flysch calcareo-marnoso dei Frentani e delle Argille Varicolori.

Le metodiche utilizzate nel corso di indagini hanno permesso di individuare l'omogeneità morfologica della spiaggia emersa e sommersa.

In merito ai fenomeni di erosione costiera, questi sono stati rilevati a sud delle foci dei fiumi dei tratti studiati, ad eccezione del tratto di Vasto che li ha manifestati anche a nord.

In tutti e tre i tratti di costa sono presenti barriere longitudinali o trasversali a protezione degli arenili che danno un tipico aspetto sinusoidale

asimmetrico alla linea di costa ed anche la spiaggia sommersa è apparsa omogenea, con barre regolari ad eccezione dei tratti protetti da barriere.

Il profilo morfologico della spiaggia sommersa è caratterizzato dalla presenza di ripples sinuosi sfasati e da uno o due ordini di barre sabbiose continue che diventano irregolari solo in prossimità delle aree prospicienti le opere di difesa.

2.2.1.1. -Tratto in prossimità della foce del Tordino

La spiaggia emersa di questo tratto è prevalentemente sabbiosa ad eccezione di una componente in ciottoli in corrispondenza della foce.

L'ampiezza dell'arenile varia da un minimo di 20 m alla foce fino ad un massimo di 100 m e non si rinvengono cordoni dunari; per contro sono presenti estesi fenomeni di erosione lineare ed areale.

La spiaggia sommersa si presenta regolare, con 1-2 ordini di barre a nord e modificata nella costituzione naturale a sud per la presenza di opere antropiche.

In prossimità della foce si rinviene una barra a forma di "freccia litoranea" indicativa di un trasporto solido verso sud.

2.2.1.2. -Tratto in prossimità della foce del Tavo-Saline

La spiaggia emersa si presenta sabbiosa ad eccezione della foce ricca in ciottoli.

L'ampiezza dell'arenile varia da un minimo di 15 m alla foce fino ad un massimo di 80 m e si rinviene un solo cordone di dune in prossimità di una pineta.

A nord della foce non si rinvengono fenomeni erosivi a motivo dell'assenza di opere di difesa mentre la presenza di scogliere a protezione dell'arenile ha portato a profonde modificazione dello stesso a sud.

La spiaggia sommersa presenta 1-2 ordini di barre a nord e 2 ordini di barre discontinui a sud.

2.1.3. -Tratto in prossimità della foce del Sinello

In questo tratto la spiaggia emersa è prevalentemente costituita da ciottoli (conglomerati pleistocenici) e l'ampiezza dell'arenile varia da 7 a 25 m (60 m in prossimità del cordone di dune).

A nord la spiaggia è sabbiosa e presenta un cordone dunare lungo circa 700 m; la foce è utilizzata come porto canale e si rinvengono diverse opere antropiche a difesa dell'arenile.

La spiaggia sommersa presenta 1-2 ordini di barre.

2.2.2. Caratterizzazione sedimentologica della spiaggia sommersa

Indipendentemente dal bacino idrografico considerato è confermata la natura prevalentemente sabbiosa delle spiagge prese in considerazione.

In particolare, nel tratto prospiciente la foce del Vomano, aumenta la percentuale in limo verso il largo e quella in ciottoli verso riva ed in prossimità della foce; le spiagge sommerse nei tratti prospicienti il Saline ed il Sinello sono anch'esse prevalentemente sabbiose, con una discreta componente in limo per la prima delle due.

Da un punto di vista mineralogico non sussistono differenze sostanziali tra i 3 bacini idrografici considerati: le minime differenze riscontrate sono da ascriversi alle correnti marine ed alla morfologia del fondale che influenza la distribuzione del particellato e del sedimento.

Nel dettaglio i range delle componenti mineralogiche riscontrate sono stati: dolomite (5-10%), calcite (25-40%), quarzo (20-50%), basse concentrazioni di minerali argillosi (10-15%).

Da un punto di vista sedimentologico e mineralogico i tratti di costa non mostrano differenze degne di nota: quando presenti, esse sono ascrivibili a differenze di distribuzione più che di concentrazione, dovute alle correnti ed alla diversa morfologia della costa.

Campioni prelevati in corrispondenza della foce del fiume Saline risultavano essere sabbiosi pur presentando percentuali di limo fino al 63%.

L'area investigata in questo studio era caratterizzata da una notevole abbondanza di diffusioni di gas entro i sedimenti, dovute probabilmente a decomposizione organica.

Il fondo marino non presentava strutture dovute ad erosioni o a fenomeni deposizionali particolari e degradava dolcemente verso il largo; la distribuzione dei sedimenti superficiali si presentava omogenea e non erano presenti strutture e/o biocenosi particolari.

Nel 1989 veniva confermata la uniformità spaziale e temporale nella composizione mineralogica dei sedimenti e inoltre il rilievo dell'abbondanza di smectite veniva ascritta alla dispersione dei sedimenti del fiume Po operata dalle correnti costiere più che ad un apporto dei fiumi locali.

La scarsa mobilità di alcuni metalli traccia (Cr, Fe, Zn, Pb, Cu) nella frazione argillosa faceva, poi, pensare ad una loro associazione con minerali silicalitivi (clorite e smectite) a con ossidi e fosfati.

Durante una campagna oceanografica condotta nel 1985 lungo la piattaforma costiera abruzzese, esami condotti sulla frazione silt-argillosa dei sedimenti hanno determinato la presenza di C inorganico, N totale e alcuni metalli (Mn, Fe, Al, Zn, Cu, Pb, Cr, Ni, Co, Cd): i dati riportati hanno mostrato o una uniformità di distribuzione per alcuni elementi (Cd, Pb) o un andamento crescente, passando dalla costa al largo.

Coefficienti di correlazione lineare elevati legavano inoltre le concentrazioni di Co e Ni a quelle del Mn e le concentrazioni dello Zn a quelle del Fe.

Questi risultati hanno probabilmente trovato motivo nella modesta influenza di fonti di contaminazione dislocate lungo il litorale, mentre l'andamento osservato poteva essere spiegato da fenomeni naturali legati alla formazione di ossidi di Fe e Mn ed al trasporto preferenziale del materiale sottile, più ricco in genere di metalli in traccia, verso la zona pelagica.

Anche i risultati di uno studio mineralogico e geochimico sulla frazione argillosa di sedimenti prelevati nel medio Adriatico hanno evidenziato una omogeneità spaziale e temporale nella composizione mineralogica dei sedimenti considerati, indipendente dalla loro granulometria e imputabile ad una relativa uniformità degli apporti fluviali locali e ad una loro redistribuzione ad opera delle correnti.

A queste caratteristiche mineralogiche si accompagnerebbe una limitata variazione del contenuto di elementi in traccia sia nei profili verticali delle carote sia nei campioni superficiali.

Nella frazione argillosa dei sedimenti esaminati, inoltre, una parte rilevante del contenuto totale di elementi in traccia, compresi Zn, Cd e Pb, era associata con la fase residuale silicata e/o ossidi scarsamente solubili.

La quantità di metalli estraibili con l'HNO_3 era di poco superiore rispetto ai valori già trovati per la frazione minore di 63 μm i quali non si discostavano dai tenori di background determinati precedentemente su carote di regioni adiacenti non evidenziando evidenti apporti di metalli in traccia di origine antropica.

I sedimenti costieri erano poi caratterizzati da una frazione pelitica ridotta che tende ad accrescersi all'aumentare della profondità con valori massimi (75%) oltre i 50 m di profondità.

All'interno di questa frazione il carbonio organico ed inorganico tendevano ad essere inversamente correlati: il primo prevaleva a batimetrie intermedie, il secondo (fino ad un 25% $CaCO_3$) al largo ed alla foce dei fiumi.

I sedimenti costieri, maggiormente sabbiosi e ricchi in carbonati, presentavano tenori più bassi in elementi traccia che manifestavano un gradiente di concentrazione crescente andando verso il largo per tutti i metalli analizzati; a questo comportamento faceva eccezione il Cd che presentava una maggiore uniformità di distribuzione ad eccezione del tratto di costa compreso tra Pescara e Termoli (contaminazione antropica).

Il Pb ed il Cu manifestavano tenori propri del fondo naturale con il massimo dei valori al centro del bacino e particolarmente elevati alla foce del Pescara (contaminazione antropica).

Il Mn evidenziava le più ampie oscillazioni tra i valori minimi e massimi con una distribuzione verosimilmente legata al ciclo naturale in acque marine.

Il comportamento del Co ed il Ni era simile a quello del Mn, probabilmente per correlazione dei rispettivi cicli naturali.

Il Cr era tipicamente ben rappresentato nei sedimenti dell'Adriatico sudorientale, proveniente dalle rocce basiche ricche in Cr dei Balcani.

Lo Zn ed il Fe risultavano correlati ed a loro volta simili all'Al, predominante nei silicati argillosi.

In conclusione i metalli traccia manifestavano uniformità di distribuzione od un gradiente di concentrazione crescente all'aumentare della batimetria e, salvo qualche eccezione, le distribuzioni e le concentrazioni farebbero rendere conto più di fenomeni naturali che di effetti di contaminazione antropica.

2.2.3. Caratterizzazione acustica della spiaggia sommersa

Mediante studi utilizzando l' UNIBOOM e il SIDE SCAN SONAR i tratti di costa oggetto dell'indagine hanno mostrato una struttura costante.

In particolare con l'UNIBOOM si è evidenziata una successione stratigrafica priva di peculiarità o cicli erosivo-deposizionali; è stata, altresì, individuata una superficie erosa sepolta, probabilmente da ascriversi

ad una fase di emersione a carattere regionale, molto difficilmente collegabile alla base dell'Olocene.

L'abbondanza di gas prodotto dai fenomeni di decomposizione (particolarmente abbondanti nel tratto di costa di Pescara) non aveva permesso caratterizzazioni particolarmente dettagliate del fondo.

Utilizzando il SIDE SCAN SONAR si è evidenziata la continuità e l'omogeneità nella distribuzione dei sedimenti superficiali, senza, peraltro, individuare biotopi particolari, affioramenti rocciosi o discariche a mare.

Di notevole interesse è stato il riscontro nel tratto di costa settentrionale prospiciente Pescara di una prateria di fanerogame marine, pur se di ridotte dimensioni; sono state, altresì, evidenziate imponenti tracce lasciate dagli attrezzi da pesca.

Ulteriori indagini volte a studiare il bacino del fiume Saline, mediante Side Scan Sonar e UNIBOOM, hanno rilevato che il tratto di costa a nord della foce non presentava rilevanti fenomeni erosivi e che la spiaggia sommersa era caratterizzata da uno o due ordini di barre subparallele alla linea di costa; procedendo inoltre da riva verso il largo, oltrepassata la fascia barre, il fondo era uniforme fino all'isobata dei 10 m e le pendenze misuravano mediamente lo 0,5%.

I rilievi Side Scan Sonar ed UNIBOOM hanno evidenziato la omogeneità sia superficiale che strutturale delle zone investigate con assenza di forme superficiali particolari.

Si fa inoltre riferimento all'allegato n° 16 (Amministrazione Provinciale di Teramo, Rilievi batimetrici e prelievi di campioni di fondo, Area Torre Cerrano, 1:10.000).

2.3. Evoluzione della linea di costa

La dinamica della costa abruzzese è caratterizzata da un generale processo di erosione sia a livello di apparati di foce (i primi a risentire del fenomeno in ordine di tempo) che di tratti costieri sabbiosi e vi sono molti elementi indicativi della natura antropica del fenomeno con assente o comunque totalmente subordinato contributo naturale al fenomeno.

La costa ha subito una costante tendenza alla propagazione a partire dal sollevamento del Quaternario fino ai giorni nostri ed a partire dagli anni 50-60 si è assistito ad una brusca inversione di tendenza che ha portato ad un veloce arretramento della costa (300-600 m in 50 anni).

Vi è un grande numero di dati a sostegno della presenza di fenomeni erosivi, di cui alcuni di ordine storico (confronti cartografici, ecc.) ed altri di rilievo obiettivo (assottigliamento dei profili di spiaggia, aumento della pendenza dei fondali bassi, aumento della concentrazione dei metalli pesanti dei sedimenti di spiaggia, ecc.).

L'osservazione dell'insorgenza del fenomeno a partire dagli apparati di foce e la graduale scomparsa delle piroclastiti tirreniche nel tratto a nord di Pescara indirizza, per esempio, chiaramente verso un origine antropica dell'erosione.

La causa principale risiede in una drastica riduzione degli apporti fluviali (bacini idroelettrici, cave, rimboschimenti, ecc.) e l'ostacolo alla

loro diffusione tipicamente orientata in direzione NW, NNW (porti canale, barriere, ecc.).

L'effetto deleterio sul trasporto dei sedimenti ad opera delle correnti è evidente in prossimità delle barriere, ove si assiste ad una accelerata erosione a Nord e ad un ripascimento a Sud.

Nei tratti a costa alta ha contribuito, inoltre, lo smantellamento costante della falesia.

Non esiste, inoltre, alcun dato che il tratto di costa oggetto di studio possa essere andato incontro ad erosione geologica a seguito di fenomeni di subsidenza, innalzamento del livello marino e per variazioni climatiche.

L'analisi delle serie storiche dei vari dati (livello medio marino, aggressività climatica, ecc.), permettono di escludere possa trattarsi di un fenomeno naturale e di catalogare il fenomeno erosivo in corso come erosione accelerata.

Per quanto concerne l'evoluzione della linea di riva è possibile evidenziare una marcata variabilità nel tratto tra foce Vomano e Scerne, per circa 2000 m, dovuta alla realizzazione del sistema combinato di pennelli trasversali e ripascimento artificiale della spiaggia.

Procedendo verso Sud si registra una limitata regressione della linea di riva che ha raggiunto il culmine di circa 20 m nel periodo tra il 1974 ed il 1984.

Il tratto di litorale ove ricadono gli stabilimenti dei campeggi che precedono l'abitato di Pineto è caratterizzato da una tendenza media di avanzamento, seppur lieve, della linea di riva con valori totali dell'ordine di 20 m.

Il litorale prospicente l'abitato di Pineto ha fatto registrare limitate variazioni della linea di riva di difficile quantificazione: nell'insieme si riscontra una condizione di sostanziale equilibrio con una tendenza all'avanzamento del tratto di spiaggia a Nord della foce del Torrente Calvano e per contro un arretramento nel tratto a Sud.

Il fenomeno di regressione della linea di riva diviene apprezzabile nel tratto tra Pineto e Torre Cerrano con valori di erosione massimi di circa 20 m in 20 anni ed un tasso di arretramento pressocchè costante pari a circa 1 m/anno.

Più consistente è il fenomeno di variazione della linea di riva nel tratto di costa compreso tra Torre Cerrano e la foce del fosso omonimo: la zona prossima alla torre è risultata sufficientemente stabile negli ultimi 20 anni ma procedendo verso Silvi Marina si registra un'erosione massima dell'ordine di 40 m.

Nella zona settentrionale dell'abitato di Silvi Marina, interessata nel periodo tra il 1974 ed il 1984 da un arretramento medio dell'ordine di 0,75 m/anno, nell'ultimo decennio si è registrata una drastica inversione di tendenza con avanzamento della linea di riva ad un tasso dell'ordine di 0,5

m/anno imputabile alla deriva dei sedimenti provenienti dallo smantellamento dell'apparato fociale del Piomba e del Saline posti più a Sud.

A ridosso della foce del Piomba la variazione della linea di riva fa registrare gli scarti più elevati con un tasso di regressione ormai dell'ordine di 10 m/anno (riferito al periodo 1994-1996).

Ad ogni modo, le cause dell'erosione del litorale compreso tra il Tronto ed il Fortore non apparirebbero riconducibili ad eventi naturali quali subsidenza, innalzamento del livello del mare o variazioni climatiche: il processo erosivo in atto sul litorale abruzzese, quindi, è un tipico esempio di erosione innescata o accentuata dall'influenza dell'uomo sull'ambiente e sui suoi processi fisici.

Comunque, secondo studi condotti nel 1998 il tratto di costa antistante la Torre di Cerrano apparirebbe attualmente stabile.

2.4. Biocenosi presenti nell'area

Lo studio delle comunità bentoniche di fondo mobile è utile a motivo della stretta correlazione esistente tra questa tipologia biocenotica e la tessitura dei sedimenti di fondo.

Nell'ambito dei taxa bentonici spiccano a tal fine i molluschi, che risultano particolarmente efficaci come descrittori.

In monitoraggi pubblicati nel 1989, per esempio, in alcuni tratti della costa abruzzese, le principali specie di molluschi rinvenute erano*: Hinia pigamea*, *Neverita josephina*, *Bela laevigata*, *Nassarius (Sphaeronassa) mutabilis*, *Philine aperta*, *Abra (Syndosmia) alba*, *Donax vittatus*, *Spisula subtruncata*, *Corbula (Varicorbula) gibba*, *Chamelea gallina, Mactra corallina*, *Lentidium mediterraneum*, *Tellina fabula*.

Nelle aree meno profonde di moda calma, ubicate all'interno delle scogliere di protezione del litorale e della barre, fino alla profondità di circa 3 m, era riscontrata la presenza esclusiva di numerosi esemplari di Crostacei Decapodi appartenenti al genere *Callianassa*.

Tra le isobate dei 3 m e 6 m erano rinvenuti numerosi esemplari del Crostaceo Decapode *Eupagurus prideauxi*, molti dei quali trasportavano sul dorso il Celenterato Antozoo *Adamsia palliata*; alcuni esemplari di *Asteroidea* della specie *Astropecten bispinosus* e rari pesci dei generi *Solea* e *Bothus*, nonché numerosi esemplari del Crostaceo Decapode *Portunus depurator*.

Infine, nelle aree più profonde comprese tra le isobate dei 6 m e 9 m, sul substrato di tipo limoso trovavano insediamento rari esemplari di Policheti sedentari del genere *Spirographis*, alcuni Celenterati Antozoi del genere *Cerianthus* e numerosi esemplari dell'Echinoide Irregolare *Brissus unicolor*.

Dall'analisi complessiva della componente malacologica del popolamento macrobentonico di fondo mobile si rilevava una sostanziale uniformità nella composizione specifica dello stock.

Tuttavia, la presenza e la dominanza delle singole specie non era affatto simile lungo i profili batimetrici investigati.

Infatti se *Lentidium* era quasi unica costante presenza malacologica in tutta la zona profonda circa 1 m, in prossimità delle altre isobate la presenza ed ancor più la dominanza delle specie sembrava essere determinata dall'influenza di fattori edafici di portata locale, quali opere di difesa del litorale o formazione di barre costiere, nelle aree meno profonde; dall'intensità dei fenomeni di trasporto, distribuzione e sedimentazione del particolato di origine continentale da parte dei corsi d'acqua e delle correnti marine, soprattutto in profondità.

Tali fattori sembrerebbero intervenire nella distribuzione e consistenza dei banchi di bivalvi, tra cui alcuni, quali *Donax* e *Chamelea*, sono di interesse commerciale.

2.4.1. Giulianova, foce del Tordino

Lungo questo tratto di costa sono state rinvenute 15 specie di molluschi con una netta dominanza di bivalvi con il 99.63% di individui e 73.3% di specie.

I trends dei valori di abbondanza erano simili lungo tutti i profili, con massimi nelle stazioni più superficiali (1 m) e minimi in quelle più profonde (9 m).

Dall'analisi della composizione in specie e delle relative dominanze quantitative risultava evidente in tutta la fascia il passaggio da un popolamento paucispecifico superficiale (1-6 m) caratterizzato da una o due specie fortemente dominanti (*Lentidium*, più in superficie; *Donax* più in profondità) ad uno più profondo (6-9 m) caratterizzato dalla costante dominanza di *Spisula* cui, però, si associavano in maniera consistente diverse altre specie quali *Corbula*, *Abra*, *Chamelea*, *Tellina*, *Hinia* e *Heverita*.

In particolare, per quanto concerne la presenza di quest'ultimo gruppo di specie, si osservava un trend alquanto preciso procedendo dai profili settentrionali a quelli meridionali.

Infatti, mentre *Hinia*, *Tellina* e soprattutto *Corbula* erano costantemente presenti con dominanze discrete in tutte le stazioni profonde (9 m), *Abra*, invece, era esclusiva di un unico profilo e *Chamelea* era

presente soprattutto nei livelli intermedi (3-6 m) dei profili ubicati a sud dell'apparato di foce.

Il popolamento profondo più ricco di specie, comunque, era quello del profilo più meridionale, dove si osservava una notevole presenza di Naticidi predatori della specie *Neverita josephina*.

2.4.2. Pescara, foce del Tavo-Saline

Lungo questo tratto di costa sono state rinvenute 16 specie di molluschi con una netta dominanza di bivalvi con il 99.14% di individui e 62.5% di specie.

I trends dei valori di abbondanza lungo i profili erano alquanto differenti soprattutto nei livelli superficiali (1-3 m).

Un valore massimo a 1 m di profondità si rilevava al profilo prospiciente la foce; nei profili settentrionali, invece, il livello più superficiale era estremamente povero di presenze ed il picco massimo si registrava più in profondità, a 3 m.

Trend simile a questi ultimi, ma con maggiori presenze in superficie, si registrava per il profilo più meridionale.

Dall'analisi della composizione specie e delle realtive dominanze quantitative, anche in questa fascia costiera risultava evidente il passaggio da un popolamento paucispecifico superficiale, caratterizzato dalla quasi esclusiva presenza di *Lentidium*, ad uno più profondo caratterizzato dalla

presenza di alcune specie (Hinia, Chamelea, Spisula, Tellina) diversamente dominanti nei differenti profili e nei vari livelli (6-9 m).

2.4.3. Vasto, foce del Sinello

Lungo questo tratto di costa sono state rinvenute 15 specie di molluschi con una netta dominanza di bivalvi con il 99.13% di individui e 60% di specie.

I trends dei valori di abbondanza erano alquanto simili lungo tutti i profili, con massimi in superficie (1 m) e minimi in profondità (6-9 m).

Nei profili ubicati immediatamente a nord e sud della foce, comunque, si registrava un aumento delle presenze dall'isobata dei 6 m a quella dei 9 m.

Dall'analisi della composizione specie e delle relative dominanze quantitative, anche in questa fascia costiera si registrava il pèassaggio da un popolamento superficiale (1 m) quasi esclusivamente a *Lentidium* (faceva eccezione il profilo prospiciente la foce in cui il livello più superficiale era caratterizzato da substrato duro) ad un popolamento più profondo (6-9 m), caratterizzato dalla presenza di varie specie (*Hinia*, *Spisula*, *Abra*, *Nevrita*, *Bela*, *Mactra*, *Chamelea* e *Philine*) diversamente dominanti nei differenti profili e nei vari livelli.

Si evidenziava, inoltre, la completa assenza di malacofauna nella stazione di fondo mobile ubicata a tre metri dinanzi la foce.

3. ***Il tratto di mare relativo all'area***

3.1. Introduzione

L'Adriatico si presenta come un bacino praticamente chiuso, allungato in direzione NW-SE e morfologicamente divisibile in Alto, Medio e Basso Adriatico.

Il Medio Adriatico presenta una moderata profondità costante poiché i suoi fondali costituiscono la continuazione della piattaforma continentale settentrionale.

Esso viene a situarsi tra il bacino meridionale, caratterizzato da acque fortemente saline, provenienti dal Mediterraneo Orientale, ed il bacino settentrionale che, in conseguenza dell'apporto di acqua dolce da parte del fiume Po e di altri importanti corsi d'acqua, è caratterizzato da salinità piuttosto bassa.

La circolazione delle acque adriatiche ha direzione fondamentalmente antioraria, risalendo da Sud a Nord lungo le coste Jugoslave per poi scendere, da Nord a Sud, lungo quelle italiane.

3.2. Monitoraggi

Al fine di interventi per il contenimento dei fenomeni di eutrofizzazione e per il monitoraggio delle acque di balneazione sono state svolte differenti indagini riguardanti le acque prospicienti il litorale abruzzese effettuando nel tempo differenti campionamenti.

3.2.1. Monitoraggi finalizzati al controllo dell'eutrofizzazione

Per quanto concerne la costa teramana, nel 1989 si è potuto riscontrare che l'azoto ammoniacale è rappresentato con discrete concentrazioni in più punti con media di 42,08 μg N/l ed è difficile identificare dei punti dove costantemente si abbiano concentrazioni elevate di nutrienti.

All'interno di questi dati, i nitrati mostrano due andamenti temporali distinti: un periodo primaverile-estivo con media di 33,82 μg N/l ed uno autunno-invernale con valori superiori, mentre l'azoto nitroso, con una media di 7,23 μg N/l, ricalca fino a luglio l'andamento dell'azoto nitrico presentando, dopo, picchi di concentrazione.

Il fosforo totale, così come il fosforo orto, aumenta rispetto alla media (32,57 μg P/l) a novembre seguendo in linea di massima l'andamento dei composti azotati; la salinità presenta, infine, una media di 34,08 g NaCl/l.

In linea di massima, comunque, esiste un gradiente negativo per tutti i nutrienti dalla foce dei fiumi verso il mare aperto e la capacità di dispersione spaziale dei composti azotati e fosforati, provenienti dai fiumi, è influenzata dalla portata fluviale, che determina l'ampiezza del pennacchio fluviale, dalle condizioni meteomarine, che influiscono sulla distribuzione verticale ed orizzontale dei nutrienti e dalla geomorfologia della costa (natura del fondale e dei sedimenti).

La situazione algale, per contro, non sembra destare grosse preoccupazioni anche se si sono osservate alghe del genere Dinophisis e la positività di 5 campioni di mitili verso la DSP.

Tab. 3.1: Dati statistici su indagine batteriologica eseguita nell'anno 1989 su 3 punti fiume a 500 m dalla foce

Fiume	**N° prelievi**	**Coliformi totali**		**Coliformi fecali**		**Streptococchi fecali**		**Eterotrofi**	
		Val. medio	Dev. Stand.	Val. medio	Dev. Stand.	Val. medio	Dev. Stand.	Val. medio	Dev. Stand.
Vomano	11	309	588.04	53	89.53	16	25.33	591812	240279
Cerrano	11	129	221.63	34	63.65	23	50.77	622648	246592
Piomba	11	171	369.12	83	226.97	23	62.24	603197	312555

Tab. 3.2: Dati statistici su 12 prelievi per l'anno 1989 eseguiti a 500 m e 17 punti a 2000 m dalla foce dei fiumi abruzzesi

Variabile	Foce fiumi 500 m			Foce fiumi 2000 m		
	N. Camp.	Val. Medio	Deviaz. Stand.	N. Camp.	Val. Medio	Deviaz. Stand.
N ammoniacale (µg N/l)	194	39.28	39.5	194	30.41	31.1
N nitroso (µg N/l)	196	9.92	12.0	198	8.06	8.5
N nitrico (µg N/l)	198	59.53	110.0	200	47.23	30.0
P ortofosforico (µg P/l)	175	11.91	16.5	174	11.29	17.5
P totale (µg P/l)	191	37.32	45.8	192	35.71	49.2
Salinità (g NaCl/l)	200	32.15	3.8	200	33.45	2.9
Clorofilla "a" (µg/l)	200	0.57	1.3	200	0.48	1.2
Clorofilla "b" (µgl)	200	0.54	1.3	200	0.47	1.1
Clorofilla "c" (µg/l)	200	1.52	4.4	200	0.90	1.6
Silice (µg/l)	167	115.50	193.6	165	70.50	123.2
PH	200	8.00	0.4	200	8.06	0.4
Temp. Acqua (°C)	156	22.10	9.7	156	22.10	9.7
Trasparenza (metri)	194	2.70	1.5	200	3.90	1.7
Ossig. Disciolto (mg/l)	110	7.71	1.4	111	7.90	1.3
Diatomee (cell./l)	118	129262	100248	118	135316	107424
Dinoflag. (cell./l)	118	271256	318921	118	207621	168921
Alghe totale (cell./l)	118	429375	368440	118	360833	244453

I dati relativi al 1990, concernenti i punti di prelievo relativi ai fiumi Vomano, Cerrano e Piomba, hanno rilevato, per quanto riguarda la temperatura misurata a 500 m dalle foci, valori non dissimili a quelli medi regionali, mentre quelli ai 3000 m risultavano lievemente inferiori; la salinità, invece, essendo in rapporto con la portata dei fiumi, ha dimostrato valori inferiori alla media soprattutto relativamente al Vomano.

I valori della trasparenza riscontrati sono caratterizzati da un generale gradiente positivo da nord verso sud e dalla presenza di valori vicini alla media riguardanti il Cerrano, mentre i valori di ossigeno disciolto e di pH non hanno evidenziato discostamenti dalla normalità.

Relativamente ai dati dell'azoto ammoniacale, nitroso e nitrico, solo quelli del punto di campionamento posto a 500 m dalla foce del Vomano si sono discostati abbondantemente dalle medie generali che apparivano con valori bassi; simile comportamento era osservabile anche per il fosforo ortofosforico e totale, dove solo i dati del Vomano si allontanavano dalle medie generali e anche per quelli della clorofilla "A", diatomee e dinoflagellate.

Tab. 3.3: Dati statistici per l'intera costa abruzzese relativamente al 1990

Variabile	Prelievi riva foce dei fiumi			Prelievi 500 m foce dei fiumi			Prelievi 3000 m foce dei fiumi		
	N° camp.	Val. Medio	Deviaz. Stand.	N° camp	Val. Medio	Deviaz. Stand.	N° camp	Val. Medio	Deviaz. Stand.
Ammoniaca (µg N/l)	638	46.84	282.91	174	36.91	160.5	174	15.69	41.63
N nitroso (µg N/l)	638	8.71	22.51	174	8.06	14.61	174	7.38	29.10
N nitrico (µg N/l)	638	70.68	216.69	174	72.71	146.45	174	28.86	53.93
P ortofosforico (µg P/l)	638	20.18	117.91	174	9.35	12.63	174	5.07	7.20
P totale (µg P/l)	598	68.16	228.67	173	28.60	25.14	174	16.85	15.63
Salinità (g NaCl/l)	638	31.58	3.78	174	32.08	2.29	174	33.19	1.73
Clorofilla "a" (µg/l)	557	1.02	1.14	164	0.93	0.79	165	0.82	0.75
PH				174	8.33	0.27	174	8.36	0.26
Temp. Acqua (°C)	439	21.44	4.85	174	22.14	4.75	174	21.81	4.71
Trasparenza (metri)				174	2.71	1.42	174	4.62	2.06
Ossig. Disciolto (mg/l)				152	7.70	0.73	152	8.03	0.70
Diatomee (cell./l x 1000)	637	118.61	284.12	174	129.8	205.95	174	112.04	167.44
Dinoflag. (cell./l x 1000)	637	29.59	86.78	174	24.81	37.18	174	21.90	26.80
Coliformi fecali (ufc/100 ml)				174	90.21	335.54	174	1.20	7.63
Coliformi totali (ufc/100 ml)				174	339.74	1181.64	174	2.98	17.62
Streptococchi (ufc/100 ml)				174	39.45	142.77	168	0.60	5.49
Eterotrofi (ufc/100 ml)				174	352470.96	339658.66			

Nell'ambito del D.L. 131/92 "Attuazione della Direttiva 79/923/CEE relativa ai requisiti di qualità delle acque destinate alla molluschicoltura", che stabilisce i requisiti di qualità delle acque costiere e salmastre sedi di banchi e popolazioni naturali di molluschi bivalvi designate come richiedenti protezione e miglioramento per consentire la vita e lo sviluppo dei molluschi e per contribuire alla buona qualità dei prodotti della molluschicoltura destinati al consumo umano, sono stai effettuati prelievi

ogni 250 m a partire dai 500 m dalla costa fino ai 2250 m in corrispondenza di una serie di fonti di contaminazione presenti sul litorale abruzzese: nelle tabelle n° 3.4, 3.5, 3.6, 3.7, 3.8, 3.9, 3.10, 3.11, 3.12, 3.13, 3.14, 3.15, 3.16 sono descritti i parametri rilevati in corrispondenza delle fonti di contaminazione poste tra il fiume Vomano ed il Piomba.

Tab. 3.4: Foce fiume Vomano

Data	Dist. Riva (m)	Colif. Tot. (ufc/10 ml)	Temp. Aria (°C)	Temp. acqua (°C)	Sol. Disc. (mg/l)	Conduc. (ms/c)	Colore	Trasp. (m)	Ossig. (mg/ ml)	PH	Salin. (g/l)	Radio isotopi
21/5/96	500	0	19	18.6	3.1		Norm.	1.5	11.1	8.22	34.4	<0.10 <0.1
	750	0	19	18.4	4.2		Norm.	1.0	6.1	8.20	34.4	
	1000	0	19	18.4	3.5		Norm.	1.0	6.2	8.23	34.4	
	1250	0		19.4	4.9		Norm.	1.5	6.0	8.20	34.3	
	1500	0	22	19.8	3.7		Norm.	1.5	6.1	8.21	34.3	
	1750	0	22	20.0	3.0		Norm.	2.5	7.9	8.24	34.2	
	2000	0	22	21.0	3.6		Norm.	2.5	8.0	8.25	34.3	
	2250	0	22	21.1	2.5		Norm.	2.5	8.0	8.23	34.4	
4/2/97	500	0	5	7.6	9.23	40.6	Norm.	1.5	10.2	8.21	29.6	
	750	0	5	7.8	7.73	40.8	Norm.	1.5	10.3	8.23	29.7	
	1000	0	5	7.8	7.49	40.8	Norm.	1.5	10.2	8.26	29.7	<0.10 <0.1
	1250	0	5	7.8	8.01	40.9	Norm.	1.5	10.5	8.24	29.8	
	1500	0	5	7.9	1.14	41.4	Norm.	1.5	10.1	8.25	30.2	
	1750	0	5	8.1	2.30	40.9	Norm.	1.5	10.3	8.25	29.8	
	2000	10	5	8.1	5.86	41.4	Norm.	1.5	10.4	8.24	30.2	
	2250	0	5	8.1	9.1	40.9	Norm.	1.5	10.1	8.22	29.8	

Tab. 3.5: Scarico antistante Hotel Ambasciatori, Pineto

Data	Dist. Riva (m)	Colif. Tot. (ufc/10 ml)	Temp. Aria (°C)	Temp. Acqua (°C)	Sol. Disc. (mg/l)	Conduc. (ms/c)	Colore	Trasp. (m)	Ossig. (mg/ ml)	PH	Salin. (g/l)
8/7/96	500	0	31	24.4	1.8	42.4	Norm.	2.5	6.1	8.05	30.9
	750	0	31	24	1.5	42.8	Norm.	3.0	6.3	8.10	31.2
	1000	0	32	24.2	2.5	43.2	Norm.	3.5	6.2	8.13	31.5
	1250	0	32	23.4	1.9	43.4	Norm.	3.5	6.4	8.11	31.6
	1500	0	32	24.1	1.4	43.5	Norm.	3.0	6.1	8.11	31.7
	1750	0	32	24	2.1	43.4	Norm.	3.0	6.0	8.14	31.6
	2000	0	32	24	2.6	43.5	Norm.	3.0	6.1	8.13	31.7
	2250	0	32	24.3	2.0	43.6	Norm.	3.5	6.9	8.12	31.8
24/1/97	500	10	10.4	7.9		41.1	Norm.	0.5	10.6	8.7	30.0
	750	10		8.0		41.1	Norm.	0.5	10.6	8.8	30.0
	1000	10	10.5	8.4		41.1	Norm.	0.5	10.4	8.9	30.0
	1250	0	1.5	8.2		41.1	Norm.	1.0	10.5	8.7	30.0
	1500	0	10.5	8.1		41.1	Norm.	1.0	10.4	8.6	30.0
	1750	0	10.5	8.4		41.1	Norm.	1.0	11.0	8.7	30.0
	2000	0	10.5	8.3		41.1	Norm.	1.0	10.8	8.6	30.0
	2250	0	10.5	8.5		41.1	Norm.	1.0	10.4	8.6	30.0

Tab. 3.6: Scarico antistante Stazione F.F.S.S., Pineto

Data	Dist. Riva (m)	Colif. Tot. (ufc/10 ml)	Temp. Aria (°C)	Temp. Acqua (°C)	Sol. Disc. (mg/l)	Conduc. (ms/c)	Colore	Trasp. (m)	Ossig. (mg/ ml)	PH	Salin. (g/l)
13/4/96	500	0	19	14.2	3.9	46.3	Norm.	3.5	7.6	8.30	33.8
	750	0	19	13.4	1.8	46.6	Norm.	3.5	8.2	8.32	34.0
	1000	0	19	13.8	2.9	46.5	Norm.	2.5	8.3	8.32	33.9
	1250	0	19	13.6	2.5	46.5	Norm.	3.0	8.6	8.35	33.9
	1500	0	15	13.7	2.8	46.2	Norm.	2.5	9.6	8.35	33.7
	1750	0	15	13.0	2.7	46.5	Norm.	2.0	8.1	8.36	33.9
	2000	0	15	12.4	3.5	46.6	Norm.	2.5	8.1	8.36	34.0
	2250	0	15	12.4	1.4	46.1	Norm.	2.5	8.2	8.36	33.6
8/7/96	500	0	32	24.2	2.1	43.4	Norm.	1.5	6.0	8.10	31.6
	750	0	32	25.2	3.9	43.3	Norm.	2.0	5.9	8.11	31.5
	1000	0	32	24.2	2.6	43.4	Norm.	2.0	5.6	8.14	31.6
	1250	0	32	24.0	1.9	43.5	Norm.	2.0	6.5	8.11	31.7
	1500	0	32	24.3	3.1	43.4	Norm.	2.5	6.2	8.12	31.6
	1750	0	32	23.6	1.7	43.5	Norm.	2.5	6.0	8.13	31.7
	2000	0	32	23.7	2.7	43.4	Norm.	3.5	6.1	8.13	31.6
	2250	0	32	24.2	2.8	43.5	Norm.	4.0	6.2	8.08	31.7
24/1/97	500	0	11	8.8	15	38.4	Norm.	0.5	10.6	8.17	30
	750	0	11	8.5	7.2	38.4	Norm.	0.5	10.6	8.18	30
	1000	0	11	8.3	13	38.4	Norm.	1.0	10.8	8.19	30
	1250	0	11	8.3	11	38.4	Norm.	1.01	10.4	8.20	30
	1500	10	11	8.2	10	38.4	Norm.	1.0	10.2	8.16	30
	1750	0	11	8.2	11.3	38.4	Norm.	1.0	10.3	8.18	30
	2000	10	11	8.7	15.6	38.4	Norm.	1.0	10.2	8.16	30
	2250	10	11	8.6	13.5	38.4	Norm.	1.5	10.2	8.16	30

Tab. 3.7: Scarico antistante bivio sud per Pineto centro, Pineto

Data	Dist. Riva (m)	Colif. Tot. (ufc/10 ml)	Temp. Aria (°C)	Temp. Acqua (°C)	Sol. Disc. (mg/l)	Conduc. (ms/c)	Colore	Trasp. (m)	Ossig. (mg/ ml)	PH	Salin. (g/l)
13/4/96	500	0	14.5	12.4	2.3	45.9	Norm.	2.0	8.1	8.36	33.5
	750	0	14.5	13.0	5.3	45.6	Norm.	2.5	8.2	8.34	33.2
	1000	0	14.5	13.2	4.9	46.0	Norm.	2.5	8.2	8.36	33.5
	1250	0	14.5	13.4	2.8	45.7	Norm.	2.5	7.8	8.35	33.3
	1500	0	14.5	13.2	2.8	45.7	Norm.	2.5	8.1	8.37	33.3
	1750	0	17.0	13.2	2.5	45.7	Norm.	2.0	8.0	8.35	33.3
	2000	0	17.0	14.4	2.4	45.7	Norm.	2.5	8.1	8.36	33.3
	1250	0	17.0	13.7	2.4	45.8	Norm.	2.5	8.0	8.38	33.4
8/7/96	500	0	32	24.5	0.9	43.5	Norm.	2.0	5.9	8.15	31.7
	750	0	32	24.7	1.4	43.4	Norm.	2.5	6.0	8.16	31.6
	1000	0	32	24.8	1.8	43.2	Norm.	2.0	6.5	8.12	31.5
	1250	0	32	24.4	1.8	43.2	Norm.	2.5	6.4	8.11	31.5
	1500	0	32	24.5	2.2	43.5	Norm.	2.5	6.5	8.12	31.7
	1750	0	32	24.6	1.4	43.4	Norm.	2.5	6.2	8.13	31.6
	2000	0	32	24.5	2.1	43.4	Norm.	2.5	6.1	8.13	31.6
	2250	0	32	25.0	2.8	43.3	Norm.	3.0	6.4	8.14	31.6
24/1/97	500	0	12	8.8	10.3	36.9	Norm.	0.5	10.2	8.13	28.0
	750	0	12	8.5	10.6	36.9	Norm.	0.5	10.4	8.14	28.0
	1000	0	12	8.5	10.2	38.2	Norm.	1.0	10.5	8.13	29.0
	1250	0	12	8.8	8.8	38.2	Norm.	1.0	10.2	8.16	29.0
	1500	0	12	8.8	12.1	39.6	Norm.	1.0	10.2	8.15	30.0
	1750	0	12	8.6	11.2	43.8	Norm.	1.0	10.8	8.16	32.0
	2000	0	12	8.5	10.8	43.8	Norm.	1.5	10.6	8.15	32.0
	2250	0	12	8.8	8.3	45.2	Norm.	1.5	10.8	8.16	33.0

Tab. 3.8: Scarico antistante Hotel Columbia, Pineto

Data	Dist. Riva (m)	Colif. Tot. (ufc/10 ml)	Temp. Aria (°C)	Temp. Acqua (°C)	Sol. Disc. (mg/l)	Conduc. (ms/c)	Colore	Trasp. (m)	Ossig. (mg/ ml)	PH	Salin. (g/l)
13/4/96	500	0	15.3	13.5	2.2	45.4	Norm.	2.5	8.3	8.36	33.1
	750	0	15.3	13.6	2.2	45.6	Norm.	2.5	7.9	8.37	33.2
	1000	0	15.3	12.6	2.1	45.8	Norm.	3.0	8.4	8.37	33.4
	1250	0	15.3	12.9	2.7	46.3	Norm.	3.0	8.5	8.38	33.8
	1500	0	15.3	12.8	6.1	46.0	Norm.	2.0	8.2	8.39	33.5
	1750	0	15.3	12.8	2.6	46.0	Norm.	2.5	8.2	8.40	33.5
	2000	0	15.3	13.3	2.2	46.3	Norm.	2.5	8.2	8.39	33.8
	1250	0	15.3	12.8	2.4	45.9	Norm.	2.5	8.6	8.44	33.5
8/7/96	500	0	32	26.6	2.3	43.1	Norm.	1.5	5.9	8.15	31.4
	750	0	32	25.5	2.5	43.0	Norm.	1.5	6.0	8.16	31.3
	1000	0	32	25.3	2.3	42.9	Norm.	1.5	6.2	8.10	31.3
	1250	0	32	26.0	2.4	43.0	Norm.	2.0	6.1	8.14	31.3
	1500	0	32	26.0	2.7	43.0	Norm.	2.0	6.6	8.13	31.3
	1750	0	32	26.1	2.6	43.1	Norm.	2.5	6.5	8.13	31.4
	2000	0	32	25.5	2.1	43.3	Norm.	3.5	6.1	8.18	31.6
	2250	0	32	25.2	2.2	43.2	Norm.	4.0	6.2	8.18	31.5
12/7/96	500			26.6	2.3		Norm.	1.5	5.4	8.15	31.4
24/1/97	500	0	12	9.3	2.4	43.5	Norm.	0.5	11.0	8.12	31.7
	750	0	12	8.9	6.6	43.6	Norm.	0.5	10.9	8.07	31.8
	1000	0	12	9.0	1.7	43.6	Norm.	0.5	10.5	8.13	31.8
	1250	0	12	8.9	2.4	43.5	Norm.	1.0	10.8	8.16	31.7
	1500	0	12	8.7	6.6	43.4	Norm.	1.0	10.7	8.15	31.6
	1750	0	12	8.3	1.7	43.6	Norm.	1.0	10.6	8.15	31.8
	2000	0	12	8.8	1.8	43.7	Norm.	1.5	10.4	8.16	31.9
	2250	0	12	9.2	1.6	43.7	Norm.	1.5	10.5	8.16	31.9

Tab. 3.9: Scarico antistante Camping Cerrano, Pineto

Data	Dist. Riva (m)	Colif. Tot. (ufc/10 ml)	Temp. Aria (°C)	Temp. Acqua (°C)	Sol. Disc. (mg/l)	Conduc. (ms/c)	Colore	Trasp. (m)	Ossig. (mg/ ml)	PH	Salin. (g/l)
13/4/96	500	0	16.5	14.1	2.8	45.8	Norm.	2.0	8.0	8.4	33.4
	750	0	16.5	13.7	4.4	45.9	Norm.	2.5	8.1	8.39	33.5
	1000	0	16.5	13.9	3.1	46.0	Norm.	2.0	8.4	8.4	33.6
	1250	0	16.5	13.5	2.7	45.8	Norm.	2.0	8.0	8.4	33.4
	1500	0	16.0	13.1	1.5	45.8	Norm.	2.5	8.1	8.4	33.4
	1750	0	16.0	13.0	2.2	46.0	Norm.	2.0	8.7	8.42	33.6
	2000	0	16.0	13.2	1.8	46.0	Norm.	2.5	8.5	8.41	33.6
	2250	0	16.3	12.7	1.8	46.3	Norm.	2.5	8.4	8.38	33.8
19/7/96	500	0	29	25.1	4.2	35.1	Norm.	1.5	6.3	8.20	25.6
	750	0	29	24.8	6.0	36.1	Norm.	2.0	6.0	8.21	26.3
	1000	20	29	25.0	5.0	36.6	Norm.	2.0	6.2	8.21	26.7
	1250	0	29	25.0	3.7	36.7	Norm.	1.5	6.2	8.25	26.7
	1500	10	30	26.0	5.9	36.7	Norm.	2.5	5.8	8.21	26.7
	1750	0	30	25.0	5.9	36.6	Norm.	3.0	5.8	8.28	26.7
	2000	30	30	25.0	4.7	36.6	Norm.	3.0	5.8	8.25	26.7
	1250	0	31	26.1	6.4	36.5	Norm.	2.5	5.7	8.23	26.6
26/10/96	500	0	15.6	16.5	5.6	44.1	Norm.	2.0	6.9	8.21	32.2
	750	0	15.6	16.6	5.2	44.5	Norm.	1.5	6.6	8.19	32.5
	1000	0	16.1	16.5	4.7	44.4	Norm.	1.5	6.1	8.22	32.4
	1250	0	16.6	16.2	4.0	44.0	Norm.	1.5	6.8	8.21	32.1
	1500	0	16.5	16.6	4.5	44.5	Norm.	2.0	6.9	8.22	32.5
	1750	0	16.5	16.8	4.7	44.3	Norm.	2.0	6.5	8.20	32.3
	2000	0	16.5	16.8	3.4	44.6	Norm.	2.0	6.9	8.22	32.5
	2250	0	16.5	17.0	6.7	44.8	Norm.	2.0	6.6	8.20	32.7

Tab. 3.10: Scarico antistante Ristorante Cerrano, Silvi Marina

Data	Dist. Riva (m)	Colif. Tot. (ufc/10 ml)	Temp. Aria (°C)	Temp. Acqua (°C)	Sol. Disc. (mg/l)	Conduc. (ms/c)	Colore	Trasp. (m)	Ossig. (mg/ ml)	PH	Salin. (g/l)

19/7/96	500	250	31	25.9	5.2	36.1	Norm.	1.5	5.3	8.18	26.3
	750	0	31	26.0	3.9	36.2	Norm.	2.0	5.3	8.19	26.4
	1000	80	31	25.7	3.8	36.4	Norm.	2.0	5.4	8.24	26.5
	1250	70	31	25.6	4.4	36.4	Norm.	2.5	5.3	8.25	26.5
	1500	110	31	26.1	1.7	36.5	Norm.	2.5	5.4	8.24	26.6
	1750	180	31	26.0	2.3	36.5	Norm.	2.5	5.6	8.18	26.6
	2000	0	31	26.0	2.7	36.6	Norm.	3.5	5.6	8.20	26.7
	2250	0	31	26.0	1.6	36.6	Norm.	3.5	5.6	8.26	26.7
26/10/96	500	0	15.5	16.9	7.3	44.0	Norm.	1.0	6.9	8.15	32.1
	750	0	15.5	16.9	20.7	44.2	Norm.	1.5	6.6	8.12	32.2
	1000	0	15.5	16.8	6.5	44.1	Norm.	1.5	6.9	8.14	32.2
	1250	0	15.5	16.9	8.2	44.1	Norm.	1.5	6.5	8.16	32.2
	1500	0	15.5	16.9	4.2	44.7	Norm.	1.5	6.6	8.15	32.5
	1750	0	15.5	17.1	14.5	44.8	Norm.	1.5	6.9	8.16	32.7
	2000	0	15.6	17.4	5.5	44.8	Norm.	2.0	6.3	8.16	32.7
	2250	10	15.6	17.0	3.5	44.5	Norm.	2.0	6.1	8.17	32.5
22/1/97	500	100	10	8.2	11.7	38.4	Norm.	1.0	9.8	8.08	28.1
	750	40	10	8.2	11.0	39.0	Norm.	1.0	10.0	8.09	28.5
	1000	20	10	7.9	12.3	39.0	Norm.	1.5	10.2	8.10	28.5
	1250	0	10	8.1	11.8	39.7	Norm.	1.5	10.6	8.09	29.0
	1500	0	10	8.0	12.6	39.7	Norm.	1.5	10.4	8.10	29.0
	1750	0	10	7.8	12.7	41.1	Norm.	2.0	10.4	8.10	30.0
	2000	0	10	7.9	19.0	42.6	Norm.	2.0	10.6	8.08	31.1
	1250	0	10	7.9	12.0	42.6	Norm.	2.0	10.4	8.09	31.1

Tab. 3.11: Foce fosso Cerrano

Data	Dist. Riva (m)	Pb (mg/ kg)	Hg	Colif. Tot. (ufc/10 ml)	Temp. Aria (°C)	Temp. Acqua (°C)	Sol. Disc. (mg/l)	Conduc. (ms/c)	Colore	Trasp. (m)	Ossig. (mg/ ml)	PH	Salin. (g/l)	Radio isotopi
22/1/97	500			50	10	8.5	2.7	43.2	Norm.	1.0	9.9	8.11	31.5	

	750			10	10	8.3	4.0	43.4	Norm.	1.5	10.2	8.10	31.6	
	1000			40	10	8.2	1.4	43.4	Norm.	1.5	10.0	8.10	31.6	
	1250			0	10	8.1	3.0	43.8	Norm.	1.5	10.2	8.10	31.9	
	1500			0	10	7.9	3.3	43.9	Norm.	1.5	10.5	8.09	32.0	
	1750			0	10	8.0	4.0	44.1	Norm.	2.0	10.6	8.09	32.1	
	2000			0	10	8.1	5.4	44.1	Norm.	2.0	10.7	8.10	32.1	
	2250			0	10	8.0	5.4	44.2	Norm.	2.0	10.8	8.10	32.2	
26/10/96	500			0	15.0	17.0	6.8	43.9	Norm.	1.0	6.6	8.15	32.0	
	750			0	15.1	16.8	6.2	44.0	Norm.	1.0	6.5	8.15	32.1	
	1000			0	15.1	17.0	18.9	44.2	Norm.	1.0	6.4	8.14	32.2	<0.10 <0.10
	1250			0	15.2	16.9	2.7	44.2	Norm.	1.0	6.4	8.11	32.2	
	1500			0	15.2	16.7	5.4	44.6	Norm.	2.0	6.2	8.14	32.5	
	1750			0	15.1	16.7	3.9	44.8	Norm.	2.0	6.0	8.11	32.7	
	2000			0	15.2	17.0	16.2	44.6	Norm.	2.0	6.6	8.14	32.5	
	2250			0	15.2	17.0	7.3	44.6	Norm.	2.0	6.1	8.15	32.5	
27/06/96	500	0.73	N. R.	0	32	23.7	0.9	43.4	Norm.	2.5	6.1	8.11	31.6	<0.10 <0.1
	750			0	32	24.0	1.9	43.5	Norm.	2.5	6.2	8.00	31.7	
	1000			0	32	23.5	2.4	43.8	Norm.	3.0	6.4	8.06	31.9	
	1250			0	32	23.2	2.1	43.8	Norm.	3.0	6.2	8.05	31.9	
	1500			0	32	23.3	9.7	43.9	Norm.	3.5	6.1	8.08	32.0	
	1750			0	32	23.4	2.2	44.0	Norm.	4.0	6.3	8.05	32.1	
	2000			0	32	22.7	1.0	43.9	Norm.	4.5	6.5	8.00	32.0	
	2250				32	22.8	3.2	44.0	Norm.	4.0	6.3	8.06	32.0	

Tab. 3.12: Foce Fosso Concio

Data	Dist. Riva (m)	Colif. Tot. (ufc/10 ml)	Temp. Aria (°C)	Temp. Acqua (C°)	Sol. Disc. (mg/l)	Conduc. (ms/c)	Colore	Trasp. (m)	Ossig. (mg/ ml)	PH	Salin. (g/l)
2/7/96	500	0	31	23.3	1.5	44.0	Norm.	3	6	8.05	32.1
	750	0	31	23.5	2.4	44.1	Norm.	3	6.2	8.09	32.1
	1000	0	31	23.3	2.0	44.2	Norm.	3.5	6.1	8.07	32.1
	1250	0	31	22.7	1.7	44.0	Norm.	3.5	6.5	8.08	32.1
	1500	0	31	22.7	1.6	44.1	Norm.	3.5	6.6	8.08	32.1
	1750	0	31	22.7	2.1	44.0	Norm.	4.5	6.5	8.06	32.1
	2000	0	31	23	1.6	44.0	Norm.	4.5	6.1	8.04	32.1
	2250	0	31	22.9	1.8	43.9	Norm.	4	6.2	8.03	32
26/10/96	500	0	14.6	16.9	8.2	44.0	Norm.	1.0	6.5	8.10	32.1
	750	0	14.6	17.0	2.3	44.1	Norm.	1.5	6.2	8.11	32.2
	1000	0	14.6	17.0	6.6	44.1	Norm.	1.5	6.2	8.13	32.2
	1250	0	14.5	16.6	3.8	44.0	Norm.	1.5	6.5	8.15	32.1
	1500	0	14.5	16.5	5.7	43.8	Norm.	1.5	6.5	8.12	32.0
	1750	0	14.5	17.0	3.8	44.2	Norm.	2.0	6.6	8.12	32.2
	2000	0	14.5	16.7	2.9	44.0	Norm.	2.0	6.2	8.12	32.4
	2250	0	14.5	16.9	5.0	44.1	Norm.	2.0	6.8	8.17	32.1
22/1/97	500		11	8.4	8.0	43.7	Norm.	1.0	10.2	8.08	31.8
	750	20	11	8.5	3.4	44.0	Norm.	1.0	10.3	8.09	32.1
	1000	10	11	8.4	4.3	44.1	Norm.	1.5	10.3	8.10	32.1
	1250	0	11	8.1	4.7	43.9	Norm.	2.0	10.7	8.10	32.0
	1500	0	11	8.0	4.5	44.1	Norm.	2.0	10.8	8.09	32.1
	1750	0	11	8.3	3.9	44.2	Norm.	2.0	10.7	8.10	32.2
	2000	0	11	8.2	2.1	44.2	Norm.	2.0	10.8	8.10	32.2
	2250	0	11	8.4	1.6	44.3	Norm.	2.5	10.8	8.08	32.3

Tab. 3.13: Scarico antistante Stabilimento balneare Costa Verde, Silvi Marina

Data	Dist. Riva (m)	Colif. Tot. (ufc/10 ml)	Temp. Aria (°C)	Temp. Acqua (°C)	Sol. Disc. (mg/l)	Conduc. (ms/c)	Colore	Trasp. (m)	Ossig. (mg/ ml)	PH	Salin. (g/l)
2/7/96	500	0	26	22.9	7.6	43.6	Norm.	2.5	6.4	8.08	31.8
	750	0	26	22.8	1.6	43.6	Norm.	2.5	6.2	8.11	31.8
	1000	0	26	22.6	2.1	43.7	Norm.	3.0	6.6	8.12	31.8
	1250	0	27	22.7	2.3	43.6	Norm.	3.5	6.4	8.00	31.8
	1500	0	27	22.6	9.1	43.6	Norm.	4.0	6.3	8.07	31.8
	1750	0	30	22.7	10.2	43.9	Norm.	4.0	6.4	8.06	32
	2000	0	30	23	2.2	44	Norm.	4.0	6.2	8.10	32.1
	1250	0	30	22.9	1.8	43.9	Norm.	4.0	6.1	8.05	32
26/10/96	500	0	14.0	16.8	3.3	43.8	Norm.	1.5	6.8	8.18	32.0
	750	0	14.0	16.9	3.8	44.1	Norm.	1.0	6.7	8.23	32.2
	1000	0	14.0	16.9	4.5	44.1	Norm.	1.0	6.9	8.13	32.2
	1205	0	14.0	16.8	3.7	43.8	Norm.	1.0	6.9	8.21	32.0
	1500	0	14.0	17.0	3.1	44.2	Norm.	1.5	7.0	8.20	32.3
	1750	0	14.0	16.8	1.7	44.0	Norm.	1.5	6.1	8.20	32.1
	2000	0	14.0	16.6	1.9	42.2	Norm.	1.5	6.6	8.23	32.3
	2250	0	14.0	16.7	3.5	44.1	Norm.	1.5	6.8	8.21	32.2
22/1/97	500	10	11.5	8.6	3.7	43.3	Norm.	1.5	9.8	8.09	31.6
	750	0	11.0	8.0	12.0	43.9	Norm.	1.5	10.7	1.10	32.0
	1000	0	11.0	8.5	9.7	44.1	Norm.	2.0	10.5	8.10	31.1
	1250	0	11.0	8.5	13.0	44.9	Norm.	2.0	10.9	8.11	32.1
	1500	0	11.0	8.4	11.6	44.2	Norm.	2.0	10.9	8.10	32.2
	1750	0	11.0	8.5	12.0	44.2	Norm.	2.0	10.8	8.09	32.2
	2000	0	11.0	8.1	11.6	44.2	Norm.	2.0	10.9	8.10	32.2
	2250	0	11.0	8.6	10.0	44.2	Norm.	2.5	10.8	8.10	32.2

Tab. 3.14: Scarico antistante Hotel President, Silvi Marina

Data	Dist. Riva (m)	Colif. Tot. (ufc/10 ml)	Temp. Aria (°C)	Temp. Acqua (°C)	Sol. Disc. (mg/l)	Conduc. (ms/c)	Colore	Trasp. (m)	Ossig. (mg/ ml)	PH	Salin. (g/l)
2/7/96	500	10	22.4	22.9	2.3	43.9	Norm.	2.5	6.2	8.11	32.0
	750	0	22.5	22.8	3.3	43.9	Norm.	3.0	6.5	8.13	32.0
	1000	0	22.1	22.6	3.2	43.8	Norm.	3.0	6.0	8.08	31.9
	1250	0	21.9	22.7	3.5	44.2	Norm.	3.0	6.0	8.10	32.2
	1500	0	22.1	22.6	3.2	44.2	Norm.	3.5	6.2	8.12	32.2
	1750	0	21.9	22.7	2.9	44.2	Norm.	4.0	6.4	8.13	32.2
	2000	0	21.4	23	3.0	44.1	Norm.	4.0	6.1	8.06	32.1
	2250	0	21.7	22.9	1.5	44.1	Norm.	4.0	6.1	8.07	32.1
22/10/96	500	0	21.7	18.6	2.6	45.7	Norm.	3.0	8.0	8.19	33.3
	750	0	21.5	18.6	2.2	45.8	Norm.	3.0	8.2	8.21	33.4
	1000	0	21.5	18.5	1.8	45.7	Norm.	3.5	8.2	8.20	33.3
	1250	0	21.5	19.6	4.6	46.3	Norm.	3.5	8.4	8.20	33.8
	1500	0	21.5	19.5	4.6	46.2	Norm.	2.5	8.4	8.20	33.7
	1750	0	21.5	19.6	1.8	46.3	Norm.	3.0	8.3	8.21	33.8
	2000	0	21.5	19.6	1.6	46.3	Norm.	2.5	8.4	8.20	33.8
	2250	0	18.6	19.4	4.6	46.4	Norm.	2.5	8.5	8.18	33.9
22/1/97	500	0	11.5	8.5	2.5	40.0	Norm.	1.0	10.6	8.10	30.0
	750	0	11.5	8.6	3.1	40.0	Norm.	1.0	10.4	8.09	30.0
	1000	10	11.5	8.2	5.6	40.0	Norm.	1.5	10.9	8.09	31.0
	1250	0	11.5	8.5	6.4	40.0	Norm.	1.5	10.8	8.08	31.0
	1500	0	11.5	8.6	9.4	40.0	Norm.	2.0	11.1	8.11	31.5
	1750	0	11.5	8.5	11.4	40.0	Norm.	2.0	11.1	8.09	32.0
	2000	0	11.5	8.3	11.8	40.0	Norm.	2.5	11.1	8.10	33.0
	2250	0	11.5	8.4	13.7	40.0	Norm.	2.5	11.1	8.10	33.0

Tab. 3.15: Scarico antistante Viale Adige, Silvi Marina

Data	Dist. Riva (m)	Colif. Tot. (ufc/10 ml)	Temp. Aria (°C)	Temp. Acqua (°C)	Sol. Disc. (mg/l)	Conduc. (ms/c)	Colore	Trasp. (m)	Ossig. (mg/ ml)	PH	Salin. (g/l)

2/7/96	500	0	26	21.8	1.9	43.3	Norm.	1.5	6.1	8.09	31.6
	750	0	26	21.9	1.9	44.3	Norm.	1.5	6.3	8.07	32.3
	1000	0	26	22	2.3	44.4	Norm.	1.5	6.0	8.05	32.4
	1250	0	26	21.9	3.3	44.3	Norm.	2.0	6.3	8.07	32.3
	1500	10	26	22.1	1.5	44.4	Norm.	2.0	6.3	8.06	32.4
	1750	0	26	21.3	2.7	44.3	Norm.	2.0	6.4	8.11	32.3
	2000	0	26	21.8	1.8	44.1	Norm.	3.0	6.1	8.06	32.1
	2250	0	26	22.2	2.8	44.1	Norm.	3.0	6.1	8.07	32.1
22/10/96	500	0	22	19.6	3.2	46.1	Norm.	3.0	8.1	8.09	33.6
	750	0	22	19.8	3.2	46.2	Norm.	3.0	8.1	8.10	33.7
	1000	0	22	19.6	2.4	46.1	Norm.	2.5	8.3	8.11	33.6
	1250	0	22	19.6	3.0	46.1	Norm.	3.0	8.7	8.10	33.6
	1500	0	22	19.5	2.0	46.2	Norm.	3.0	8.7	8.09	33.7
	1750	0	22	19.4	0.8	46.2	Norm.	2.5	8.8	8.10	33.7
	2000	0	22	19.5	2.6	46.3	Norm.	2.5	8.9	8.11	33.8
	2250	0	22	19.3	1.6	46.2	Norm.	3.0	8.9	8.10	33.7
14/1/97	500	0	13.5	8.3	7.22	41.2	Norm.	0.5	8.2	8.03	30.1
	750	0	13.5	8.2	6.34	41.3	Norm.	0.5	8.4	8.06	30.2
	1000	0	13.5	8.5	6.62	41.7	Norm.	0.5	8.4	8.06	30.5
	1250	0	13.5	8.5	3.63	42.7	Norm.	1.0	8.3	8.08	31.2
	1500	0	13.5	8.4	4.21	42.7	Norm.	1.0	8.6	8.07	31.2
	1750	0	13.5	8.5	3.95	42.7	Norm.	1.0	8.4	8.08	31.2
	2000	0	13.5	8.6	3.35	42.4	Norm.	1.0	8.3	8.08	31.0
	1250	0	13.5	8.8	5.34	42.7	Norm.	1.0	8.4	8.08	31.2

Tab. 3.16: Foce torrente Piomba

Data	Dist. Riva (m)	Colif. Tot. (ufc/10 ml)	Temp. Aria (°C)	Temp. Acqua (°C)	Sol. Disc. (mg/l)	Conduc. (ms/c)	Colore	Trasp. (m)	Ossig. (mg/ ml)	PH	Salin. (g/l)	Radio isotopi

20/3/96	500	10	14.09	12.1	9.8	29.2	Norm.	0.1	9.3	8.40	21.3	<0.10 <0.1
	750	0	14.08	9.5	4.2	45.3	Norm.	1.0	9.9	8.42	33.0	
	1000	0	15.1	9.0	3.4	45.5	Norm.	1.0	9.8	8.41	33.2	
	1250	0	10.0	9.1	4.2	46.0	Norm.	1.0	10.4	8.39	33.5	
	1500	0	9.2	8.9	4.5	46.3	Norm.	1.0	10.4	8.38	33.8	
	1750	0	13.2	9.1	3.0	46.4	Norm.	2.5	10.2	8.42	33.8	
	2000	0	15.6	9.1	2.9	46.6	Norm.	2.5	10.2	8.42	34.0	
	2250	0	12.4	9.0	4.9	46.7	Norm.	2.5	10.2	8.40	34.1	
19/7/96	500	300	33	26.8	9.7	36.1		2.5	5.5	8.23	26.3	
	750	310	33	26.1	9.3	36.2		2.5	5.6	8.22	26.4	
	1000	160	33	26.0	10.2	36.1		2.5	5.5	8.27	26.3	
	1250	90	33	26.2	9.5	36.2		3.5	5.4	8.22	26.4	
	1500	220	33	26.0	9.6	36.2		4.5	5.5	8.25	26.4	
	1750	150	33	26.3	9.1	36.0		4.5	5.3	8.23	26.2	
	2000	0	33	26.2	9.8	36.1		4.0	5.4	8.25	26.3	
	1250	0	33	26.2	9.9	36.1		3.5	5.3	8.27	26.3	
22/10/96	500	0	17	18.2	3.6	45.2	Norm.	2.0	7.9	8.09	33.0	
	750	0	20	18.3	2.7	45.3	Norm.	2.5	7.9	8.07	33.1	
	1000	0	21	18.6	3.4	45.3	Norm.	2.5	8.0	8.05	33.1	<0.10 <0.1
	1250	0	21	18.8	10.4	45.4	Norm.	3.0	8.1	8.08	33.3	
	1500	0	21	18.9	4.4	45.6	Norm.	3.0	8.1	8.10	33.5	
	1750	0	21	19.0	16.3	45.9	Norm.	2.0	8.2	8.12	33.6	
	2000	0	21	18.9	6.8	46.0	Norm.	2.0	8.2	8.09	33.6	
	2250	0	22	19.1	1.9	46.2	Norm.	2.5	8.3	8.10	33.7	
14/1/97	500	0	13.6	8.2	16.1	32.8	Norm.	0.5	8.2	8.09	24.0	
	750	0	13.6	8.3	15.1	39.7	Norm.	0.5	8.4	8.09	29.0	
	1000	0	13.6	8.4	4.28	41.1	Norm.	0.5	8.3	8.09	30.0	
	1250	0	13.6	8.4	3.7	41.3	Norm.	0.5	8.4	8.09	30.2	
	1500	10	13.5	8.5	3.03	41.8	Norm.	1.0	8.5	8.10	31.3	
	1750	0	13.5	8.5	4.02	42.4	Norm.	1.0	8.6	8.10	31.0	
	2000	0	13.5	8.4	5.77	42.7	Norm.	1.0	8.4	8.10	31.2	
	2250	0	13.5	8.5	6.17	42.4	Norm.	1.0	8.4	8.10	31.0	

Dai dati succitati si evince che in termini di Coliformi totali, si sono avuti valori superiori a 100 ufc/10 ml solo nel periodo estivo del 1996 relativamente allo scarico antistante il Ristorante Cerrano a Silvi Marina e in corrispondenza della foce del Piomba.

Ai sensi, invece, del D.L. 530/92 "Attuazione della Direttiva 91/492/CEE sulle norme sanitarie per la produzione e commercializzazione dei molluschi bivalvi vivi) sono stati effettuati campionamenti a partire dalle medesime fonti di contaminazione precedenti che hanno prodotto i

risultati descritti nelle tabelle n° 3.17, 3.18, 3.19, 3.20, 3.21, 3.22, 3.23, 3.24, 3.25, 3.26, 3.27, 3.28 e 3.29.

Tab. 3.17: Foce fiume Vomano

Data	Dist. Riva (m)	Colif. Fecali MPN/ 100g	E. coli MPN/ 100g	Salm. 25 g	Hg (mg/ kg)	Pb (mg/ kg)	Radio Isotopi
22/5/96	500	200	<200		N.R.	0.21	<0.10 <0.10
	750	200	200	Ass.			
4/2/97	500	500	<200	Ass.			
	750	1300	900	Ass.			
	1000	<200	<200	Ass.	N.R.	0.07	<0.10 <0.10
	1250	200	<200	Ass.			

Tab. 3.18: Scarico antistante Hotel Ambasciatori, Pineto

Data	Dist. Riva (m)	Colif. Fecali MPN/ 100g	E. coli MPN/ 100g	Salm. 25 g
8/7/96	500	<200	<200	Ass.
	750	<200	<200	Ass.
	1000	<200	<200	Ass.
	1250	1300	1300	Ass.
	1500	<200	<200	Ass.
24/1/97	500	<200	<200	Ass.
	750	200	200	Ass.
	1000	200	200	Ass.
	1250	<200	<200	Ass.
	2000		200	Ass.

Tab. 3.19: Scarico antistante Stazione F.F.S.S:, Pineto

Data	Dist. Riva (m)	Colif. Fecali MPN/ 100g	E. coli MPN/ 100g	Salm. 25 g
12/4/96	500	<200	<200	Ass.
	750	<200	<200	Ass.
	1000	200	200	Ass.
	1250	<200	<200	Ass.
	1500	<200	<200	Ass.
	1750	<200	<200	Ass.
8/7/96	500	200	200	Ass.
	750	<200	<200	Ass.
	1000	<200	<200	Ass.
	1250	<200	<200	Ass.
	1500	<200	<200	Ass.
24/1/97	500	<200	<200	Ass.
	750	<200	<200	Ass.
	1000	<200	<200	Ass.
	1250	200	<200	Ass.

Tab. 3.20: Scarico antistante bivio Sud per Pineto centro, Pineto

Data	Dist. Riva (m)	Colif. Fecali MPN/ 100g	E. coli MPN/ 100g	Salm. 25 g
13/4/96	500	<200	<200	Ass.
	750	<200	<200	Ass.
	1000	<200	<200	Ass.
	1250	<200	<200	Ass.
	1500	<200	<200	Ass.
	1750	<200	<200	Ass.
8/7/96	500	<200	<200	Ass.
	750	<200	<200	Ass.
	1000	<200	<200	Ass.
	1250	<200	<200	Ass.
	1500	<200	<200	Ass.
24/1/97	500	200	200	Ass.
	750	200	<200	Ass.
	1000	200	200	Ass.
	1250	<200	<200	Ass.
	1500	<200	<200	Ass.

Tab. 3.21: Scarico antistante Hotel Columbia, Pineto

Data	Dist. Riva (m)	Colif. Fecali MPN/ 100g	E. coli MPN/ 100g	Salm. 25 g
8/7/96	500	<200	<200	Ass.
	750	2300	2300	Ass.
	1000	<200	<200	Ass.
	1250	900	900	Ass.
	1500	<200	<200	Ass.
	2000	<200	<200	Ass.
24/1/97	500	<200	<200	Ass.
	750	<200	<200	Ass.
	1000	<200	<200	Ass.

Tab. 3.22: Scarico antistante Camping Cerrano, Pineto

Data	Dist. Riva (m)	Colif. Fecali MPN/ 100g	E. coli MPN/ 100g	Salm. 25 g
13/4/96	500	<200	<200	Ass.
	750	2300	<200	Ass.
	1000	<200	<200	Ass.
	1250	<200	<200	Ass.
	1500	<200	<200	Ass.
	1750	<200	<200	Ass.
	2000	<200	<200	Ass.
	2250	<200	<200	Ass.
19/7/96	500	1100	1100	Ass.
	750	<200	<200	Ass.
	1000	2300	500	Ass.
	1250	<200	<200	Ass.
	1500	<200	<200	Ass.
	1750	<200	<200	Ass.
26/10/96	500	<200	<200	Ass.
	750	500	500	Ass.
	1000	<200	<200	Ass.
	1250	<200	<200	Ass.

Tab. 3.23: Scarico antistante Ristorante Cerrano, Silvi Marina

Data	Dist. Riva (m)	Colif. Fecali MPN/ 100g	E. coli MPN/ 100g	Salm. 25 g
19/7/96	500	1400	200	Ass.
	750	1300	1300	Ass.
26/10/96	500	<200	<200	Ass.
	750	<200	<200	Ass.
	1000	<200	<200	Ass.
	1250	500	500	Ass.
22/1/97	500	<200	<200	Ass.
	750	<200	<200	Ass.
	1000	<200	<200	Ass.
	1250	500	500	Salm. Sp.
	1500	<200	<200	Ass.
	1750	200	<200	Ass.
	2000	<200	<200	Ass.
	2250	500	200	Ass.

Tab. 3.24: Foce Fosso Cerrano

Data	Dist. Riva (m)	Colif. Fecali MPN/ 100g	E. coli MPN/ 100g	Salm. 25 g	Hg (mg/ kg)	Pb (mg/ kg)	Radio Isotopi
27/6/96	500	<200	<200	Ass.	N.R.	0.16	<0.10 <0.10
	750	<200	<200	Ass.			
	1000	<200	<200	Ass.			
26/10/96	500	<200	<200	Ass.			
	750	200	200	Ass.			
	1000	<200	<200	Ass.			<0.10 <0.10
	1250	<200	<200	Ass.			
22/1/97	500	<200	<200	Ass.			
	750	500	500	Ass.			

Tab. 3.25: Foce Fosso Concio

Data	Dist. Riva (m)	Colif. Fecali MPN/ 100g	E. coli MPN/ 100g	Salm. 25 g
2/7/96	500	<200	<200	Ass.
	750	<200	<200	Ass.
	1000	<200	<200	Ass.
26/10/96	500	<200	<200	Ass.
	750	<200	<200	Ass.
	1000	<200	<200	Ass.
	1250	<200	<200	Ass.
22/1/97	500	200	200	Ass.
	750	<200	<200	Ass.
	1000	1300	500	Ass.
	1250	2300	2300	Ass.
	1500	<200	<200	Ass.
	1750	200	<200	Ass.
	2000	700	700	Ass.
	2250	<200	<200	Ass.

Tab. 3.26: Scarico antistante lo Stabilimento balneare Costa Verde, Silvi Marina

Data	Dist. Riva (m)	Colif. Fecali MPN/ 100g	E. coli MPN/ 100g	Salm. 25 g
2/7/96	1000	2300	2300	Ass.
	1250	500	<200	Ass.
26/10/96	500	<200	<200	Ass.
	1250	<200	<200	Ass.
22/1/97	500	<200	<200	Ass.
	1000	200	200	Ass.
	1250	200	200	Ass.

Tab. 3.27: Scarico antistante Hotel President, Silvi Marina

Data	Dist. Riva (m)	Colif. Fecali MPN/ 100g	E. coli MPN/ 100g	Salm. 25 g
23/10/96	500	<200	<200	Ass.
	750	<200	<200	Ass.
	1000	200	200	Ass.
	1250	<200	<200	Ass.
22/1/97	500	200	200	Ass.
	750	<200	<200	Ass.
	1000	200	200	Ass.
	1250	<200	<200	Ass.

Tab. 3.28: Scarico antistante Viale Adige, Silvi Marina

Data	Dist. Riva (m)	Colif. Fecali MPN/ 100g	E. coli MPN/ 100g	Salm. 25 g
22/5/96	500	<200	<200	Ass.
	750	<200	<200	Ass.
	1000	<200	<200	Ass.
	1250	<200	<200	Ass.

Tab. 3.30: Foce Torrente Piomba

Data	Dist. Riva (m)	Colif. Fecali MPN/ 100g	E. coli MPN/ 100g	Salm. 25 g	Hg (mg/ kg)	Pb (mg/ kg)	Radio Isotopi
21/3/96	500				N.R.	0.06	<0.10 <0.11
26/3/96	500	<200	<200	Ass.			
	750	<200	<200	Ass.			
	1000	600	600	S. london			
	1250	1700	1100	S. give			
22/10/96	500	500	200	Ass.			
	750	200	200	Ass.			
	1000	200	200	Ass.	N.R.	0.16	<0.10 <0.10
	1250	<200	<200	Ass.			
14/1/97	500	200	200	Ass.			

Dai dati sopra riportati appare che solo in occasione del periodo estivo del 1996 si sono avuto valori microbiologici positivi in corrispondenza degli scarichi antistanti l'Hotel Columbia ed il Camping Cerrano a Pineto e il Ristorante Cerrano e lo Stabilimento balneare Costa Verde a Silvi Marina.

Durante il periodo invernale del 1997 si sono riscontrati esiti positivi davanti al Vomano, al fosso Cerrano ed al fosso Concio, mentre innanzi al Piomba si sono evidenziate positività sia nel marzo che nell'ottobre del 1996.

E' stato possibile, inoltre, l'isolamento di Salmonelle in corrispondenza degli scarichi antistanti il Ristorante Cerrano e innanzi al Piomba.

Ai fini della realizzazione del Programma di monitoraggio delle acque costiere prospicienti la Regione Abruzzo, si sono effettuati campionamenti al largo delle foci dei principali fiumi abruzzesi: nelle tabelle 3.30, 3.31, 3.32, 3.33 e 3.34 si riportano i dati relativi i campionamenti effettuati a 500m, 1000 m e 3000 m dalla riva della foce del Vomano.

Tab. 3.30: Campionamenti effettuati nel 1997 a 500 m dalla foce del fiume Vomano

Variabile	**Campionamenti**												
Data	18/4/97	13/5/97	9/6/97	24/6/97	7/7/97	21/7/97	4/8/97	25/8/97	5/9/97	19/9/97	7/10/77	21/11/97	5/12/97
Temp. acqua (C°)	12.7	18.7	21.5	25.3	24.2	24.9	27.1	25.7	25.6	23.1	21.6	12.7	11
Salinità (g/l)	23.6	25.0	31.2	31.3	31.5	35.1	37	34.9	32.3	26.4	32.7	31.6	32.8
Trasparenza (m)	0.5	1	3.0	2.5	2	3.5	2.5	4	1.5	2	1.5	0.5	1.5
Ossigeno (mg/l)	9.4	9.1	7.0	6.6	7	6.4	6.5	6.7	6.4	7.4	7	8.2	8.9
PH	8.14	8.09	8.01	8.13	8.18	8.02	8.14	8.3	8.25	8.21	8.14	8.08	8.15
Clorofilla "a" (µg/l)	2.95	0.56	1.04	0.8	0.22	0.2	0.53	0.2	0.26	0.53	1.06	0.8	1.06
P orto (µmol/l)	0.36	0.13	0.84	0.54	0.19	0.51	0.18	0	0.24	0.31	0.16	0.18	0.23
P totale (µmol/l)	0.42	0.64	0.9	0.58	0.38	0.81	1.09	0.64	0.29	0.52	0.55	0.5	0.61
N nitrico (µmol/l)	121.2	83.3	87	127.1	56.1	31.1	3.99	6.59	4.31	68.2	5.06	18.4	96.5
N nitroso (µmol/l)	0.45	0.93	0.93	0.33	0.63	1.14	0	0.35	0.52	1.1	0.89	1.05	1.12
N ammon. (µmol/l)	2.21	5.1	4.42	0.85	1.93	5.37	1.14	1.36	1.14	3.82	3.03	1.61	1.38
Residui catramosi	0				0						0		
Strato olio	0				0						0		
Diatomee (cell/l)	10895	3315	7623	2178	4356	1089	1089	4356	2178	9801	3267	5445	6534
Dinoflagellate (cell/l)	21790	1089	2178	1089	1089	3267	6534	2178	1089	1089	2178	1089	6534
Altro fitopl.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Coliformi fecali (ufc/100 ml)	530				0						0		
Coliformi totali (ufc/100 ml)	980				0						400		
Streptococchi fecali (ufc/100 ml)	310				0						40		
Salmonelle	0				0						0		
Tensioattivi anionici (µg/l)	0				0						0		
Fenoli (µg/l)	0				0						0		

Tab. 3.31: Campionamenti effettuati nel 1997 a 3000 m dalla foce del fiume Vomano

Variabile	Campionamenti												
Data	18/4/97	13/5/97	9/6/97	24/6/97	7/7/97	21/7/97	4/8/97	25/8/97	5/9/97	19/9/97	7/10/97	21/11/97	5/12/97
Temp. Acqua (C°)	13.1	17.9	22.5	24.2	23.8	25.2	26.9	26	26	24.1	20.4	13	10.8
Salinità (g/l)	29.8	31.5	31.9	32.1	32.4	36.9	37.1	35.4	33.1	33.8	33	32.5	31.3
Trasparenza (m)	2.5	7.0	6.5	7.0	11	5.5	4	6	5.5	4.5	7	1.5	1.5
Ossigeno (mg/l)	9.4	9.00	7.1	6.4	7.5	6.9	6.6	7	6.5	6.9	7.4	8.2	8.9
PH	8.2	8.08	8.09	8.17	8.21	8.08	8.18	8.37	8.28	8.27	8.2	8.12	8.15
Clorofilla "a" (µg/l)	1.1	0.33	0.33	0.2	0.32	0.53	0.09	0.32	0.12	0.27	0.8	0.53	0.8
P orto (µmol/l)	0.2	0.18	0.56	0.81	0.06	0.34	0.16	0	0.19	0.24	0.3	0.18	0.15
P totale (µmol/l)	0.52	0.55	0.77	0.9	0.51	0.52	0.39	0.54	0.58	0.35	0.59	0.45	0.37
N nitrico (µmol/l)	5.5	14.6	3.74	2.95	0.95	0.71	3.76	2.85	2.43	3.85	3.53	22.3	66.8
N nitroso (µmol/l)	0.26	0.14	0.1	0.26	0.12	0.29	0	0.19	0.48	0.28	0.49	0.87	1.15
N ammon. (µmol/l)	0.93	0.98	1.78	0.74	1.01	1.5	1.81	0.71	1.11	1.12	0.98	1.23	1.86
Residui catramosi			0						0				0
Strato olio			0						0				0
Diatomee (cell/l)	4358	7735	2178	2178	3267	1089	1089	3267	2178	13068	5445	3267	7623
Dinoflagellate (cell/l)	2179	1089	4356	2178	1089	2178	4356	2178	2178	3267	1089	1089	8712
Altro fitopl.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Coliformi fecali (ufc/100 ml)			0						0				0
Coliformi totali (ufc/100 ml)			0						0				130
Streptococchi fecali (ufc/100 ml)			0						0				60
Salmonelle			0						0				0
Tensioattivi anionici (µg/l)			0						0				0
Fenoli (µg/l)			0						0				0

Tab. 3.32: Campionamenti effettuati nel 1998 a 500 m dalla foce del fiume Vomano

Variabile	Campionamenti																		
Data	19/1/98	13/2/98	28/3/98	21/4/98	5/12/98	8/6/98	17/6/98	3/7/98	17/7/98	3/8/98	31/8/98	2/9/98	16/9/98	23/10/98	10/11/98	11/12/98	26/1/99	5/2/99	8/3/99
Temp. acqua (C°)	8.9	10	9.9	13.9	19.5	25.4	22.2	26.2	26	28.4	24.7	25.8	22.9	18	16.1	8.9	8.9	6.7	9.5
Salinità (g/l)	32.4	16.1	34.3	26.4	28.5	26.8	27.2	32.3	35.6	36.9	34.6	32.4	32.5	34.2	32	28.9	32.8	28.5	26
Trasparenza (m)	1.5	1.5	0.5	2	0.5	3.5	3	4.5	3	1.5	1	2	3	2.5	2.5	1.5	6	1	3
Ossigeno (mg/l)	9.6	9.8	8	8.76	8.6	7.4	6.6	7	6.6	6.2	6.6	6.4	6.9	8.4	7.7	8.4	9.8	10.73	9.83
PH	8.13	7.97	8.24	8.27	8.19	8.28	8.23	8.17	8.2	8.22	8.28	8.25	8.2	8.34	8.34	8.23	8.1	8.08	8.21
Clorofilla "a" (µg/l)	3.73	1.6	1.6	0.53	1.6	0.53	1.06	0.53	1.06	1.6	0.53	1.06	0.27	0.8	0.8	0.27	0.8	0.8	0.8
P orto (µmol/l)	0.33	0.83	10.9	0.2	0.22	0.4	0.28	0.31	0	0.15	0.27	0.16	0.18	0.21	0.57	0.24	0.084	0	0.084
P totale (µmol/l)	0.43	1.14	13	0.48	0.33	0.6	0.87	0.7	0.65	0.68	0.64	1.65	0.61	0.41	0.62	0.47	0.42	0.42	0.57
N nitrico (µmol/l)	52.2	174.4	252.3	54.8	27	33.5	1.48	1.93	2.61	2.14	5.46	2.7	4.84	2.68	6.78	36.4	10.05	37.02	25.42
N nitroso (µmol/l)	1.42	1.89	8.74	0.37	0.43	0.43	0.25	0	0	0	0.46	0.32	0.44	0.36	0.62	1.23	0.85	1.05	0.73
N ammon. (µmol/l)	1.58	4.3	33.4	1.78	1.93	2.51	2.12	7.07	1.26	3.5	3.35	2.71	0.96	0.82	2.93	2.36	2.26	1	11.77
Residui catramosi	0			0				0						0			0		
Strato olio	0			0				0						0			0		
Diatomee (cell/l)	503118	51183	5445	17424	3267	4356	3267	2178	8712	1089	5445	4356	2178	5445	5445	2178	8712	5745	4356
Dinoflagellate (cell/l)	3267	2178	2178	2178	1089	4356	6534	3267	2178	1089	2178	2178	1089	1089	1089	1089	1089	1089	1089
Altro fitopl.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Coliformi fecali (ufc/100 ml)	20			0				0						0			0		
Coliformi totali (ufc/100 ml)	250			490				0						0			0		
Streptococchi fecali (ufc/100 ml)	160			0				0						0			0		
Salmonelle	0			0				0						0			0		
Tensioattivi anionici (µg/l)	0			0				0						0			0		
Fenoli (µg/l)	0			0				0						0			24		

Tab. 3.33: Campionamenti effettuati nel 1997/98 a 1000 m dalla foce del fiume Vomano

Variabile	Campionamenti						
Data	13/5/97	21/7/97	21/11/97	13/2/98	12/5/98	10/11/98	5/2/99
Temp. acqua (C°)	19.2	25.3	11.6	10.4	19.4	16.4	6.6
Salinità (g/l)	31.4	35.1	27.7	32.1	31.7	32.6	31.1
Trasparenza (m)	5	3.5	0.5	2	3.5	4.5	1
Colorazione	0	0	0				
Ossigeno (mg/l)	8.9	6.5	8.5	10.3	8.7	7.5	10.43
PH	8.15	8.07	8.12	8.24	8.2	8.34	8.09
Clorofilla "a" (µg/l)	0.64	0.26	0.53	2.93	1.6	0.53	1..87
P orto (µmol/l)	0.31	0.39	0.18	0.45	0.25	0.45	0.065
P totale (µmol/l)	0.61	0.61	0.59	1.52	0.28	0.52	0.48
N nitrico (µmol/l)	64.8	7.85	30.6	38.9	41.9	6.17	8.87
N nitroso (µmol/l)	0.43	0.61	1.14	0.87	0.4	0.6	0.625
N ammon. (µmol/l)	0.86	5.42	1.87	1.32	2.33	1.77	2.11
Residui catramosi	0	0	0	0	0	0	0
Strato olio	0	0	0	0	0	0	0
Coliformi fecali (ufc/100 ml)	0	0	50	0	0	0	0
Coliformi totali (ufc/100 ml)	0	20	1000	0	0	0	0
Streptococchi fecali (ufc/100 ml)	0	0	900	0	0	0	10
Salmonelle	0	0	0	0	0	0	0
Tensioattivi anionici (µg/l)	0	0	0	0	0	0	0
Fenoli (µg/l)	0	0	0	0	0	49	0

Tab. 3.34: Campionamenti effettuati nel 1998 a 3000 m dalla foce del fiume Vomano

Variabili	Campionamenti																		
Data	19/1/98	13/2/98	28/3/98	21/4/98	12/5/98	8/6/98	17/6/98	3/7/98	17/7/98	3/8/98	31/8/98	2/9/98	16/9/98	23/10/98	10/11/98	11/12/98	26/1/99	5/2/99	8/3/99
Temp. acqua (C°)	9	10.2	10.2	14.1	19.1	25.8	21.7	26.6	25.9	28.2	25.2	26	22.8	18.6	16.8	9.1	9	6.7	9.8
Salinità (g/l)	33.6	32.1	34.6	34	31.4	26.8	27.3	32.5	36	37.4	34.1	32.8	33.2	34.4	32.8	32.8	34.2	32.6	32.6
Trasparenza (m)	3.5	2	1	4	6.5	6	5	11	3	10	2	3	3	3	4	2	11	1.1	2.5
Colorazione																			
Ossigeno (mg/l)	10.9	10.2	8	8.75	8.4	7.3	7.5	6.9	6.6	6.8	6.8	6.5	6.5	7.9	7.5	8.3	9.7	10.53	9.07
PH	8.22	8.07	8.26	8.32	8.22	8.34	8.24	8.19	8.28	8.27	8.31	8.3	8.21	8.37	8.38	8.25	8.1	8.07	8.07
Clorofilla "a" (µg/l)	2.93	2.67	2.13	1.6	0.8	0.53	0.8	0.53	1.33	1.06	1.06	1.06	0.53	0.8	1.33	0.53	0.8	2.67	0.8
P orto (µmol/l)	0.36	0.39	0.38	0.24	0.24	0.4	0.44	4.1	0	0.17	0.16	0.16	0.17	0.17	0.33	0.23	0.13	0.025	0.17
P totale (µmol/l)	0.52	0.48	0.42	0.48	0.33	0.69	0.83	0.52	0.41	0.53	0.64	0.38	0.43	0.27	0.42	0.32	0.63	0.47	0.3
N nitrico (µmol/l)	49.3	32.5	28.3	2.45	5.1	2.75	3.07	1.23	3.32	1.43	3.39	2.7	4.86	2.32	3.59	21.1	7.8	18.1	13.08
N nitroso (µmol/l)	1.38	0.91	0.62	0.22	0.25	0.24	0.33	0	0	0	0.43	0.3	0.41	0.23	0.66	1.13	0.67	1.85	1.89
N ammon. (µmol/l)	1.27	1.14	1.07	0	1.64	1.71	3.4	4.1	1.13	2.61	3.2	1.97	1.17	0.89	2	0.54	2.45	3.54	3.25
Residui catramosi			0			0			0			0				0			0
Strato olio			0			0			0			0				0			0
Diatomee (cell/l)	224334	221067	4356	26136	2178	1089	2178	2178	4356	2178	5445	5445	1089	3267	9801	2178	27225	4356	3267
Dinoflagellate (cell/l)	2178	3267	1089	3267	2178	5445	2178	2178	2178	2178	1089	2178	1089	1089	1089	1089	1089	2178	1089
Altro fitopl.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Coliformi fecali (ufc/100 ml)			0			0			0			0				0			0
Coliformi totali (ufc/100 ml)			0			0			0			0				20			0
Streptococchi fecali (ufc/100 ml)			10			10			0			0				0			0
Salmonelle			0			0			0			0				0			0
Tensioattivi anionici (µg/l)			0			0			0			0				0			0
Fenoli (µg/l)			0			17.8			0			8.5				0			0

3.2.2. Monitoraggi finalizzati al controllo delle acque di balneazione

Infine, relativamente ai monitoraggi riguardo la balneabilità, si accludono nelle tabelle dal n° 3.35 al n° 3.48 i risultati relativi la zona in oggetto per quanto riguarda il 1996, 1997 e 1998.

Tab. 3.35: Campionamento Pineto km 424,100 S.S 16

Data	Temp. Aria (°C)	Temp. Acqua (°C)	Dir. Vento	Colif. Totali (ufc/ 100 ml)	Colif. Fecali (ufc/100 ml)	Strept. Fecali (ufc/100 ml)	Trasp. (m)	Ossigeno (mg/l)
11/4/96	13	8	N	5	0	0	1.0	10.14
23/4/96	17	10	N	60	10	6	1.0	9.22
2/5/96	19	10	N	600	92	12	1.0	9.15
23/5/96	25	13	N	10	0	2	1.0	9.15
4/6/96	26	15	N	2	1	6	1.0	10.0
20/6/96	29	16	N	10	0	1	1.0	9.85
8/7/96	28	18	N	35	0	0	1.0	9.69
16/7/96	29	18	N	70	0	20	1.0	9.53
2/8/96	29	18	N	15	0	0	1.0	9.44
26/8/96	27	17	N	20	0	1	1.0	9.24
10/9/96	16	9	N	100	21	60	1.0	10.43
25/9/96	19	11	N	8	5	2	1.0	8.90
11/4/97	17	11	SE	4	0	1	1.0	10.00
2/5/97	22	15	NW	6	2	0	1.0	10.13
12/5/97	21	16	NE	15	2	0	1.3	10.41
16/5/97	25	19	SE	8	2	20	1.3	10.43
5/6/97	22	18	SE	0	0	1	1.2	9.07
16/6/97	28	23	SE	4	0	0	1.2	10.61
1/7/97	26	22	SE	13	0	0	1.2	9.70
17/7/97	25	23	SE	16	3	2	1.2	10.00
1/8/97	26	24		10	0	15	1.2	10.15
26/8/97	27	25		1	0	1	1.2	9.39
2/9/97	26	22	SE	20	4	1	1.2	9.70
22/9/97	21	18	NE	20	0	3	1.2	9.18
14/4/98	14	11	SE	2	0	0	1.1	9.23
22/4/98	22	15		5	0	0	1.2	9.99
11/5/98	23	19	N	10	1	1	1.2	10.55
21/5/98	24	18	NE	2	0	0	1.2	9.86
9/6/98	28	23		18	10	15	1.2	9.85
18/6/98	23	20	NW	10	2	7	1.0	10.49
1/7/98	31	26	SE	20	10	35	1.2	10.93
20/7/98	29	27		20	0	56	1.2	10.29
7/8/98	28	26	NW	150	30	32	1.0	9.98
24/8/98	29	27	SE	12	3	1	1.2	9.83
4/9/98	26	24	E	66	0	18	1.0	9.94
23/9/98	21	19	NE	150	48	10	1.0	9.45

Tab. 3.36: Campionamento Pineto km 425- Villa Fumosa

Data	Temp. Aria (°C)	Temp. Acqua (°C)	Dir. Vento	Colif. Totali (ufc/100 ml)	Colif. Fecali (ufc/100 ml)	Strept. Fecali (ufc/100 ml)	Trasp. (m)	Ossigeno (mg/l)
11/4/96	13	8	N	10	0	1	1.0	9.73
23/4/96	17	10	N	100	20	4	1.0	9.22
2/5/96	19	10	N	80	50	25	1.0	9.58
23/5/96	25	13	N	50	0	7	1.0	9.44
4/6/96	26	15	N	18	0	0	1.0	9.85
20/6/96	29	16	N	12	1	1	1.0	9.85
8/7/96	28	18	N	100	0	0	1.0	9.52
16/7/96	29	18	N	180	3	2	1.0	9.69
2/8/96	29	18	N	27	0	0	1.0	9.44
26/8/96	27	17	N	20	4	0	1.0	9.24
10/9/96	16	9	N	10	5	1	1.0	10.14
25/9/96	19	11	N	12	2	1	1.0	9.04
11/4/97	17	11	SE	2	0	0	1.0	10.0
2/5/97	22	15	NW	10	0	1	1.0	10.13
12/5/97	21	16	NE	7	0	0	1.3	10.27
16/5/97	25	19	SE	6	0	1	1.3	10.29
5/6/97	22	18	SE	4	0	40	1.2	9.29
16/6/97	28	23	SE	0	0	0	1.2	10.45
1/7/97	26	22	SE	10	0	0	1.2	9.85
17/7/97	25	23	SE	16	1	4	1.2	9.40
1/8/97	26	24		3	0	15	1.2	10.45
26/8/97	27	25		2	0	0	1.2	9.24
2/9/97	26	22	SE	30	2	1	1.2	9.40
22/9/97	21	18	NE	10	0	0	1.2	91.8
14/4/98	14	11	SE	2	0	0	1.2	9.39
22/4/98	22	15		7	0	0	1.2	9.99
11/5/98	23	19	N	2	0	0	1.2	10.55
21/5/98	24	18	NE	2	0	0	1.2	9.45
9/6/98	28	23		6	2	9	1.2	9.93
18/6/98	23	20	NW	28	3	15	1.0	10.57
1/7/98	31	26	SE	10	5	44	1.2	10.76
20/7/98	29	27		1	0	38	1.2	10.32
7/8/98	28	26	NW	80	12	30	1.0	10.10
24/8/98	29	27	SE	80	12	1	1.2	98.80
4/9/98	26	24	E	24	0	11	1.0	9.96
23/9/98	21	19	NE	80	24	14	1.0	9.31

Tab. 3.37: Campionamento Pineto-zona antistante Via Liguria

Data	Temp. Aria (°C)	Temp. Acqua (°C)	Dir. Vento	Colif. Totali (ufc/100 ml)	Colif. Fecali (ufc/100 ml)	Strept. Fecali (ufc/100 ml)	Trasp. (m)	Ossigeno (mg/l)
11/4/96	13	8	N	20	10	3	1.0	10.27
23/4/96	17	10	N	80	5	2	1.0	9.35
2/5/96	19	10	N	100	60	38	1.0	9.58
23/5/96	25	13	N	2	0	6	1.0	9.72
4/6/96	26	15	N	30	10	0	1.0	10.00
20/6/96	29	16	N	20	1	1	1.0	10.00
8/7/96	28	18	N	60	0	0	1.0	9.36
16/7/96	29	18	N	60	0	2	1.0	9.69
2/8/96	29	18	N	8	0	0	1.0	9.78
26/8/96	27	17	N	30	5	0	1.0	9.09
10/9/96	16	9	N	3	0	2	1.0	10.00
25/9/96	19	11	N	10	0	2	1.0	9.04
11/4/97	17	11	SE	2	0	0	1.0	10.00
2/5/97	22	15	NW	2	0	0	1.0	10.00
12/5/97	21	16	NE	2	0	0	1.3	10.27
16/5/97	25	19	SE	4	0	1	1.3	10.14
5/6/97	22	18	SE	0	0	4	1.2	9.40
16/6/97	28	23	SE	0	0	0	1.2	10.45
1/7/97	26	22	SE	30	10	60	1.2	10.00
17/7/97	25	23	SE	20	1	8	1.2	9.85
1/8/97	26	24		7	0	50	1.2	10.77
26/8/97	27	25		3	0	0	1.2	9.54
2/9/97	26	22	SE	50	10	2	1.2	9.70
22/9/97	21	18	NE	4	0	0	1.2	9.18
14/4/98	14	11	SE	0	0	0	1.2	9.28
22/4/98	22	15		6	0	0	1.2	10.26
11/5/98	23	19	N	0	0	0	1.2	10.48
21/5/98	24	18	NE	5	0	3	1.2	9.52
9/6/98	28	23		2	0	2	1.2	9.93
18/6/98	23	20	NW	30	4	7	1.0	10.43
1/7/98	31	26	SE	8	1	62	1.0	10.59
20/7/98	29	27		2	0	44	1.2	10.24
7/8/98	28	26	NW	50	8	34	1.0	10.02
24/8/98	29	27	SE	2	0	2	1.2	9.86
4/9/98	26	24	E	103	0	16	1.0	10.10
23/9/98	21	19	NE	10	4	2	1.0	9.38

Tab. 3.38: Campionamento Pineto-100 mt a Nord foce torrente Le Foggette

Data	Temp. Aria (°C)	Temp. Acqua (°C)	Dir. Vento	Colif. Totali (ufc/100 ml)	Colif. Fecali (ufc/100 ml)	Strept. Fecali (ufc/100 ml)	Trasp. (m)	Ossigeno (mg/l)
11/4/96	13	8	N	10	4	10	1.0	10.27
23/4/96	17	10	N	110	27	0	1.0	9.87
2/5/96	19	10	N	400	90	71	1.0	9.86
23/5/96	25	13	N	2	0	3	1.0	9.86
4/6/96	26	15	N	15	0	0	1.0	9.85
20/6/96	29	16	N	6	1	0	1.0	9.85
8/7/96	28	18	N	30	4	0	1.0	9.36
16/7/96	29	18	N	150	0	8	1.0	9.37
2/8/96	29	18	N	20	0	5	1.0	9.72
26/8/96	27	17	N	2	0	0	1.0	8.94
10/9/96	16	9	N	4	0	0	1.0	9.73
25/9/96	19	11	N	40	3	0	1.0	9.04
11/4/97	17	11	SE	2	0	0	1.0	10.00
2/5/97	22	15	NW	2	0	0	1.0	10.00
12/5/97	21	16	NE	2	0	0	1.3	10.27
16/5/97	25	19	SE	4	0	1	1.3	10.14
5/6/97	22	18	SE	0	0	1	1.2	9.06
16/6/97	28	23	SE	9	0	0	1.2	10.30
1/7/97	26	22	SE	3	0	15	1.2	9.70
17/7/97	25	23	SE	12	1	18	1.2	9.70
1/8/97	26	24		6	0	0	1.2	10.45
26/8/97	27	25		5	0	0	1.2	9.54
2/9/97	26	22	SE	230	1	0	1.2	9.70
22/9/97	21	18	NE	8	0	0	1.2	9.18
14/4/98	14	11	SE	0	0	0	1.2	9.34
22/4/98	22	15		4	0	0	1.2	10.13
11/5/98	23	19	N	0	0	0	1.2	10.68
21/5/98	24	18	NE	0	0	0	1.2	9.52
9/6/98	28	23		2	0	5	1.2	10.00
18/6/98	23	20	NW	30	5	8	1.0	10.43
1/7/98	31	26	SE	6	0	13	1.2	10.17
20/7/98	29	27		10	0	22	1.2	9.86
7/8/98	28	26	NW	30	8	3	1.0	10.06
24/8/98	29	27	SE	4	0	1	1.2	10.03
4/9/98	26	24	E	66	0	40	1.0	9.50
23/9/98	21	19	NE	6	2	4	1.0	9.31

Tab. 3.39: Campionamento Pineto zona ant.te Torre Cerrano

Data	Temp. Aria (°C)	Temp. Acqua (°C)	Dir. Vento	Colif. Totali (ufc/100 ml)	Colif. Fecali (ufc/100 ml)	Strept. Fecali (ufc/100 ml)	Salm.	Trasp. (m)	Ossigeno (mg/l)
11/4/96	13	8	N	8	0	0	ASS.	1.0	10.27
23/4/96	17	10	N	90	30	0		1.0	9.87
2/5/96	19	10	N	160	70	18		1.0	9.72
23/5/96	25	13	N	4	0	1		1.0	9.72
4/6/96	26	15	N	30	0	2		1.0	9.85
20/6/96	29	16	N	10	2	0		1.0	9.85
8/7/96	28	18	N	50	0	0		1.0	9.52
16/7/96	29	18	N	80	5	10		1.0	9.53
2/8/96	29	18	N	10	0	3		1.0	9.44
26/8/96	27	17	N	2	0	0		1.0	9.24
10/9/96	16	9	N	8	2	0		1.0	10.27
25/9/96	19	11	N	20	1	1	ASS.	1.0	9.31
11/4/97	17	11	SE	2	0	0		1.0	9.73
2/5/97	22	15	NW	12	4	2		1.0	10.00
12/5/97	21	16	NE	5	0	0		1.3	10.41
16/5/97	25	19	SE	8	1	1		1.3	10.43
5/6/97	22	18	SE	0	0	6		1.2	9.07
16/6/97	28	23	SE	3	0	0		1.2	10.45
1/7/97	26	22	SE	2	0	2		1.2	9.55
17/7/97	25	23	SE	8	1	8		1.2	9.85
1/8/97	26	24		5	0	0		1.2	11.19
26/8/97	27	25		20	0	0		1.2	9.24
2/9/97	26	22	SE	20	1	1		1.2	9.70
22/9/97	21	18	NE	20	0	0		1.2	8.90
14/4/98	14	11	SE	10	0	0		1.2	9.16
22/4/98	22	15		1	0	0		1.2	10.39
11/5/98	23	19	N	6	0	0		1.2	10.48
21/5/98	24	18	NE	8	0	0	ASS.	1.2	9.52
9/6/98	28	23		2	1	3		1.2	10.00
18/6/98	23	20	NW	21	3	8		1.0	10.49
1/7/98	31	26	SE	6	0	13		1.2	10.17
20/7/98	30	27		10	0	22		1.2	9.86
7/8/98	28	26	NW	60	2	80		1.0	10.10
24/8/98	30	28	SE	12	0	1		1.2	9.68
4/9/98	26	24	E	71	0	18		1.0	9.87
23/9/98	21	19	NE	15	3	6		1.0	9.31

Tab. 3.40: Campionamento Pineto 100 mt a Sud foce fiume Vomano

Data	Temp. Aria (°C)	Temp. Acqua (°C)	Dir. Vento	Colif. Totali (ufc/100 ml)	Colif. Fecali (ufc/100 ml)	Strept. Fecali (ufc/100 ml)	Salm.	Trasp. (m)	Ossigeno (mg/l)
11/1/96	13	8	N	4	0	0	ASS.	1.0	10.00
23/4/96	17	10	N	30	5	0		1.0	9.09
2/5/96	19	10	N	800	94	3	ASS.	1.0	9.01
23/5/96	25	13	N	1000	70	25	ASS.	1.0	9.44
4/6/96	26	15	N	4	1	0	ASS.	1.0	9.85
20/6/96	29	16	N	20	7	1	ASS.	1.0	9.85
8/7/96	28	18	N	10	0	0	ASS.	1.0	10.00
16/7/96	29	18	N	500	80	10	ASS.	1.0	9.69
2/8/96	29	18	N	700	70	12	ASS.	1.0	9.86
26/8/96	27	17	N	1900	90	12	ASS.	1.0	9.09
10/9/96	16	9	N	180	18	25	ASS.	1.0	10.01
25/9/96	19	11	N	18	4	1	ASS.	1.0	9.04
11/4/97	17	11	SE	2	0	2	ASS.	1.0	9.73
2/5/97	22	15	NW	1500	89	78	ASS.	1.0	10.00
12/5/97	21	16	NE	29	0	0	ASS.	1.3	10.41
16/5/97	25	19	SE	800	89	65	ASS.	1.3	10.43
5/6/97	22	18	SE	2	0	10	ASS.	1.2	8.95
16/6/97	28	23	SE	10	2	0	ASS.	1.2	10.46
1/7/97	26	22	SE	45	20	18		1.2	9.55
17/7/97	25	23	SE	1000	80	78	ASS.	1.2	10.00
1/8/97	26	24		200	22	88	ASS.	1.2	9.70
26/8/97	27	25		1500	300**	70	ASS.	1.2	9.69
27/8/97	28	25		200	50	20	ASS.	1.0	8.86
28/8/97	30	25		3000*	400**	100	ASS.	0.5*	9.70
29/8/97	26	22	NW	2800*	150*	90	ASS.	0.5*	8.84
30/8/97	24	21	W	2500*	120*	110*	ASS.	0.8*	9.00
1/9/97	27	22		100	60	98	ASS.	1.2	8.86
2/9/97	26	20	SE	3000*	200*	100	ASS.	1.2	9.70
22/9/97	21	18	NE	250	60	59	ASS.	1.2	9.31
14/4/98	14	11	SE	80	15	18	ASS.	1.1	9.52
22/4/98	22	15		300	31	15	ASS.	1.2	9.87
11/5/98	23	19	N	1600	95	60	ASS.	1.0	10.95
21/5/98	24	18	NE	300	88	60	ASS.	1.2	9.45
9/6/98	28	21		1200	96	80	ASS.	1.2	9.78
18/6/98	23	20	NW	50	2	80	ASS.	1.0	10.78
1/7/98	31	26	SE	6	2	3	ASS.	1.2	9.57
20/7/98	29	27		18	0	15	ASS.	1.2	9.77
7/8/98	28	26	NW	1000	28	40	ASS.	1.0	10.14
24/8/98	29	27	SE	2	1	0	ASS.	1.2	10.18
4/9/98	26	24	E	850	16	51	ASS.	1.0	9.74
23/9/98	21	19	NE	6	0	4	ASS.	1.0	9.31

Tab. 3.41: Campionamento Pineto zona antistante foce fiume Calvano

Data	Temp. Aria (°C)	Temp. Acqua (°C)	Dir. Vento	Colif. Totali (ufc/100 ml)	Colif. Fecali (ufc/100 ml)	Strept. Fecali (ufc/100 ml)	Salm.	Trasp. (m)	Ossigeno (mg/l)
11/4/96	13	8	N	30	15	1		1.0	10.14
23/4/96	17	10	N	70	8	15	ASS.	1.0	9.35
2/5/96	19	10	N	200	85	40	ASS.	1.0	9.72
23/5/96	25	13	N	180	55	35	ASS.	1.0	9.72
4/4/96	26	15	N	300	80	15	ASS.	1.0	10.29
20/6/96	29	16	N	2	0	0	ASS.	1.0	10.00
8/7/96	28	18	N	40	0	0	ASS.	1.0	9.19
16/7/96	29	18	N	200	10	1	ASS.	1.0	9.37
2/8/96	29	18	N	130	11	4	ASS.	1.0	9.72
26/8/96	27	17	N	6	0	1	ASS.	1.0	9.09
10/9/96	16	9	N	60	15	10	ASS.	1.0	10.00
25/9/96	19	11	N	30	2	1		1.0	9.04
5/6/97	22	18	SE	0	0	0	ASS.	1.2	8.95
16/6/97	28	23	SE	0	0	0	ASS.	1.2	10.60
1/7/97	26	22	SE	800	95	78	ASS.	1.2	9.70
17/7/97	25	25	SE	18	2	12	ASS.	1.2	9.40
1/8/97	26	24		13	0	18	ASS.	1.2	10.59
26/8/97	27	25		7	0	0	ASS.	1.2	9.24
2/9/97	26	22	SE	10	0	0	ASS.	1.2	9.55
22/9/97	21	18	NE	28	0	0	ASS.	1.2	9.18
14/4/98	14	11	SE	0	0	0	ASS.	1.2	9.34
22/4/98	23	15		2	0	0	ASS.	1.2	10.46
11/5/98	23	19	N	2	0	0	ASS.	1.2	10.41
21/5/98	24	18	NE	4	0	0	ASS.	1.2	9.45
9/6/98	28	23		0	0	3	ASS.	1.2	10.00
18/6/98	23	20	NW	16	5	8	ASS.	1.0	10.42
1/7/98	31	26	SE	4	0	13	ASS.	1.0	10.42
20/7/98	29	27		2	0	16	ASS.	1.2	10.21
7/8/98	28	26	NW	16	5	54	ASS.	1.0	9.95
24/8/98	29	27	SE	2	0	1	ASS.	1.2	9.86
4/9/98	26	24	E	34	0	12	ASS.	1.0	10.17
23/9/98	21	19	NE	20	7	2	ASS.	1.0	9.31

Tab. 3.42: Campionamento Silvi 225 mt a Sud foce fosso Concio

Data	Temp. Aria (°C)	Temp. Acqua (°C)	Dir. Vento	Colif. Totali (ufc/100 ml)	Colif. Fecali (ufc/100 ml)	Strept. Fecali (ufc/100 ml)	Trasp. (m)	Ossigeno (mg/l)

11/4/98	13	8	N	15	3	1	1.0	10.14
23/4/98	17	10	N	29	18	10	1.0	9.61
2/5/98	19	10	N	12	5	50	1.0	10.14
23/5/98	25	13	N	3	1	7	1.0	9.86
4/6/98	26	15	N	15	12	0	1.0	9.85
20/6/98	29	16	N	4	0	0	1.0	10.00
8/7/96	28	18	N	250	0	0	1.0	9.83
16/7/96	29	18	N	800	0	1	1.0	9.68
2/8/96	29	18	N	12	2	0	1.0	9.78
26/8/96	27	17	N	8	1	0	1.0	9.24
10/9/96	16	9	N	70	21	20	1.0	10.27
25/9/96	19	11	N	100	10	2	1.0	9.31
11/4/97	17	11	SE	2	0	0	1.0	10.13
2/5/97	22	15	NW	16	1	0	1.0	9.87
12/5/97	21	16	NE	3	0	0	1.3	10.27
16/5/97	25	19	SE	2	0	3	1.3	10.14
5/6/97	22	18	SE	4	0	0	1.2	8.84
16/6/97	28	23	SE	12	0	0	1.2	10.45
1/7/97	26	22	SE	6	3	6	1.2	10.00
17/7/97	25	23	SE	30	0	20	1.2	9.55
1/8/98	26	24		12	1	11	1.2	9.14
26/8/98	27	25		4	0	1	1.2	9.54
2/9/97	26	22	SE	8	0	0	1.2	9.55
22/9/97	22	18	NE	4	0	0	1.0	9.04
14/4/98	14	11	SE	0	0	0	1.2	9.22
22/4/98	22	15		0	0	0	1.2	10.13
11/5/98	23	19	N	0	0	0	1.2	10.68
21/5/98	24	18	NE	0	0	0	1.2	9.73
9/6/98	28	23	S	2	0	2	1.2	10.07
18/6/98	23	20	NW	12	5	7	1.2	10.21
1/7/98	31	26	SE	40	0	16	1.0	11.10
20/7/98	30	27		20	0	35	1.2	11.24
7/8/98	28	26	NW	18	2	13	1.0	10.05
24/8/98	30	28	SE	10	1	6	1.2	9.86
4/9/98	26	24	E	180	0	49	1.0	9.89
23/9/98	21	19	NE	4	0	2	1.0	9.45

Tab. 3.43: Campionamento Silvi zona antistante P.zza dei Pini

Data	Temp. Aria (°C)	Temp. Acqua (°C)	Dir. Vento	Colif. Totali (ufc/10	Colif. Fecali (ufc/10	Strept. Fecali (ufc/10	Salm.	Trasp. (m)	Ossigeno (mg/l)

				0 ml)	0 ml)	0 ml)			
11/4/96	13	8	N	50	30	10		1.0	10.14
23/4/96	17	10	N	120	40	8		1.0	9.48
2/5/96	19	10	N	16	5	28		1.0	10.14
23/5/96	25	13	N	5	1	27		1.0	9.86
4/6/96	26	15	N	80	0	0		1.0	9.85
20/6/96	29	16	N	4	1	1		1.0	10.00
8/7/96	28	18	N	120	0	0		1.0	9.67
16/7/96	29	18	N	350	0	3		1.0	9.53
2/8/96	29	18	N	20	0	0		1.0	9.77
26/8/96	27	17	N	6	0	1		1.0	9.09
10/9/96	16	9	N	20	8	6		1.0	10.00
25/9/96	19	11	N	500	60	7		1.0	9.04
11/4/97	17	11	SE	1	0	0		1.0	10.00
2/5/97	22	15	NW	2	0	2	ASS.	1.0	9.87
12/5/97	21	16	NE	5	0	0		1.3	10.41
16/5/97	25	19	SE	8	0	4		1.3	10.29
5/6/97	22	18	SE	10	0	0		1.2	9.07
16/6/97	28	23	SE	0	0	0		1.2	10.45
1/7/97	26	22	SE	9	5	5		1.2	9.85
17/7/97	25	23	SE	18	4	16		1.2	9.25
1/8/97	26	24		24	2	1		1.2	8.95
26/8/97	27	25		2	1	0		1.2	9.39
2/9/97	26	22	SE	6	0	6		1.2	9.25
22/9/97	22	18	NE	8	0	0		1.0	9.04
14/4/98	14	11	SE	2	0	0		1.2	9.15
22/4/98	22	15		0	0	0		1.2	9.99
11/5/98	23	19	N	3	0	0		1.2	10.55
21/5/98	24	18	NE	0	0	0		1.2	9.72
9/6/98	28	23	S	4	0	3		1.2	9.93
18/6/98	23	20	NW	4	1	22		1.0	10.35
1/7/98	31	26	SE	18	0	8		1.2	10.76
20/7/98	30	27		10	0	60		1.2	11.03
7/8/98	28	26	NW	70	3	34		1.0	10.05
24/8/98	30	28	SE	18	1	1		1.2	9.87
4/9/98	26	24	E	100	0	23		1.0	9.73
23/9/98	21	19	NE	2	0	0		1.0	9.31

Tab. 3.44: Campionamento Silvi zona antistante Viale C. Colombo 74

Data	Temp. Aria	Temp. Acqua	Dir. Vento	Colif. Totali	Colif. Fecali	Strept. Fecali	Trasp. (m)	Ossigeno (mg/l)

	(°C)	(°C)		(ufc/100 ml)	(ufc/100 ml)	(ufc/100 ml)		
11/4/96	13	8	N	40	20	6	1.0	10.14
23/4/96	17	10	N	28	17	6	1.0	9.48
2/5/96	19	10	N	2	0	6	1.0	10.14
23/5/96	25	13	N	9	0	4	1.0	10.00
4/6/96	26	15	N	12	4	8	1.0	9.70
20/6/96	29	16	N	2	0	0	1.0	9.85
8/7/96	28	18	N	250	4	0	1.0	9.67
16/7/96	29	18	N	200	0	0	1.0	9.69
2/8/96	29	18	N	78	0	15	1.0	9.44
26/8/96	27	17	N	4	1	0	1.0	9.09
10/9/96	16	9	N	60	16	15	1.0	10.14
25/9/96	19	11	N	400	40	12	1.0	9.04
11/4/97	17	11	SE	10	0	0	1.0	10.00
2/5/97	22	15	NW	4	2	0	1.0	9.87
12/5/97	21	16	NE	1	0	0	1.3	10.41
16/5/97	25	19	SE	3	2	2	1.3	10.14
5/6/97	22	18	SE	8	0	1	1.2	8.84
16/6/97	28	23	SE	2	0	0	1.2	10.45
1/7/97	26	22	SE	2	0	18	1.2	9.85
17/7/97	25	23	SE	10	0	5	1.2	9.55
1/8/97	26	24		7	0	13	1.2	9.40
26/8/97	27	25		12	0	0	1.2	9.54
2/9/97	26	22	SE	15	0	0	1.2	9.70
22/9/97	22	18	NE	4	0	0	1.0	9.18
14/4/98	14	11	SE	6	0	0	1.2	9.39
22/4/98	22	15		4	0	0	1.2	10.13
11/5/98	23	19	N	2	0	4	1.2	10.55
21/5/98	24	18	NE	10	0	0	1.2	9.73
9/6/98	28	23	S	6	0	4	1.2	10.07
18/6/98	23	20	NW	2	0	6	1.0	10.21
1/7/98	31	26	SE	6	0	15	1.0	10.76
20/7/98	30	27		0	0	40	1.2	10.63
7/8/98	28	26	NW	150	2	17	1.0	10.13
24/8/98	30	28	SE	16	1	10	1.2	9.74
4/9/98	26	24	E	90	0	13	1.0	9.82
23/9/98	21	19	NE	8	0	1	1.0	9.24

Tab. 3.45: Campionamento Silvi zona antistante Mass.a Citerioni

Data	Temp.	Temp.	Dir.	Colif.	Colif.	Strept.	Trasp.	Ossigeno

	Aria (°C)	Acqua (°C)	Vento	Totali (ufc/100 ml)	Fecali (ufc/100 ml)	Fecali (ufc/100 ml)	(m)	(mg/l)
11/4/96	13	8	N	20	0	50	1.0	10.27
23/4/96	17	10	N	103	13	8	1.0	9.74
2/5/96	19	10	N	6	1	5	1.0	10.14
23/5/96	25	13	N	15	0	8	1.0	9.86
4/6/96	26	15	N	7	0	4	1.0	10.00
20/6/96	29	16	N	6	0	1	1.0	10.00
8/7/96	28	18	N	60	0	0	1.0	9.67
16/7/96	29	18	N	80	0	10	1.0	9.53
2/8/96	29	18	N	103	3	5	1.0	9.72
26/8/96	27	17	N	4	1	1	1.0	9.24
10/9/96	16	9	N	100	12	4	1.0	10.14
25/9/96	19	11	N	300	80	10	1.0	9.04
11/4/97	17	11	SE	4	0	3	1.0	9.73
2/5/97	22	15	NW	4	0	0	1.0	10.00
12/5/97	21	16	NE	7	0	0	1.3	10.27
16/5/97	25	19	SE	2	0	1	1.3	10.43
5/6/97	22	18	SE	10	0	6	1.2	8.95
16/6/97	28	23	SE	2	0	0	1.2	10.30
1/7/97	26	22	SE	6	2	5	1.2	9.70
17/7/97	25	23	SE	40	0	20	1.2	9.55
1/8/97	26	24		18	3	36	1.2	9.25
26/8/97	27	25		10	1	0	1.2	9.69
2/9/97	26	22	SE	10	0	2	1.2	9.55
22/9/97	22	18	NE	6	0	0	1.2	9.04
14/4/98	14	11	SE	4	0	0	1.2	9.09
22/4/98	22	15		15	0	0	1.0	10.13
11/5/98	23	19	N	10	0	2	1.2	10.48
21/5/98	24	18	NE	10	0	0	1.2	9.56
9/6/98	28	23	S	0	0	6	1.2	9.93
18/6/98	23	20	NW	2	0	18	1.0	10.21
1/7/98	31	26	SE	4	0	13	1.2	10.51
20/7/98	30	27		2	0	22	1.2	10.26
7/8/98	28	26	NW	16	4	42	1.0	10.10
24/8/98	30	28	SE	8	0	6	1.2	9.59
4/9/98	26	24	E	84	3	27	1.0	9.81
23/9/98	21	19	NE	14	1	2	1.0	9.38

Tab. 3.46: Campionamento Silvi zona ant.te foce Fosso Concio

Data	Temp. Aria (°C)	Temp. Acqua (°C)	Dir. Vento	Colif. Totali (ufc/100 ml)	Colif. Fecali (ufc/100 ml)	Strept. Fecali (ufc/100 ml)	Salm.	Trasp. (m)	Ossigeno (mg/l)

11/4/96	13	8	N	20	2	1	ASS.	1.0	10.27
23/4/96	17	10	N	130	48	6	ASS.	1.0	9.35
2/5/96	19	10	N	200	70	44	ASS.	1.0	10.00
23/5/96	25	13	N	6	1	8	ASS.	1.0	9.72
4/6/96	26	15	N	6	1	0	ASS.	1.0	9.85
20/6/96	29	16	N	10	0	1	ASS.	1.0	9.85
8/7/96	28	18	N	100	0	0	ASS.	1.0	9.52
16/7/96	29	18	N	150	30	15	ASS.	1.0	9.53
2/8/96	29	18	N	21	0	3	ASS.	1.0	10.00
26/8/96	27	17	N	1800	94	50	ASS.	1.0	9.09
10/9/96	16	9	N	200	40	18	ASS.	1.0	10.55
25/9/96	19	11	N	180	20	3	ASS.	1.0	9.45
11/4/97	17	11	SE	2	0	0	ASS.	1.0	9.86
2/5/97	22	15	NW	17	3	1	ASS.	1.0	10.00
12/5/97	21	16	NE	6	0	0	ASS.	1.3	10.27
16/5/97	25	19	SE	4	2	1	ASS.	1.3	10.43
5/6/97	22	18	SE	3	0	0	ASS.	1.2	9.07
16/6/97	28	23	SE	10	0	0	ASS.	1.2	10.30
1/7/97	26	22	SE	40	6	13	ASS.	1.2	9.85
17/7/97	25	23	SE	16	1	6	ASS.	1.2	9.70
1/8/97	26	24		20	0	17	ASS.	1.2	9.10
26/8/97	27	25		1	0	0	ASS.	1.2	9.39
2/9/97	26	22	SE	8	1	0	ASS.	1.2	9.55
22/9/97	22	18	NE	10	0	0	ASS.	1.0	8.90
14/4/98	14	11	SE	3	0	0	ASS.	1.2	9.28
22/4/98	22	15		10	0	0	ASS.	1.2	10.26
11/5/98	23	19	N	2	0	0	ASS.	1.2	10.68
21/5/98	24	18	NE	8	0	0	ASS.	1.2	9.66
9/6/98	28	23	S	3	0	4	ASS.	1.2	10.07
18/6/98	23	20	NW	4	2	7	ASS.	1.0	10.35
1/7/98	31	26	SE	40	1	7	ASS.	1.2	8.81
20/7/98	30	27		4	0	51	ASS.	1.2	11.50
7/8/98	28	26	NW	18	1	28	ASS.	1.0	10.10
24/8/98	30	28	SE	6	0	0	ASS.	1.2	9.81
4/9/98	26	24	E	70	0	24	ASS.	1.0	9.94
23/9/98	21	19	NE	13	0	0	ASS.	1.0	9.24

Tab. 3.47: Campionamento Silvi 50 mt Nord foce torrente Piomba

Data	Temp. Aria (°C)	Temp. Acqua (°C)	Dir. Vento	Colif. Totali (ufc/10	Colif. Fecali (ufc/100	Strept. Fecali (ufc/100	Salm.	Trasp. (m)	Ossigeno (mg/l)

				0 ml)	ml)	ml)			
11/4/96	13	8	N	100	8	10	ASS.	1.0	10.27
23/4/96	17	10	N	88	10	3	ASS.	1.0	9.74
2/5/96	19	10	N	4	2	3	ASS.	1.0	10.00
23/5/96	25	13	N	10	10	60	ASS.	1.0	9.86
4/6/96	26	15	N	3	0	3	ASS.	1.0	10.00
20/6/96	29	16	N	4	2	0	ASS.	1.0	9.65
8/7/96	28	18	N	300	2	0	ASS.	1.0	9.52
16/7/96	29	18	N	1000	10	0	ASS.	1.0	9.53
2/8/96	29	18	N	60	4	20	ASS.	1.0	9.72
26/8/96	27	17	N	4	0	1	ASS.	1.0	9.09
10/9/96	16	9	N	50	10	2	ASS.	1.0	10.00
25/9/96	19	11	N	200	60	6	ASS.	1.0	8.90
11/4/97	17	11	SE	6	0	7	ASS.	1.0	9.59
2/5/97	22	15	NW	20	8	7	ASS.	1.0	9.46
12/5/97	21	16	NE	5	0	0	ASS.	1.3	10.41
16/5/97	25	19	SE	5	0	0	ASS.	1.3	10.29
5/6/97	22	18	SE	3	0	8	ASS.	1.2	9.28
16/6/97	28	23	SE	3	0	0	ASS.	1.2	10.30
1/7/97	26	22	SE	24	8	3		1.2	9.70
17/7/97	25	23	SE	10	1	10	ASS.	1.2	9.55
1/8/97	26	24		3	0	41	ASS.	1.2	9.10
26/8/97	27	25		2	0	0	ASS.	1.2	9.85
2/9/97	26	22	SE	2	0	0	ASS.	1.2	9.55
22/9/97	22	18	NE	20	0	0	ASS.	1.0	8.90
14/4/98	14	11	SE	10	0	0	ASS.	1.2	9.33
22/4/98	22	15		320	74	22	ASS.	1.0	9.14
11/5/98	23	19	N	6	0	0	ASS.	1.0	10.48
21/5/98	24	18	NE	14	8	2	ASS.	1.0	9.52
9/6/98	28	23	S	40	12	70	ASS.	1.2	9.71
18/6/98	23	20	NW	3	0	20	ASS.	1.0	10.43
1/7/98	31	26	SE	70	3	30	ASS.	1.2	9.32
20/7/98	30	27		4	0	15	ASS.	1.2	10.47
7/8/98	28	26	NW	28	5	66	ASS.	1.0	10.12
24/8/98	30	28	SE	10	1	3	ASS.	1.2	8.51
4/9/98	26	24	E	80	0	34	ASS.	1.0	9.56
23/9/98	21	19	NE	44	2	8	ASS.	1.0	9.31

Tab. 3.48: Campionamento Silvi-zona antistante foce torrente Cerrano

Data	Temp. Aria	Temp. Acqua	Dir. Vento	Colif. Totali	Colif. Fecali	Strept. Fecali	Salm.	Trasp. (m)	Ossigeno (mg/l)

	(°C)	(°C)		(ufc/100 ml)	(ufc/100 ml)	(ufc/100 ml)			
11/4/96	13	8	N	10	0	1	ASS.	1.0	10.55
23/4/96	17	10	N	21	5	20	ASS.	1.0	9.35
2/5/96	19	10	N	8	4	39	ASS.	1.0	9.72
23/5/96	25	13	N	3	0	30	ASS.	1.0	9.44
4/6/96	26	15	N	13	2	5	ASS.	1.0	14.48*
6/6/96	22	11	N	100	3	6	ASS.	1.0	9.85
7/6/96	26	15	N	20	0	10	ASS.	1.0	10.45
8/6/96	26	16	N	100	8	6	ASS.	1.0	10.46
10/6/96	27	15	N	20	6	10		1.0	10.15
20/6/96	29	16	N	30	6	2	ASS.	1.0	10.00
8/7/96	28	18	N	200	2	0	ASS.	1.0	9.52
16/7/96	29	18	N	120	0	6	ASS.	1.0	9.69
2/8/96	29	18	N	150	63	8	ASS.	1.0	10.00
26/8/96	27	17	N	2600*	170*	60	ASS.	1.0	9.09
27/8/96	27	18	N	10	2	1	ASS.	1.0	9.54
28/8/96	27	18	N	30	0	2	ASS.	1.0	8.64
29/8/96	25	15	N	1600	40	16	ASS.	1.0	8.79
31/8/96	21	15	N	200	10	10	ASS.	1.0	8.26
2/9/96	24	18	N	1600	90	10	ASS.	1.0	8.86
10/9/96	16	9	N	80	8	13	ASS.	1.0	10.27
25/9/96	19	11	N	200	40	5	ASS.	1.0	9.04
5/6/97	22	18	SE	0	0	4	ASS.	1.2	9.07
16/6/97	28	23	SE	0	0	0	ASS.	1.2	10.45
1/7/97	26	22	SE	400	80	23	ASS.	1.2	9.70
17/7/97	25	23	SE	4	0	10	ASS.	1.2	9.70
1/8/97	26	24		19	0	0	ASS.	1.2	9.85
26/8/97	27	25		4	0	0	ASS.	1.2	9.54
2/9/97	26	22	SE	4	0	0	ASS.	1.2	9.70
22/9/97	22	18	NE	16	0	0	ASS.	1.0	9.18
14/4/98	14	11	SE	4	0	0	ASS.	1.0	9.28
22/4/98	22	15		0	0	0	ASS.	1.2	10.39
11/5/98	23	19	N	2	0	0	ASS.	1.2	10.62
21/5/96	24	18	NE	0	0	0	ASS.	1.2	9.73
9/6/98	28	23	S	10	2	9	ASS.	1.2	10.00
18/6/98	23	20	NW	12	6	10	ASS.	1.0	10.35
1/7/98	31	26	SE	6	0	1	ASS.	1.2	10.68
20/7/98	30	27		2	0	18	ASS.	1.2	11.60
7/8/98	28	26	NW	70	20	22	ASS.	1.0	10.21
24/8/98	30	28	SE	20	6	4	ASS.	1.2	10.04
4/9/98	26	24	E	160	2	39	ASS.	1.0	9.48
23/9/98	21	19	NE	4	0	0	ASS.	1.0	9.31

3.3. Correnti

I flussi delle correnti di gradiente sono condizionati dal fenomeno di riflusso della circolazione d'insieme antioraria del Mar Adriatico e pertanto sono diretti da Nord verso Sud.

In generale, in Adriatico centrale la velocità media delle correnti in superficie è piuttosto modesta, circa 5 cm/s, con punte massime inferiori a 50 cm/s.

Il regime delle correnti marine nella zona costiera in esame ha effetti irrilevanti sulla dinamica dei sedimenti costieri, dominata invece dalle correnti litoranee, indotte dall'azione del moto ondoso frangente.

In particolare, in prossimità dei manufatti costieri (pennelli trasversali in prossimità della foce del Vomano e barriere distaccate a nord della foce del Piomba) l'azione dei frangenti più intensi può indurre correnti trasversali responsabili dei fenomeni di trasporto dei sedimenti verso il largo.

3.4. Venti

Da un punto di vista generale (macroclimatico) il bacino Adriatico è dominato da venti di scirocco, associati a condizioni di bassa pressione che si muovono dal mediterraneo meridionale, e dai venti di bora provenienti da nord generalmente associati a condizioni di bassa pressione stazionarie sull'Adriatico.

Peraltro localmente lo stato del tempo climatico, e così il vento che accompagna l'afflusso di masse d'aria, sono sensibilmente influenzati dalle caratteristiche orografiche e dalle discontinuità termiche tra suolo e mare.

In questo senso a seconda dei dati considerati si possono evidenziare prevalenze dei venti dai settori nord-nord-ovest e sud-sud-est oppure dai settori sud-ovest e nord-est.

3.5. Moto ondoso

Dall'analisi dei quadri riassuntivi delle osservazioni visuali effettuate dalla stazione della Marina Militare di Colonnella, deriva come indicazione di massima che gli eventi annualmente più frequenti (50-60%) sono quelli con mare forza 2-3; gli eventi estremi classificati come mare forza 6-8 sono molto rari, concentrati nel periodo autunno-inverno e provenienti dal settore di traversia compreso tra nord e nord-ovest per il periodo da novembre a gennaio e da est sud-est per il periodo da febbraio a marzo.

Studi successivi effettuati da una boa ondametrica direzionale ancorata al largo del porto di Ortona gestita dal Servizio Idrografico e Mareografico Nazionale indicano che i maggiori contributi si hanno dal settore nord e nord-est.

L'analisi del clima di moto ondoso relativo al periodo 1989-1997 ha evidenziato che i maggiori contributi energetici si hanno nella stagione invernale ed autunnale con direzioni risultanti tra loro diverse (circa 38°N in inverno e 48°N in autunno, mentre i contributi della stagione estiva e primaverile (circa 53°N in primavera e 41°N in estate) sono decisamente più contenuti.

La direzione media risultante (circa 44°N), infine, indica una lieve componente longitudinale all'orientamento medio della linea di riva diretto da nord verso sud ovviamente più intensa per il tratto prossimo alla foce del

Vomano, mentre per il tratto di costa limitrofo alla foce del Piomba si può ipotizzare una componente longitudinale risultante da sud verso nord.

4. L'attività di pesca relativa all'area

4.1. Introduzione

Nei registri tenuti dagli uffici marittimi facenti parte del Compartimento marittimo di Pescara sono iscritte circa 1100 unità da pesca mentre risultano operanti circa 3500 pescatori.

Sono presenti, inoltre, diverse Cooperative e Associazioni di Pescatori, che si articolano sul territorio come di seguito elencato:

- Pescara: Cooperativa Sciarra, Cooperativa A. Moro, Associazione Spina, Associazione La Rinascita, Associazione Maestrale
- Vasto: Cooperativa di pescatori Vongopesca
- Ortona: Cooperativa Armatori e pescatori, Cooperativa Sant'Andrea
- Giulianova: Cooperativa Castrum pesca, Associazione Giulianova pesca
- Roseto: Cooperativa Rosetana pescatori
- Tortoreto: Cooperativa Venus mare, Associazione Armatori pescatori
- Martinsicuro: Cooperativa Tronto pesca, Cooperativa Martinpesca

Le attività di pesca praticate dai pescherecci abruzzesi appaiono diversificate: attualmente prevalgono quelle con sistemi a strascico e

volante anche se vanno sottolineate anche quelle effettuate con gli altri sistemi quali reti da circuizione, reti da posta e draghe idrauliche.

Gli ultimi anni sono stati caratterizzati da frequenti armamenti e disarmi delle unità da pesca: tale fenomeno è stato, indubbiamente, provocato dalla costante riduzione delle risorse ittiche ma ha influito molto anche il crescente costo del lavoro, nonché la carenza di personale marittimo munito di adeguati titoli professionali che, nel complesso, favoriscono il definitivo abbandono delle attività da parte di numerosi imprenditori del settore pesca.

Altrettanto importanti, comunque, sono altri sistemi di pesca: esistono infatti nel Compartimento Marittimo di Pescara circa 127 unità abilitate alla pesca delle vongole a mezzo dell'attrezzo denominato "draga idraulica" e oltre 500 unità che esercitano la cosiddetta "piccola pesca", a mezzo di reti da posta, nasse, cestelli, cogolli e bertovelli.

Anche la pesca abruzzese ha risentito, negli ultimi anni, delle limitazioni dello sforzo di pesca imposte dalle direttive dell'Unione Europea oltre che dalle Autorità Centrali Nazionali.

Le limitazioni, che hanno riguardato in particolare modo i sistemi di pesca a strascico e draghe idrauliche hanno determinato, sul piano normativo, da un lato provvedimenti limitativi del rilascio delle licenze di pesca (ultimo il D.M. 26/7/95 e successive modificazioni) dall'altro provvedimenti di incentivazione all'arresto definitivo delle unità di pesca.

(vedi D.M. 14/10/94, n°611, sostituito dal D.M 2/1/1998, n° 36, emanati in attuazione dei Regolamenti CEE n° 4026/86, n°2080/93 e n°3699/93 del Consiglio dell'Unione Europea).

In particolare, per quanto concerne le unità abilitate alla pesca con draga idraulica è da richiamare il D.M 5/5/97 che ha determinato in 139 il numero massimo di tali unità che possono esercitare la pesca nel compartimento marittimo di Pescara.

4.2. Molluschi bivalvi

Lo sfruttamento delle risorse di molluschi bivalvi è particolarmente caratterizzato dalla pesca di vongole (*Chamelea gallina*) effettuato a mezzo di draga idraulica, la "turbosoffiante"; in parallelo sono presenti licenze per la raccolta di altri molluschi come mitili cresciuti spontaneamente sulle barriere frangiflutti o risultano in corso gli adempimenti burocratici per l'allestimento di mitilocolture off-shore.

Il numero massimo delle unità abilitate alla pesca di vongole ed iscritte nel Compartimento Marittimo di Pescara è di complessive n° 127 unità.

Con D.M. 14/6/97 la pesca dei molluschi bivalvi è stata affidata al Consorzio per Gestione dei Molluschi bivalvi di Pescara, con sede in Roseto degli Abruzzi.

Hanno aderito a tale Consorzio il 75% delle unità operanti ed in particolare n° 124 unità su 146 iscritte.

Il CO.GE.VO. Abruzzo conserva il suo importante ruolo di mediazione fra le esigenze delle marinerie interessate alla pesca delle vongole (*Chamelea gallina*) e le attribuzioni conferite al capo del compartimento marittimo in materia.

Molto importante è stato l'apporto dato da detto Consorzio all'amministrazione marittima al fine di stabilire tempi e limiti dell'attività di pesca dei molluschi bivalvi.

In tale quadro di collaborazione hanno visto la luce le ultime ordinanze in materia, e cioè la 04/99 del 5/2/99 e la 12/99 del 31/3/99, che hanno disciplinato oltre i periodi di pesca, anche gli orari ed i punti di sbarco del prodotto.

Tutt'ora sono stati individuati 9 centri di raccolta di vongole, di cui uno presso il mercato ittico di Ortona, uno presso il mercato ittico di Giulianova e i rimanenti sette presso il mercato ittico di Pescara.

Dai dati riscontrati riguardo lo stato dello stock di *Ch. Gallina* lungo le coste abruzzesi, appare che nel 1991 la biomassa totale era pari a 692,8 tonnellate di cui circa 478 costituite dalla biomassa commerciale.

La percentuale di biomassa commerciale su quella totale era risultata pari al 69%, in aumento rispetto al dato del 1987, anno in cui tale valore era pari al 57,25%.

Si era verificato quindi un aumento dell'incidenza della biomassa commerciale su quella totale in presenza di un calo della quantità totale di pescato.

La stessa circostanza, anche se con quantitativi notevolmente superiori, si era verificata negli anni dal 1984 al 1986 quando c'era stata una notevole diminuzione della biomassa totale che dalle 19.170 tonnellate dell'84, era scesa a 2.521 tonnellate nell'86, ed un aumento delle percentuale della biomassa commerciale su quella totale che era passata dal 58% dell'84 all'83% nell'86.

Nel 1987 poi, in corrispondenza di un incremento del quantitativo totale del pescato (7.579 tonnellate), si è verificato il calo dell'incidenza della biomassa commerciale sul totale, tornata a valori prossimi a quelli del 1984.

Nel 1991 invece, i valori totali della quantità di pescato sono scesi bruscamente di quasi il 91% risultando di appena 692,8 tonnellate mentre è risalita la percentuale di biomassa commerciale, che si è assestata sul 69% circa con valori di densità di 3,2 Kg/1000 mq, per quanto concerne il quantitativo totale di vongole, e 2,2 kg/1000 mq del tipo commerciale.

Per quanto riguarda la distribuzione di *Ch. Gallina* nei vari tratti di costa, suddividendo il compartimento nelle quattro province, si nota che la Provincia di Teramo nell'anno 1987 rappresentava da sola l'81% di tutta la biomassa presente, nel 1991 conservava la sua supremazia rappresentando da sola circa il 76% del totale.

Nel tratto teramano la densità media della biomassa totale era pari 5,8 Kg/1000 mq mentre quella della biomassa commerciale era di 3,9 kg/1000 mq con una distribuzione abbastanza uniforme nei vari transetti e non presentava neanche variazioni significative con la profondità, mantenendosi abbastanza costante dai 2 agli 8-9 metri.

Per quanto riguarda la distribuzione per taglia si poteva notare una drastica riduzione del numero di individui generalizzata per tutto il

ventaglio delle taglie rispetto agli anni precedenti ed una concentrazione della biomassa sulle taglie medio-alte.

La biomassa totale di *Ch. Gallina* per l'intero tratto di costa considerato relativamente al 1992 era pari a 427,8 tonnellate di cui circa 303 tonnellate costiuite dalla biomassa commerciale.

La percentuale di biomassa commerciale su quella totale risultava quasi uguale a quella dell'anno precedente: 70,9% anche se i quantitativi di pescato erano diminuiti del 38% circa.

Anche la densità di vongole appariva diminuita passando da un valore medio di 3,2 kg/1000 mq ad un valore di 1,8 per quanto riguarda la biomassa commerciale.

Il trend discendente non interessava tutto il compartimento in eguale misura.

Analizzando i dati per provincia si può notare che la diminuzione ha interessato solo la zona Nord, mentre a Sud i quantitativi erano lievemente aumentati.

Il dato più elevato ha interessato la Provincia di Teramo che pure dopo il grosso calo avutosi nel 1991, aveva una densità media nettamente superiore a quelle delle altre province e rappresentava da sola il 73,6% della biomassa commerciale presente nell'intero compartimento.

Nel 1992 Teramo ha rappresentato il 43,9% della biomassa commerciale complessiva con una densità di poco superiore a quella media.

I dati relativi al 1992 hanno comunque mostrato una tendenza all'uniformità verso bassi valori per tutte le province considerate.

Per quanto riguarda la distribuzione per taglie, essa appare molto simile a quella del 1991, accentuando la concentrazione della biomassa verso le taglie medio-alte e quindi una minore presenza di individui giovani.

Nel 1997, all'interno del Compartimento di Pescara si è rilevato un indice medio di biomassa totale di 26 kg/1000 mq ed un indice medio di biomassa commerciale di 7,6 kg/1000 mq.

Sempre in questo Compartimento nel 1997 si è rilevata una biomassa modesta nella quasi totalità delle aree; solo nel 17,21% delle stazioni con prenza di vongole la biomassa totale appare consistente, superando quantitativi di circa 50kg/1000 mq, individuando a Nord di Pescara tra il fiume Tronto e Roseto e nelle immediate vicinanze di Vasto le aree di maggior interesse per la pesca.

La frequenza delle taglie rilevata in questi campionamenti ha mostrato l'elevata percentuale delle forme giovanili e pertanto al di sotto della taglia pescabile e commerciale.

Di seguito, nelle tabelle n° 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7, 4.8, 4.9, 4.10, 4.11, 4.12, 4.13, 4.14, 4.15 e 4.16 sono riassunti i rilevamenti sullo stock *di Ch. Gallina* negli anni 1984, 1985, 1986, 1987, 1991, 1992 e 1997; con la sigla Tr 10 è indicato un transetto posto a Sud del fiume Vomano,

con Tr 11 a Nord della Torre di Cerrano, con Tr 12 a Nord di Silvi Marina

e con Tr 13 a Sud di Silvi Marina.

Tab. 4.1: Biomassa totale di *Ch. Gallina* nel 1984 nei quattro transetti di interesse; i valori sono espressi in Kg/1000 mq.

	Profondità in metri													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Tr.10		0.16	66.23	172.6	42.90	7.89	12.42	37.62	13.32	42.21	2.19	0.24	0.14	
Tr.11			17.30	121.9	27.0	17.42	27.42	52.62	26.17	8.44	6.66	0.48	1.77	0.43
Tr.12		0.58	80.02	382.2	225.5	53.69	20.67	59.96	12.78	7.99	1.58	2.39	7.02	
Tr.13		53.01	54.51	170.3	43.7	20.8	14.7	4.4	29.2	1.8	0.4			

Tab. 4.2: Biomassa commerciale di *Ch. Gallina* (taglia >25 mm) nel 1984 nei quattro transetti di interesse; i valori sono espressi in Kg/1000 mq.

	Profondità in metri													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Tr.10		0.10	55.25	89.93	40.42	7.68	12.10	37.26	13.30	42.21	2.16	0.20	0.14	
Tr.11			11.71	76.72	25.78	16.81	26.27	52.09	26.15	8.37	6.66	0.45	1.77	0.36
Tr.12		0.51	68.44	43.10	77.88	42.57	19.43	58.46	12.54	7.99	1.58	2.34	7.01	
Tr.13		52.59	31.93	91.26	34.40	17.89	14.58	4.29	29.23	1.86	0.49			

Tab. 4.3: Biomassa totale di *Ch. Gallina* nel 1985 nei quattro transetti di interesse; i valori sono espressi in Kg/1000 mq.

	Profondità in metri													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Tr.10		97.28	6.8	29.3	24.8	8.4	18.3	6.5	1.6	0.08	0.1			
Tr.11		5.8	7.8	14.2	16.2	10.5	8.0	5.4	10.6	0.5	0.1			
Tr.12		3.4	50.7	418.2	450.9	13.5	56.3	5.7	1.7	0.2	0.2			
Tr.13		8.3	70.5	153.8	61.7	17.1	64.1	7.1	0.3	0.05	0.2			

Tab. 4.4: Biomassa commerciale (taglia > 25 mm) di *Ch. Gallina* nel 1985 nei quattro transetti di interesse; i valori sono espressi in Kg/1000 mq.

	Profondità in metri													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Tr.10		96.3	6.0	26.9	23.0	6.4	14.8	6.1	1.6	0.08	0.1			
Tr.11		5.5	6.5	10.9	14.0	8.5	7.7	4.1	10.3	0.5	0.03			
Tr.12		3.1	27.2	61.0	106.2	5.2	51.7	5.1	1.4	0.06	0.2			
Tr.13		6.2	52.9	61.2	49.2	10.9	59.6	6.6	0.2	0.03	0.1			

Tab. 4.5: Biomassa totale di *Ch. Gallina* nel 1986 nei quattro transetti di interesse; i valori sono espressi in Kg/1000 mq.

	Profondità in metri													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Tr.10		3.6	9.7	17.5	16.4	5.2	3.9	4.7	0.09	1.5				

Tr.11		8.4	21.5	19.8	9.7	12.5	14.5	5.2	1.6	1.1				
Tr.12		2.8	41.6	39.8	45.9	18.0	15.8	48.2	2.3	1.1	0.3			
Tr.13		21.8	31.6	10.6	9.1	10.1	22.1	1.1	7.1		0.07			

Tab. 4.6: Biomassa commerciale di *Ch. Gallina* (taglia > 25 mm) nel 1986 nei quattro transetti di interesse; i valori sono espressi in Kg/1000 mq.

	Profondità in metri													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Tr.10		3.2	5.6	14.3	13.1	4.4	3.1	4.2	0.09	1.4				
Tr.11		6.5	18.1	17.4	8.0	10.3	13.0	4.1	1.4	0.9				
Tr.12		1.9	11.3	8.4	8.8	7.6	10.2	44.5	1.8	1.0	0.2			
Tr.13		8.5	23.6	8.3	7.1	8.0	21.0	0.7	6.4					

Tab. 4.7: Variazioni della biomassa commerciale (taglia > 25 mm) di *Ch. Gallina* negli anni 1984, 1985 e 1986 nei quattro transetti di interesse.

	Biomassa > 25 mm					
	1984	1985	Variazione %	1985	1986	Variazione %
Tr.10	251.199,095	161.911,747	-35,5	161.911,747	39.335,257	-75,71
Tr.11	190.617,547	48.228,317	-74,7	48.161,77	52.396,054	+8,79
Tr.12	204.990,716	122.556,244	-40,2	122.556,244	76.573,087	-37,52
Tr.13	133.724,777	120.105,160	-10,2	120.105,16	47.001,346	-60,87

Tab. 4.8: Biomassa totale di *Ch. Gallina* nel 1987 nei quattro transetti di interesse; i valori sono espressi in Kg/1000 mq.1987

	Profondità in metri													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Tr.10		3.6	11.7	21.2	55.9	13.1	47.4	1.3	0.2	2.9	0.1			
Tr.11		25.7	526.8	515.0	262.5	21.0	431.4	190.2	28.3	3.2	2.0			
Tr.12		2.6	12.8	18.6	37.3	285.9	94.6	54.7	8.5					
Tr.13		28.0	44.5	228.3	315.8	418.1	403.9	11.7	4.0	1.7	0.2			

Tab. 4.9: Biomassa commerciale (taglia > 25 mm) di *Ch. Gallina* nel 1987 nei quattro transetti di interesse; i valori sono espressi in Kg/1000 mq.

	Profondità in metri													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Tr.10		3.2	6.8	13.2	16.3	10.3	36.8	1.1	0.2	2.6	0.09			
Tr.11		11.8	21.3	185.9	230.2	13.9	130.1	161.3	27.9	2.6	1.9			
Tr.12		1.8	11.0	6.0	2.2	8.9	55.1	49.9	6.8					
Tr.13		10.0	12.0	32.7	3.4	35.8	47.9	7.7	3.4	1.2	0.2			

Tab. 4.10: Biomassa totale di *Ch. Gallina* nel 1991 nei quattro transetti di interesse; i valori sono espressi in Kg/1000 mq.

	Profondità in metri													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Tr.10		6.9	16.3	18.6	8.1	8.7	7.9	23.1	13.6	0.3				
Tr.11		4.7	3.8	21.1	3.5	7.4	9.2	27.4	1.7					
Tr.12		6.9	9.6	4.4	13.7	89.5	1.9	8.9	7.7	0.03				
Tr.13		3.6	8.3	23.5	34.1	5.0	2.2	0.09						

Tab. 4.11: Biomassa commerciale (taglia > 25 mm) di *Ch. Gallina* nel 1991 nei quattro transetti di interesse; i valori sono espressi in Kg/1000 mq.

	Profondità in metri													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Tr.10		5.0	9.2	13.6	6.9	7.3	5.5	17.3	6.7	0.2				
Tr.11		2.8	2.3	17.4	2.8	5.5	5.2	19.2	1.2					
Tr.12		6.1	6.3	2.3	10.4	76.5	1.2	7.4	6.8	0.01				
Tr.13		1.8	5.7	20.6	18.4	26.0	4.6	1.5	0.03					

Tab. 4.12: Biomassa totale di *Ch. Gallina* nel 1992 nei quattro transetti di interesse; i valori sono espressi in Kg/1000 mq.

	Profondità in metri													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Tr.10		1.8	5.1	2.1	4.5	5.4	0.4	0.5						
Tr.11		1.3	1.4	0.1	0.2		0.04	0.03	0.1					
Tr.12		0.04	1.0	0.5	1.0	0.1		0.5	8.0	1.4				
Tr.13		0.4	3.9	2.5	0.2	0.1	0.05							

Tab. 4.13: Biomassa commerciale (taglia > 25 mm) di *Ch. Gallina* nel 1992 nei quattro transetti di interesse; i valori sono espressi in Kg/1000 mq.

	Profondità in metri													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Tr.10		1.3	2.1	1.0	2.2	2.5	0.3	0.5						
Tr.11		0.9	1.1	0.1	0.1		0.02	0.03	0.1					
Tr.12			0.9	0.3	0.8	0.1		0.5	7.2	1.1				
Tr.13		0.3	2.6	1.6	0.1	0.1	0.05							

Tab. 4.14: Variazioni delle biomasse totali e commerciali (taglia > 25 mm) di *Ch. Gallina* negli anni 1984, 1985, 1986, 1987, 1991 e 1992 nel compartimento marittimo di Pescara

Anno	Dragate	Area Kmq.	Biomassa totale t	Densità kg/1000 mq	Biomassa > 25 mm	Densità > 25 mm kg/1000 mq	% > 25 mm sul totale	Variazione totale	Variazione > 25 mm
1984	450	418.9	19.170	45.76	11.186	26.7	58.35		
1985	400	324.9	6.900	21.23	5.210	16.04	75.51	-64%	-53.4%
1986	370	291.55	2.521	8.65	2.106	7.22	83.54	-63%	-59.6%
1987	400	293	7.579	25.87	4.340	14.8	57.26	+200%	+106.1%
1991	300	217	692.8	3.2	478	2.2	69	-90.9%	-89%
1992	340	232	427.8	1.8	303	1.3	70.8	-38.3%	-36.6%

Tab. 4.15: Variazioni delle biomasse totali e commerciali (taglia > 25 mm) *di Ch. Gallina* negli anni 1984, 1985, 1986, 1987, 1991 e 1992 nel compartimento marittimo di Pescara suddiviso per provincie.

	TERAMO			PESCARA			CHIETI			CAMPOBASSO		
Anno	Biomassa > 25 mm t.	% > 25 mm sul totale.	Variazione	Biomassa > 25 mm t.	% > 25 mm sul totale.	Variazione	Biomassa > 25 mm t.	% > 25 mm sul totale.	Variazione	Biomassa > 25 mm t.	% > 25 mm sul totale	Variazione
1984	3650	32.6%		403	3.6%		6033	53.9%		1100	9.8%	
1985	1230	23.6%	-66.3%	379	7.3%	-6%	1690	32.4%	-72%	1884	36.2%	+71.3%
1986	642	30.5%	-47.8%	158	7.5%	-58.3%	1172	55.7%	-30.7%	136	6.5%	-92.8%
1987	3545	81.7%	+45.2%	154	3.6%	-2.5%	497	11.5%	-57.6%	142	3.3%	+4.4%
1991	351	73.6%	-90.1%	18	3.8%	-88.3%	72	15.1%	-85.5%	36	7.5%	-74.6%
1992	133	43.9%	-62.1%	11	3.7%	-38.9%	76	25%	+5.6%	83	27.3%	+130%

Tab. 4.16: Distribuzione batimetrica di *Ch. Gallina* nel Compartimento di Pescara nel 1997

Profondità	N° stazioni	%
2	3	2.29
3	19	14.50
4	21	16.03
5	21	16.03
6	21	16.03
7	20	15.27
8	15	11.45
9	8	4.11
10	3	2.29

4.3. Piccola pesca professionale

Tale settore comprende un grande numero di piccole unità che utilizzano attrezzi in postazioni fisse quali nasse, nassini, reti da posta, cestini e parangali

All'interno dell'elenco delle unità da piccola pesca iscritte nei RR.NN.MM.GG. dell'Ufficio Locale Marittimo di Silvi sono presenti un totale di 29 imbarcazioni in attività per un tonnellaggio totale di 50,48 tonnellate; di esse 4 sono a remi, 27 utilizzano attrezzi da posta e 2 effettuano lo strascico o usano draghe.delle quali 26 in disarmo.

Gli intestatari delle imbarcazioni non appaiono iscritti ad associazioni di categoria.

L'ordinanza 112/98 emanata in data 23/10/98, che disciplina attualmente la pesca delle seppie, delle lumachine di mare, la pesca subacquea professionale e la pesca sportiva, ha stabilito sia limiti temporali per dette attività, in considerazione dei periodi di riproduzione della specie, sia il quantitativo massimo pescabile, sia il numero massimo di attrezzi impiegabili.

Per quanto concerne la pesca delle seppie, essa è consentita con attrezzi tipo nasse dal 1° marzo al 30 settembre di ogni anno, mentre se con reti da posta del tipo tramaglio, dal 1° aprile al 15 luglio impiegando un massimo di 300 nasse per imbarcazioni salpandole non prima del 30 settembre di ogni anno.

La pesca delle lumachine di mare è consentita dal 15 ottobre al 31 maggio di ogni anno con quantitativi massimi giornalieri di 100 kg per unità con una sola persona di equipaggio impiegando un massimo di 500 cestini da pesca per ogni imbarcazione.

La medesima Ordinanza disciplina anche l'attività di pesca sportiva, nonché l'attività di "pesca subacquea professionale", particolarmente presente nella stagione estiva.

4.5. ***I resti del porto di Cerrano***

4.5.1. Storia

L'unica testimonianza scritta dell'età romana circa l'esistenza di un porto connesso con la città di Atri è quella del geografo augusteo Strabone che cita un fiume Matrino come "επινειον τεσ Αδριασ".

Il nome ricompare anche nella *Tabula Peutingeriana* e nell'Anonimo Ravennate come "*Macrinum*", fiume non rintracciabile nell'idrografia attuale e identificato da taluni con il Vomano e da altri con il Piomba o il Saline.

Importante è riflettere sulla scelta linguistica operata da Strabone: lo storico non utilizza il termine "λιμην", cioè il porto per antonomasia, ma "επινειον", che identifica il porto commerciale di una città non marittima.

Infatti la colonia militare di *Hadria*, sorta arroccata su un colle per esigenze belliche, trovava attraverso le direttrici naturali fluviali il suo inserimento nei traffici marittimi tra il mercato greco ed il delta padano.

La storia di Atri come avamposto militare è però alquanto breve, penalizzata indubbiamente dalla sua stessa ubicazione. Recenti scavi archeologici condotti dall'Istituto di Topografia dell'Università di Roma hanno confermato lo stato di progressiva decadenza della città ed il ruolo subalterno assunto nell'assetto territoriale longobardo e franco.

Ciò nonostante nelle fonti medievali l'antica *Hadria* meritava ancora l'appellativo di "*civitas*", a confermare che, almeno nella prima metà dell'XI secolo, il porto di Atri era ancora attivo.

Testi dell'epoca rafforzano l'ipotesi di Palma secondo cui il porto sorgeva sulla sponda destra del Vomano, fiume che ancora oggi sfocia nel mare in due rami distinti.

La nuova spartizione del territorio intorno al Vomano, operata nei secoli XII-XIII decreta il distacco definitivo di Atri dal vecchio emporio, completamente decaduto ed eclissato progressivamente dal nuovo porto costruito a Cerrano nella metà del XIII secolo.

In questo periodo compaiono le prime citazioni di un porto ubicato in *Penne Cerrani*, ma bisogna attendere la conferma delle concessioni fatte da Innocenzo IV da parte del nuovo pontefice Alessandro IV nel 1225 perché compaia il nome di Cerrano.

Sono la dominazione angioina, e la successiva aragonese a decretare in Abruzzo una notevole ripresa dei traffici marittimi, sia sotto il profilo economico che militare, ed è in quest'ambito che si colloca un'importante riorganizzazione edilizia del porto di Cerrano.

Del 1287 è la prima segnalazione dell'esistenza di una torre di avvistamento in un documento nel quale Carlo II d'Angiò ordina ai castelli di Montepagano e Silvi di concorrere, a spese dell'Università, alla riedificazione di una vecchia torre sita appunto a Cerrano.

Alla fine del 1200 il porto conosce il periodo di massima efficienza, che seguita anche nel secolo successivo, rafforzando notevolmente i rapporti tra il mare e l'entroterra.

Indicativo a tal proposito è un documento conservato presso l'Archivio Comunale di Teramo nel quale i Teramani si impegnano, previo pagamento di un dazio, ad utilizzare per il fiorente mercato della lana esclusivamente questo scalo, a scapito di altri porti limitrofi.

Alla fine del Trecento il porto di Cerrano viene ulteriormente restaurato con gli introiti di in intero quinquennio delle regie imposte dovute ad Atri.

Successivamente notizie dettagliate cominciano a mancare, a causa di una lenta ma continua decadenza: nel 1513 il porto ormai distrutto e non più in grado di fornire alcun approdo, viene ceduto ad una società alla quale viene concesso l'esclusivo utilizzo.

Tre anni dopo lo scalo risulta interrato e, non più restaurato, subisce un progressivo insabbiamento anche a causa dei movimenti tellurici assai frequenti nel medio Adriatico, come il sisma verificatosi nel Luglio del 1627.

In conclusione, ciò che emerge dalla lettura delle antiche fonti è l'esistenza di due distinti porti connessi con la città di Atri: l'επινειον di Strabone, probabilmente sito sull'attuale sponda destra del Vomano, ed il

medioevale porto di Cerrano, i cui resti sommersi giacciono nel tratto di mare antistante la Torre.

4.5.2. Rilevamenti

Indagini strumentali condotte mediante l'utilizzo di un Sub-Bottom Profiler e di un Side Scan Sonar sono state eseguite su un tratto di mare antistante la Torre di Cerrano per un'estensione costiera di 1500 metri e fino a 1200 metri verso il largo, lungo rotte parallele alla linea di costa distanziate di 50m circa.

La tipologia dei fondali esaminati è risultata costituita da sabbie abbastanza fini, caratterizzate da notevole mobilità e buona penetrazione dell'energia sonora.

L'analisi delle registrazioni effettuate ha portato alla individuazione nella zona di interesse di 120 anomalie ad alta riflettività, imputabili alla presenza nei fondali di materiale lapideo e/o roccioso.

La maggioranza dei punti individuati si presentava in ordine sparso, e solo in un limitato numero di casi i sonogrammi mostravano zone ad alta riflettività spazialmente vaste.

Tuttavia le anomalie, sia isolate che estese, potevano essere indicative di resti di manufatti così come di emergenze di agglomerati rocciosi naturali

Per quanto riguarda la distribuzione delle anomalie nella dimensione verticale ed in considerazione della notevole mobilità dei fondali, con consistenti variazioni nelle quote batimetriche, si è provveduto nel corso del lavoro a classificarle in tre categorie:

- punti notevoli emersi rispetto al fondale;
- punti notevoli a livello del fondale (entro più o meno 30cm);
- punti notevoli ricoperti da sedimenti costituenti il fondale.

Tra i punti notevoli individuati, 39 (pari al 32.5% del totale) erano sicuramente emergenti rispetto al fondale; 36 punti (30%) risultavano praticamente a livello del fondo e 45 punti (37.5%) erano ricoperti da sedimenti.

Infine, per quanto riguarda la localizzazione delle anomalie, esse erano concentrate principalmente davanti alla Torre di Cerrano in una fascia compresa tra i 100 e i 400 m dalla costa; una serie di punti notevoli si collegava inoltre assai più a largo, 800m circa, ed in posizione più meridionale rispetto ai precedenti.

Nel 1982 è stata effettuata nello specchio di mare prospiciente la Torre di Cerrano una serie di ricerche archeologiche subacquee mirate al rinvenimento di strutture che potessero essere attribuite a resti del porto.

Durante il mese di Luglio, in tre immersioni successive furono identificate:

a) a 400 m dalla riva, lievemente a sud rispetto alla Torre, ad una profondità di circa 5 metri, alcuni muri in mattonato emergenti dal fondo posizionati sia in verticale che in orizzontale e con caratteristiche, questi ultimi, di probabili volte in muratura;

b) a circa 600m dalla battigia e 200m a sud dalla Torre, ad una profondità di 6/7 metri, una serie di lastre allineate su cui erano ben visibili dei canali di collezione delle acque;

c) a circa 1100m dalla costa, proprio di fronte alla Torre, ad 11m di profondità, dei grandi massi squadrati senza alcuna cementizia legante ma posizionati in modo che le correnti potessero liberamente circolare.

La disposizione di alcuni massi seguiva una certa linearità; altri invece erano disposti ad angolo retto rispetto ai primi. Questi grandi massi risultarono essere in conglomerato cementizio, il cosiddetto calcestruzzo dei Romani.

A circa 400m dalla battigia vennero inoltre rinvenuti numerosi frammenti fittili e mattoni di foggia diversa.

Tra il 1982 e il 1985 sono state compiute più di 80 immersioni dedicate al rinvenimento, documentazione e prelievo di piccoli reperti, alcuni dei quali attualmente collocati nella Torre di Cerrano.

Si fa inoltre riferimento alle figure n°2, 3, 4, 5, 6, 7 e 8.

Fig. 2: Veduta aerea del tratto di mare antistante la Torre di Cerrano ove è possibile scorgere gli affioramenti sottomarini.

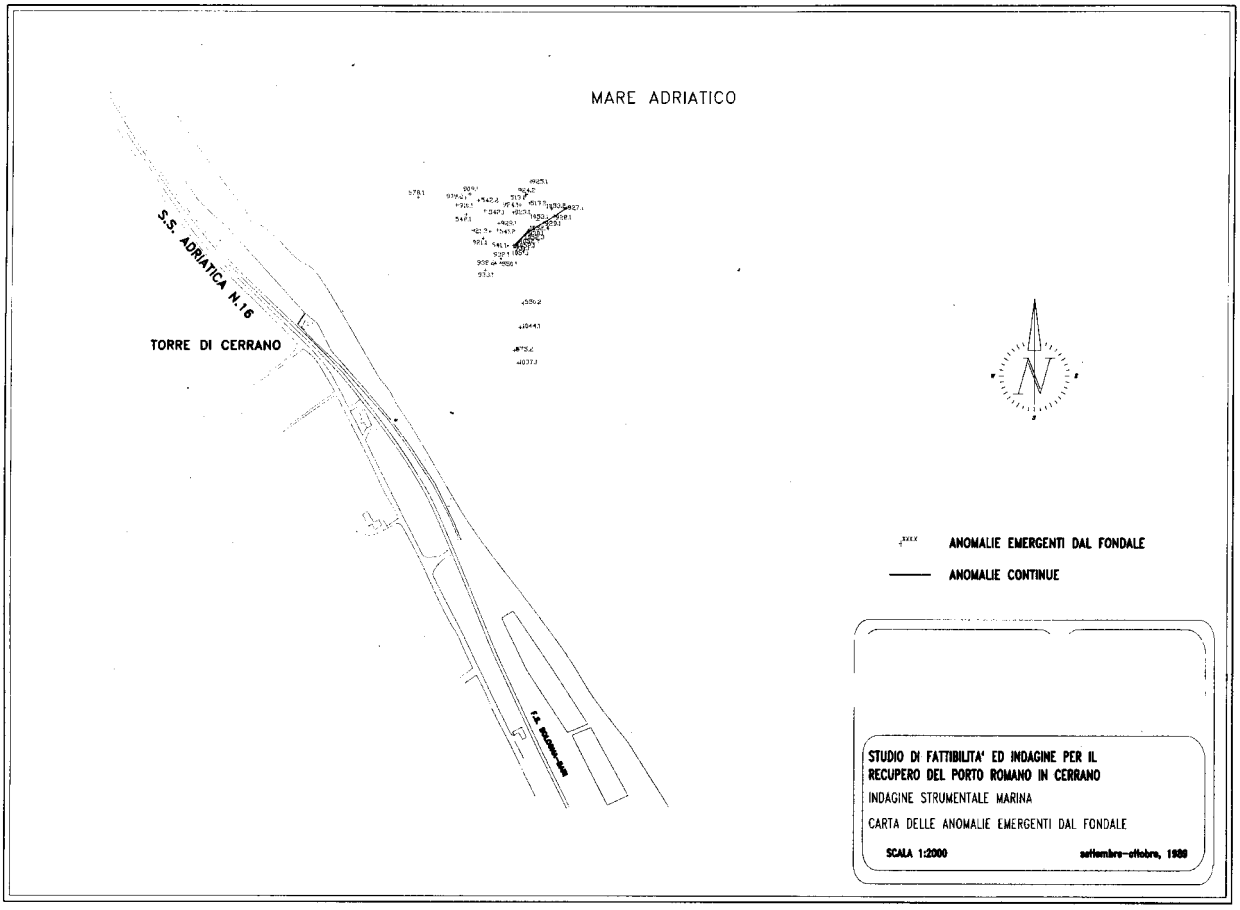


Fig. 3: Carta delle anomalie coperte dai sedimenti

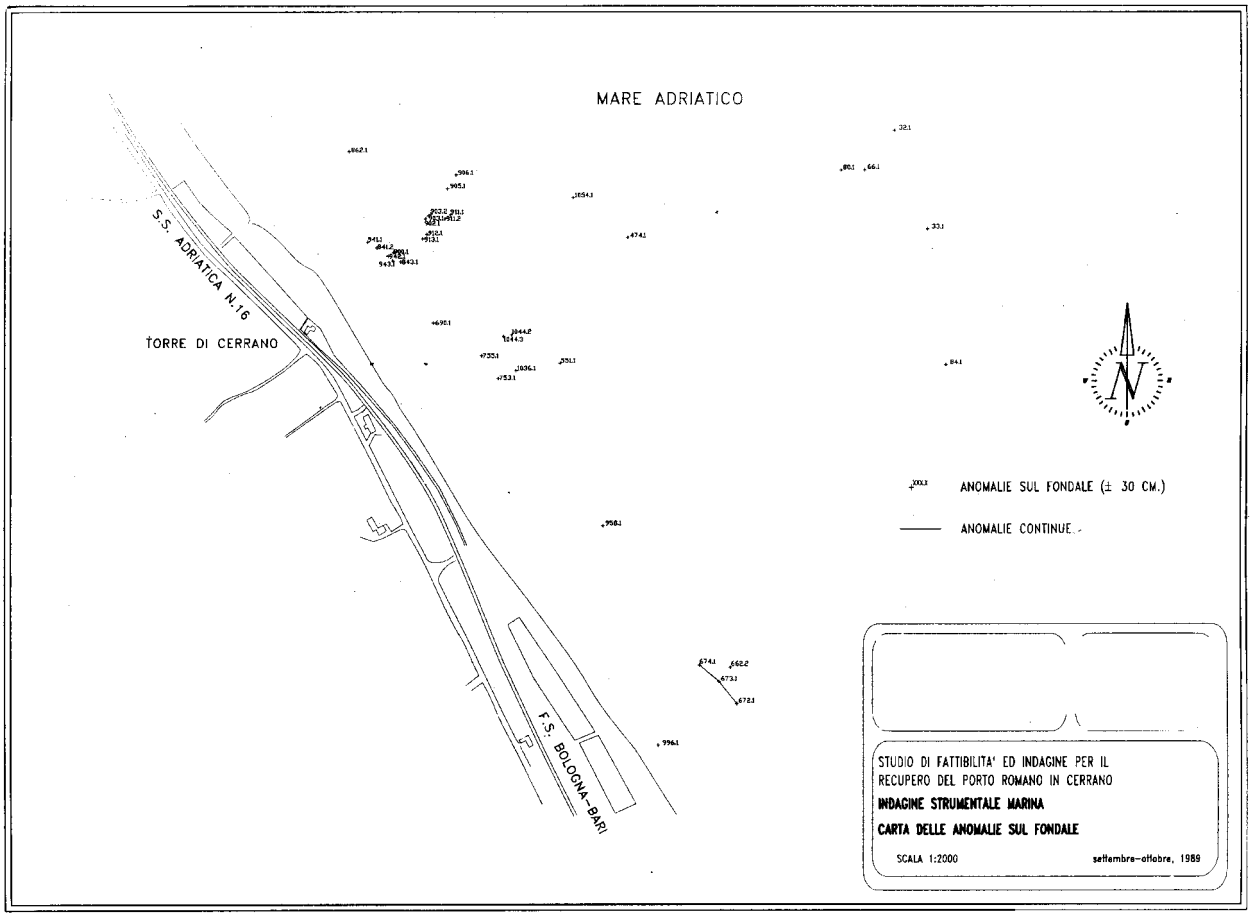


Fig. 4: Carta delle anomalie sul fondale

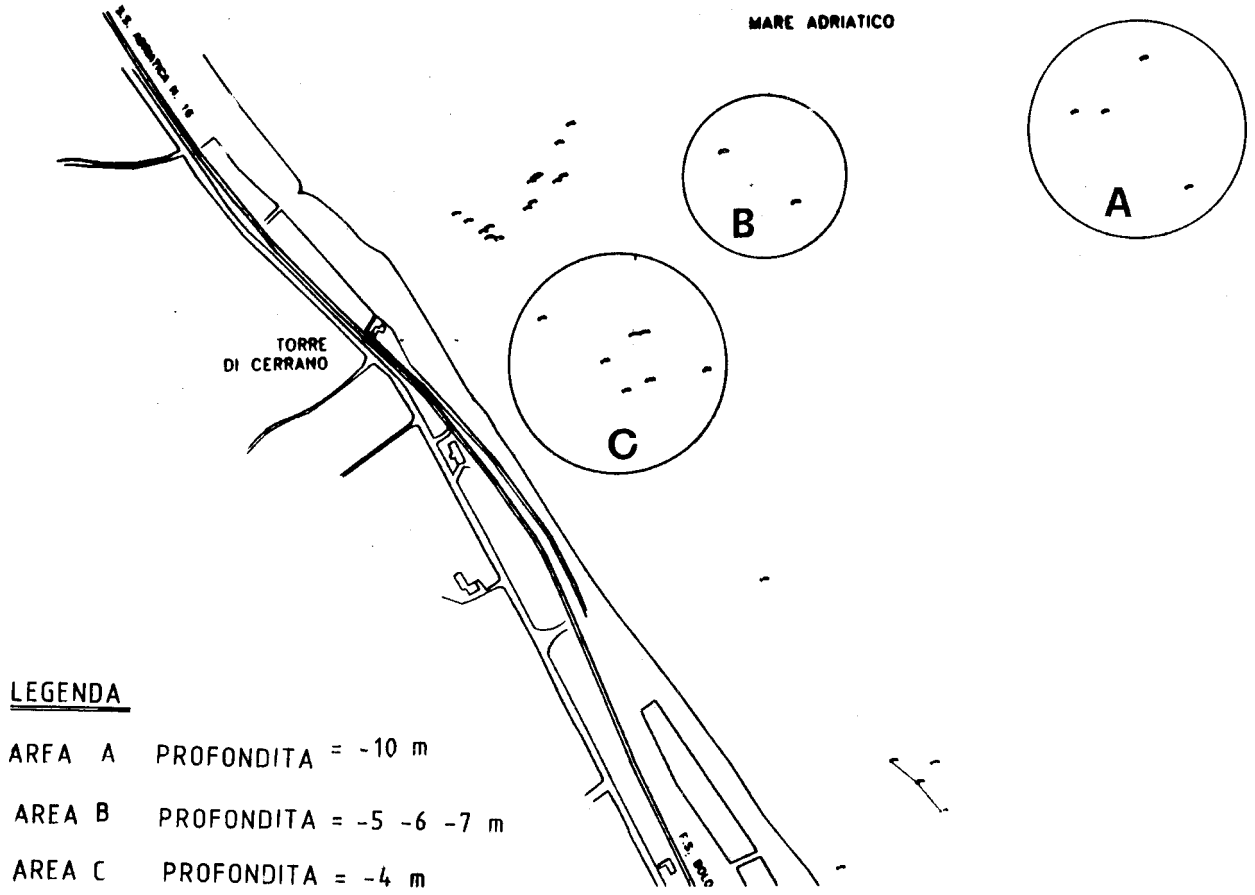


Fig. 5: Individuazione delle aree dove è stata effettuata la rilevazione fotografica

Fig. 6: Costruzione in laterizio e pietre. Evidente l'alternanza ed il ricorso a cotti sottili di tipo romano (profondità 4 m.). Area C

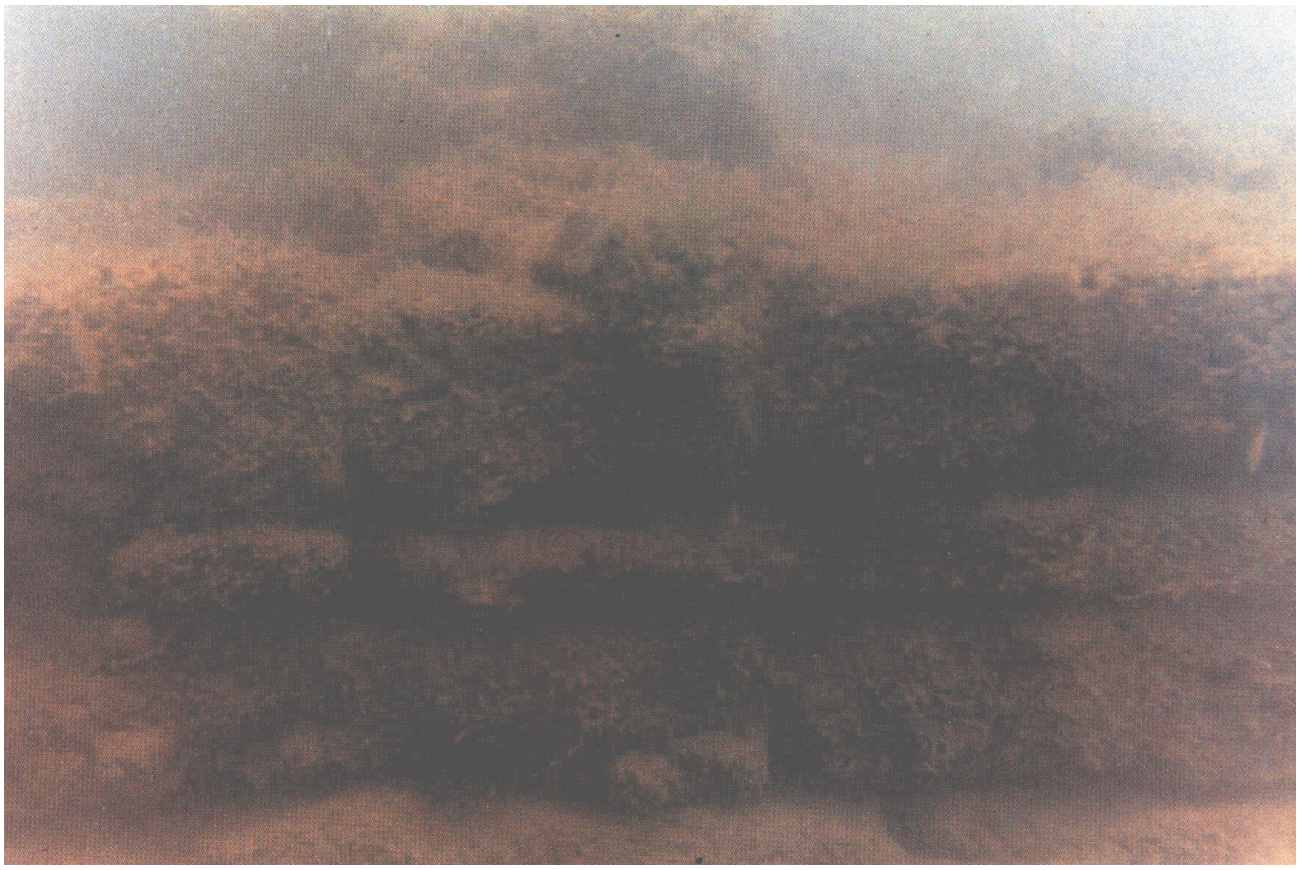


Fig. 7: Tratto di muratura con laterizi e pietre. Alternanza e ricorso a cotti sottili di tipo romano (4 m di profondità) Area C.

Fig. 8: Lastricato con blocco di crepidine. Area C.

6. ***Economia dell'area***

6.1. Aspetti socio-economici della regione Abruzzo

L'Abruzzo risulta essere una regione particolare nel panorama nazionale: geograficamente appartiene al centro-Italia, storicamente e socio-culturalmente appartiene di fatto al meridione d'Italia pur distaccandosene per molti aspetti peculiari.

Per quanto riguarda i trascorsi socio-economici della regione si colgono diverse affinità con le medie nazionali e con una certa predisposizione a mimare i "trend" registrati nel centro-nord, piuttosto che quelli registrati nel sud.

Nel corso degli anni '80, ad esempio, l'economia abruzzese si è sviluppata con un tasso medio annuo pari al 2.5% (superiore alla media del meridione), mentre le esportazioni verso l'estero (il bilancio import/export è la vera nota dolente dell'economia del meridione) hanno fatto registrare una forte crescita (29% medio annuo).

Mentre il meridione ha registrato un saldo passivo nei confronti dell'estero, l'Abruzzo ha registrato un decisivo attivo: la crescita occupazionale è superiore rispetto la media meridionale; il valore aggiunto del settore industriale ha registrato degli incrementi medi annui del 2.3%, l'occupazione dello 0.5%.

Recentemente il terziario ha registrato una notevole espansione con drastici aumenti a scapito dell'agricoltura e, soprattutto, dell'industria e per molti di questi aspetti l'Abruzzo entra nel quadro di sviluppo a macchia di Leopardo del meridione, caratterizzato da imponenti attività economiche in un generale contesto di degrado.

Senza dubbio hanno favorito lo sviluppo economico degli ultimi 20-30 anni il netto miglioramento delle vie di comunicazione, la vicinanza e le partnerships con regioni caratterizzate da spiccate attitudini all'imprenditorialità medio-piccola (Marche, Emilia-Romagna).

Un ruolo non trascurabile è stato giocato dall'assenza di una criminalità organizzata autoctona, vero freno allo sviluppo del resto del meridione.

Il grande limite allo sviluppo socio-economico abruzzese deriva dalla sua particolare orografia ed alla squilibrata distribuzione sul territorio delle realtà economiche esistenti, spesso in conflittualità tra di loro (industria ed agricoltura che competono per i pochi territori pianeggianti costituiti dalle vallate fluviali).

Si trovano, quindi, ottimi esempi di imprenditorialità industriale, agricola e turistica sulla zona litoranea od immediatamente retro-costiera cui si affianca l'arretratezza socio-culturale dell'entroterra collinare e montuoso, con gli inevitabili flussi migratori interni (dalle montagne alla costa e, recentemente, alle zone collinari retro-costiere).

Inoltre gran parte delle attività imprenditoriali derivano da preesistenti attività artigianali tradizionali, caratterizzate da un basso indice di imprenditorialità, da un ridotto valore aggiunto e da un contenuto tecnologico pressoché assente, quindi al di fuori di un contesto di mercato globale (prodotti non caratterizzanti).

Ciononostante l'Abruzzo si distingue nell'ambito dell'economia meridionale: per esempio nel corso del 1990 l'Abruzzo ha fatto registrare un valore di prodotto interno lordo per abitante, espresso in percentuale rispetto al centro-nord, pari al 70.6 %, contro il 56.6 % medio meridionale.

La crisi dei primi anni '90 ha colpito l'Abruzzo al pari dell'Italia intera e dei sistemi economici sovra-nazionali sebbene con conseguenze negative inferiori rispetto al resto del meridione.

6.2. Aspetti socio-economici della provincia di Teramo

Nell'ambito regionale la provincia di Teramo si distingue per *performances* economiche particolarmente brillanti e superiori alle medie regionali; nel corso degli anni '80, infatti, il valore aggiunto nella provincia di Teramo si assestava su valori attorno al 2.8%, quindi superiori alla media abruzzese, soprattutto a motivo degli incrementi fatti registrare dall'industria e dal terziario.

L'occupazione è aumentata per incrementi nei servizi, ma a discapito dell'agricoltura e, soprattutto, dell'industria.

L'occupazione è aumentata di un 2% medio annuo (quindi superiore alla media abruzzese), mentre in riferimento al tasso di disoccupazione Teramo distacca Chieti di 2 punti percentuali e l'Aquila di ben 4 punti percentuali.

All'opposto il prodotto per addetto si attesta su livelli inferiori alle medie regionali, pur in un contesto di crescita dinamico in particolare grazie all'industria ed alla agricoltura (i servizi hanno fatto registrare in quest'ambito un trend negativo).

Il prototipo dello sviluppo teramano nonché abruzzese, che rappresenta un esempio di "via adriatica allo sviluppo", è rappresentato dalla Val Vibrata dove, a partire dagli anni '70, si è sviluppato una rete di piccole e medie imprese manifatturiere.

Hanno contribuito a ciò la costruzione di importanti vie di collegamento (autostrada adriatica) e la vicinanza a regioni caratterizzate da vivacità imprenditoriale nel settore manifatturiero (Marche).

Purtroppo nel contesto provinciale il capoluogo, Teramo, stenta a trovare una sua degna collocazione ed una sua funzione coordinatrice delle varie attività, in primo luogo a motivo della sua posizione decentrata rispetto il territorio provinciale e, soprattutto, rispetto i poli imprenditoriali regionali, nonché a motivo di una cronica carenza di vie di comunicazione

Ciò ha costretto una buona parte dei cittadini della provincia, nonché molti imprenditori, a gravitare attorno ad altri capoluoghi: a nord verso Ascoli Piceno/S. Benedetto; a sud verso Pescara) con conseguente perdita di potenzialità produttive per la provincia teramana ed il capoluogo

Se è vero che Teramo ed in particolare la Val Vibrata hanno rappresentato dei motori di sviluppo in ambito regionale è anche vero che in esso sono insiti notevoli limiti: le attività imprenditoriali, agricole e soprattutto industriali sono, infatti, poco caratterizzanti la provincia e la regione.

Nell'industria manifatturiera (vi sono comunque doverose eccezioni) prevale, infatti, il contoterzismo per noti marchi del settore del nord Italia.

Le attività imprenditoriali, derivando da preesistenti attività artigianali, possiedono ridotto valore aggiunto, bassa implementazione tecnologica e scarse capacità manageriali e di marketing.

In poche parole ci si trova mediamente di fronte a realtà imprenditoriali fortemente dipendenti dall'esterno per la fornitura delle materie prime (spesso anche per l'acquisizione del know-how, e del capitale) e per la collocazione sul mercato del prodotto, quindi passibili di forti contrazioni in relazione alle fluttuazioni ed ai capricci del mercato.

La provincia di Teramo, in modo particolare la zona costiera, spicca infatti in ambito regionale per la presenza di attività artigianali (moda, arredamento, legna, mobilio, edilizia) con un incidenza del reddito artigiano superiore alle medie regionali.

Questa peculiarità pone dei seri problemi nell'ottica della globalizzazione dei mercati europei e mondiali con la necessità di approdare a prodotti fortemente caratterizzanti il territorio, cioé facilmente identificabili con un determinato contesto geografico (regione o provincia sinonimo di prodotto, sinonimo di qualità e viceversa. Ad es.: Silicon Valley= microelettronica).

Per quanto riguarda il turismo la provincia di Teramo si trova attualmente in una situazione stagnante a causa dell'incapacità di gestire dinamicamente e managerialmente le potenzialità del territorio.

Infatti la quasi totalità dell'attività turistica è legata alla residenzialità stagionale estiva con scarso o nullo coinvolgimento dell'entroterra e ciò porta ad un duplice danno: da una parte si assiste ad un costante degrado dell'ecosistema costiero già pesantemente compromesso che vede

aumentare in estate il carico antropico a dismisura, dall'altra si assiste all'abbandono ed al degrado (a causa della mancata conduzione) della zona montana dell'entroterra teramano dotato di notevoli potenzialità turistiche.

6.3. Andamento demografico della Provincia di Teramo

Solo il 18% della popolazione risiede nel capoluogo a sottolineare le peculiarità di Teramo ed i suoi rapporti con la provincia.

Infatti il capoluogo registra incrementi medi della popolazione superiori alla media provinciale ma ben al di sotto delle medie fatte registrare dai comuni rivieraschi.

In parole povere vi è una preferenza ad insediarsi sulla costa piuttosto che nel capoluogo e ciò riflette, ovviamente, le diverse possibilità occupazionali, maggiormente localizzate sulla costa o nell'immediato entroterra.

La densità della popolazione è leggermente superiore alle medie regionali ma manifesta una struttura insediativa poco equilibrata: i comuni della fascia costiera raggiungono infatti i massimi valori di densità (Alba Adriatica in testa).

Per quanto riguarda i bilanci emigrazione/immigrazione, nel corso degli anni '50-'70 si è assistito ad una diminuzione della popolazione residente a causa del fenomeno dell'emigrazione, in controtendenza a partire dagli anni '70 a seguito del ritorno in patria, in regione od in provincia degli emigranti favorita dal mutato contesto economico.

L'aumento della popolazione registrato nel corso degli anni nella provincia di Teramo risulta particolarmente legato al fenomeno immigratorio oltre che ad un apporto di nuovi nati: circa il 40% degli

aumenti dei primi 3 anni '90 è infatti imputabile ad immigrazione a testimonianza dell'ampiezza di questo fenomeno.

Questo si riflette anche sulla composizione per fasce di età della popolazione con un aumento a carico della fascia intermedia (34-40 anni) ed una tendenza all'aumento della fascia sopra i 65 anni di età.

Si assiste, quindi ad un generale invecchiamento della popolazione particolarmente marcato nei paesi montani e collinari dell'entroterra su quali grava il pesante dazio dell'emigrazione delle fasce in età lavorativa.

In ambito provinciale si è assistito ad un impressionante incremento dell'occupazione femminile, sempre, comunque, lontana dai valori maschili ma pari a quasi il doppio della media nazionale.

I comuni collinari e montani confermano una vocazione prettamente agricola, quelli delle vallate e della costa una vocazione per l'industria ed i servizi mentre il picco per quanto attiene i servizi si ha, ovviamente, nel capoluogo (pubblica amministrazione, ed indotto).

Schematizzando, nella successione temporale anni '60-'70-'80 si è assistito ad un passaggio in provincia da una economia agricola ad una industriale, quindi post-industriale.

6.4. Struttura produttiva della Provincia di Teramo

La Val Vibrata, la Val Tordino e la Val Vomano rappresentano i siti a maggior densità imprenditoriale nell'ambito della provincia e sono caratterizzati da particolarità loro proprie derivate dalle preesistenti attività artigianali pur con gli apporti economici e tecnici da regioni limitrofe (Marche, Emilia-Romagna).

La struttura produttiva è basata sull'industria manifatturiera a crescita rapida ma, conseguentemente, debole e vede, spesso, l'agricoltura inserirsi come mezzo accessorio di sostentamento (fenomeno del partime-farming, o contadino-operaio).

Per quanto riguarda la distribuzione territoriale delle attività imprenditoriali si osserva la prevalenza di aziende turistiche e di laboratori di pelletteria sulla costa; di maglierie e laboratori di confezioni nelle vallate; agricoltura e trasformazione nell'interno.

Il quadro complessivo depone a favore di uno sviluppo industriale non ben consolidato, maturo e radicato nel contesto socio-culturale: le industrie sono giovani, spesso cresciute troppo velocemente ed euforisticamente, a basso contenuto tecnologico, con scarso valore aggiunto, poco introdotte nel contesto nazionale ed internazionale.

Si consideri, a tal proposito, che il settore trainante (pelletteria ed abbigliamento) è fortemente radicato sul contoterzismo per noti marchi del nord Italia, quindi fortemente a rischio recessione (ritiro commesse).

Inoltre macano i servizi avanzati a favore delle imprese e spesso le imprese stesse devono acquistarli fuori provincia e fuori regione (principalmente al nord).

Tutto ciò si inserisce in un contesto geografico e di risorse per certi versi sovrasfruttato (ecosistemi costieri e fluviali), per altri ancora vergini o sottoutilizzati.

Per quanto riguarda i trasporti la provincia è ben servita (però quasi esclusivamente fascia costiera) e dispone anche di risorse energetiche (centrali idroelettriche e giacimenti di gas naturale) necessarie a sostenere un modello di economia dinamico e moderno.

6.5. Agricoltura della Provincia di Teramo

L'agricoltura rappresenta una voce importante nell'economia provinciale anche se costantemente in declino a favore dell'industria e del terziario.

L'agricoltura teramana è sostanzialmente caratterizzata da una notevole frammentazione (in recente controtendenza) e dal part-time farming (agricoltori non completamente dediti alla coltivazione, che utilizzano il reddito derivante dalle attività agricole, oltre che i prodotti derivanti, ad integrazione di quello derivante dall'impiego nell'industria), aspetti causati dalla scomparsa della mezzadria, dalla meccanizzazione agricola e dalla particolare evoluzione economica.

Altri aspetti negativi caratterizzanti l'agricoltura teramana sono l'assenza del cooperativismo e la competizione per gli spazi da parte dell'industria che ha via, via occupato i pochi luoghi pianeggianti prima utilizzati a fini agricoli (piane fluviali di fondovalle).

In riferimento alla conduzione dell'azienda prevale la conduzione diretta da parte del titolare a sottolineare le ridotte dimensioni medie delle imprese agricole teramane.

Per quanto riguarda le colture, invece, prevalgono i seminativi (cereali, foraggere avvicendate), seguite dalle colture legnose (olivicoltura).

La zootecnia ha registrato la crisi nazionale nel comparto bovini; permangono allevamenti di ovini (pastorizia), e in netto incremento risulta essere il comparto avi-cunicolo.

6.6. Industria della Provincia di Teramo

Prevalgono le piccole-medie imprese che operano nel settore dell'abbigliamento, della pelletteria, e nella lavorazione del legno (mobilifici).

In modo particolare nella Val Vibrata si è assistito all'evoluzione di medie imprese contoterziste in grandi imprese con struttura, marchio e rete commerciale propria, spesso costituite da gruppi di piccole-medie imprese cha mantengono, all'interno del gruppo, prerogative loro proprie.

Il rischio maggiore per l'industria provinciale risiede nella dipendenza con l'esterno per l'approvvigionamento in materie prime e nella scarsa caratterizzazione del prodotto.

Un buon andamento viene registrato nel settore tessile-abbigliamento, e nell'industria delle confezioni in pelle/cuoio ed in minor misura nel comparto alimentare (forse maggiormente integrato con il territorio per quanto attiene l'approvvigionamento di materie prime).

Per quanto riguarda la distribuzione sul territorio delle diverse tipologie produttive il calzaturiero e l'abbigliamento prevalgono nella Val Vibrata e nel Rosetano; il tessile nella Val Vibrata e nella Val Vomano; le pelletterie nella Val Vibrata e lungo la fascia costiera; l'agro-alimentare, nella Val Vomano, nella Val Tordino e nel Teramano.

Per quanto riguarda l'industria mobiliera la massima concentrazione si ritrova nell'ambito del comune di Mosciano Sant'Angelo.

6.7. Terziario della Provincia di Teramo

Il punto critico del sistema economico teramano è senz'altro legato all'assenza di un terziario avanzato in grado di fornire gli adeguati servizi alle imprese e di coordinarne le attività produttive.

Al di fuori del capoluogo i servizi seguono lo sviluppo industriale e sono preferenzialmente rivolti alle imprese e soprattutto sulla fascia costiera esiste un terziario rivolto al turismo.

Purtroppo anche in questo settore si nota la disomogenea distribuzione dei servizi: presenti sulla costa e là dove si registrano le massime concentrazioni industriali, pressoché assenti o carenti nell'entroterra collinare e montuoso.

6.8. Turismo della Provincia di Teramo

La Regione Abruzzo ed in particolare la provincia di Teramo ha espresso ottime performances turistiche, superate soltanto da altre regioni o provincie a più spiccata vocazione turistica (Val D'Aosta e Trentino-Alto Adige).

Il problema di fondo risiede in una asimmetrica gestione delle risorse turistiche che vede la costa letteralmente presa d'assalto nella stagione estiva e l'entroterra pressoché dimenticato ed è possibile ed auspicabile operare, grazie ad idonei servizi, un irradiamento del turismo nell'entroterra a partire dalla costa, incentivando, nel contempo la fruizione dell'entroterra al di fuori della stagione estiva (escursionismo, sci alpino, ecc.).

Purtroppo mancano i servizi ed una adeguata recettività turistica nell'entroterra, nonché i dovuti collegamenti (logici e reali) con la costa.

Basti pensare che più dell'80 % delle strutture alberghiere si trova sulla costa e che il 90 % del turismo è stagionale estivo caratterizzato da lunghi tempi medi di residenzialità (15 gg).

Nonostante lo sviluppo del turismo sulla costa la situazione alberghiera non è a livello delle altre provincie abruzzesi; prevalgono piccole strutture recettive, spesso mal organizzate, mal gestite e coordinate od il fenomeno delle così dette seconde case (particolarmente nell'entroterra potrebbe esserci un turismo nascosto che gravita attorno alle seconde case od all'ospitalità di parenti ed amici).

Ai fini di un collegamento tra la fruizione turistica della costa e quella dell'entroterra può essere utili il recupero ed il rilancio di poli di attrazione storico-culturali e naturalistici ai fini di predisporre adeguati itinerari tematici.

Degno di nota è il fatto che la maggior parte dei turisti (90%) è italiana: questo aspetto, sommato al fenomeno della seconda casa, dello scambio di casa, dell'ospitalità di parenti ed amici ed alla lunga durata della residenzialità media, concorre a caratterizzare il mercato turistico teramano come "economia chiusa".

Ulteriori informazioni sono desumibili dall'allegato n° 17.

6.9. Dati relativi Silvi Marina e Pineto

Di seguito vengono riportati dati demografici relativi i due comuni compresi nell'area oggetto di studio.

Tab. 6.1: Popolazione residente nei comuni di Pineto e Silvi

Comune	Dati anagrafici	% sulla popolazione
	1993	totale provinciale
Pineto	12370	4.36§
Silvi	13396	4.72§

§ Dei paesi della costa solo Giulianova (7.71%) e Roseto degli Abruzzi (7.55%) totalizzano percentuali superiori a Silvi e solo Martinsicuro (4.47%) superiori a Pineto.

Tab. 6.2: Variazioni % medie annue dalla data dell'ultimo censimento al 1993

Comune	Valore %
	medio
Pineto	1.58§
Silvi	2.34§

§ Fra i paesi della costa solo Martinsicuro (2.36%) supera Silvi e solo Tortoreto (1.67%) supera Pineto. Si tratta, comunque, di valori nettamente superiori alla media dei comuni della provincia.

Tab. 6.3: Popolazione residente per classi di età. Variazioni % medie annue 1971-1991

Comune	0-14	15-64	> 64	Totale
Pineto	-0.03	2.28	3.56	1.90
Silvi	0.90	2.71	3.71	2.41

Dalla tabella si può notare come il comune di Pineto abbia mediamente registrato un incremento della popolazione per un bilancio positivo tra emigrazione ed immigrazione, piuttosto che per un bilancio positivo natalità/mortalità (infatti la classe 0-14 anni ha subito mediamente una flessione).

Tab. 6.4: Popolazione residente. Variazioni percentuali medie annue stimate dal 1996 al 2001

Comune	2001/1996
Pineto	0.54
Silvi	0.78

Dalla tabella si evince che viene confermato il trend positivo di crescita della popolazione nei due comuni rivieraschi

Tab. 6.5: Popolazione attiva per sesso. Variazioni % periodo 1981/1991

Comune	Maschi	Femmine	Totale
Pineto	16.1	31.5	21.0
Silvi	28.4	60.9	37.9

Confrontando i dati con le medie provinciali (maschi= 6.9%, femmine= 20.0%, totale 11.5%) si nota come si sia assistito nel decennio in esame ad un aumento della popolazione attiva nettamente superiore alla media provinciale e tra i più alti nell'ambito dei comuni rivieraschi, che si assestano, comunque, sui valori massimi registrati in ambito provinciale.

Tab. 6.6: Popolazione residente in condizioni professionali per ramo di attività
Variazioni 1981/1991

Comune	Agricoltura	Industria	Servizi	Totale
Pineto	-31.4	23.5	38.4	23.5
Silvi	-7.9	32.0	50.0	37.4

Si nota un trend in linea con le medie provinciali con costante abbandono delle attività agricole con passaggio all'industria ed ancor più ai servizi

Tab. 6.7: Consistenza e movimento degli esercizi ricettivi del Comune di Silvi dal 1/1/98 al 31/12/98

Specie di esercizi	Consistenza degli esercizi		Movimento dei clienti					
	Numero	Letti o posti-letto	Italiani		Stranieri		TOTALE	
			Arrivi	Presenze	Arrivi	Presenze	Arrivi	Presenze
Alberghi e Simili	30	2.825	27.524	165.821	4.246	25.464	31.770	191.285
Altre strutture Ricettive	13	2.437	4.519	46.687	1.130	13.076	5.649	59.763
Totale alberghi e altre strutture ricettive	43	5.262	32.043	212.508	5.376	38.540	37.419	251.048
Alloggi privati non iscritti ai REC	5.808	28.764	85.557	1.847.960	3.623	35.606	89.180	1.883.566

Tab. 6.8: Consistenza e movimento degli esercizi ricettivi del Comune di Silvi dal 1/4/99 al 30/4/99

Specie di esercizi	Consistenza degli esercizi		Movimento dei clienti					
	Numero	Letti o posti-letto	Italiani		Stranieri		TOTALE	
			Arrivi	Presenze	Arrivi	Presenze	Arrivi	Presenze
Alberghi e Simili	29	2.737	1.464	3.379	360	552	1.824	3.931
Altre strutture Ricettive	13	2.437	137	542	-	-	137	542
Totale alberghi e altre strutture ricettive	42	5.174	1.601	3.921	360	552	1.961	4.473
Alloggi privati non iscritti ai REC	5.808	28.764	-	-	-	-	-	-

Tab. 6.9: Consistenza e movimento degli esercizi ricettivi del Comune di Silvi dal 1/5/99 al 31/5/99

Specie di esercizi	Consistenza degli esercizi		Movimento dei clienti					
	Numero	Letti o posti-letto	Italiani		Stranieri		TOTALE	
			Arrivi	Presenze	Arrivi	Presenze	Arrivi	Presenze
Alberghi e Simili	29	2.737	2.192	6.215	566	2.088	2.758	8.303
Altre strutture Ricettive	13	2.437	18	44	166	1.097	184	1.141
Totale alberghi e altre strutture ricettive	42	5.174	2.210	6.259	732	3.185	2.942	9.444
Alloggi privati non iscritti ai REC	5.808	28.764	-	-	-	-	-	-

Tab. 6.10: Consistenza e movimento degli esercizi ricettivi del Comune di Silvi dal 1/6/99 al 30/6/99

Specie di esercizi	Consistenza degli esercizi		Movimento dei clienti					
	Numero	Letti o posti-letto	Italiani		Stranieri		TOTALE	
			Arrivi	Presenze	Arrivi	Presenze	Arrivi	Presenze
Alberghi e Simili	29	2.737	4.169	23.905	462	3.017	4.631	26.922
Altre strutture Ricettive	13	2.437	368	2.960	139	1.878	507	4.838
Totale alberghi e altre strutture ricettive	42	5.174	4.537	26.865	601	4.895	5.138	31.760
Alloggi privati non iscritti ai REC	5.808	28.764	-	-	-	-	-	-

Tab. 6.11: Consistenza e movimento degli esercizi ricettivi del Comune di Silvi dal 1/7/99 al 31/7/99

Specie di esercizi	Consistenza degli esercizi		Movimento dei clienti					
	Numero	Letti o posti-letto	Italiani		Stranieri		TOTALE	
			Arrivi	Presenze	Arrivi	Presenze	Arrivi	Presenze
Alberghi e Simili	29	2.732	5.855	45.829	898	6.945	6.753	52.774
Altre strutture Ricettive	14	2.455	1.428	12.242	423	4.369	1.851	16.611
Totale alberghi e altre strutture ricettive	43	5.187	7.283	58.071	1.321	11.314	8.604	69.385
Alloggi privati non iscritti ai REC	5.808	28.764	-	-	-	-	-	-

Tab. 6.12: Consistenza e movimento degli esercizi ricettivi del Comune di Pineto dal 1/1/98 al 31/12/98

Specie di esercizi	Consistenza degli esercizi		Movimento dei clienti					
	Numero	Letti o posti-letto	Italiani		Stranieri		TOTALE	
			Arrivi	Presenze	Arrivi	Presenze	Arrivi	Presenze
Alberghi e Simili	36	1.917	19.841	152.977	1.310	7.634	21.151	160.611
Altre strutture Ricettive	10	2.928	6.850	86.632	8.761	92.462	15.611	179.095
Totale alberghi e altre strutture ricettive	46	4.845	26.691	239.609	10.071	100.097	36.762	339.706
Alloggi privati non iscritti ai REC	2.200	12.400	37.657	604.075	615	8.104	38.272	612.179

Tab. 6.13: Consistenza e movimento degli esercizi ricettivi del Comune di Pineto dal 1/4/99 al 30/4/99

Specie di esercizi	Consistenza degli esercizi		Movimento dei clienti					
	Numero	Letti o posti-letto	Italiani		Stranieri		TOTALE	
			Arrivi	Presenze	Arrivi	Presenze	Arrivi	Presenze
Alberghi e Simili	37	1.936	569	1.097	72	230	641	1.327
Altre strutture Ricettive	10	2.928	42	176	618	7.433	660	7.609
Totale alberghi e altre strutture ricettive	47	4.864	611	1.273	690	7.663	1.301	8.936
Alloggi privati non iscritti ai REC	2.200	12.400	-	-	15	75	15	75

Tab. 6.14: Consistenza e movimento degli esercizi ricettivi del Comune di Pineto dal 1/5/99 al 31/5/99

Specie di esercizi	Consistenza degli esercizi		Movimento dei clienti					
	Numero	Letti o posti-letto	Italiani		Stranieri		TOTALE	
			Arrivi	Presenze	Arrivi	Presenze	Arrivi	Presenze
Alberghi e Simili	37	1.936	1.658	6.240	93	284	1.751	6.524
Altre strutture Ricettive	10	2.928	242	498	1.405	12.409	1.647	12.907
Totale alberghi e altre strutture ricettive	47	4.864	1.900	6.738	1.498	12.693	3.398	19.431
Alloggi privati non iscritti ai REC	2.200	12.400	-	-	-	30	-	30

Tab. 6.15: Consistenza e movimento degli esercizi ricettivi del Comune di Pineto dal 1/6/99 al 30/6/99

Specie di esercizi	Consistenza degli esercizi		Movimento dei clienti					
	Numero	Letti o posti-letto	Italiani		Stranieri		TOTALE	
			Arrivi	Presenze	Arrivi	Presenze	Arrivi	Presenze
Alberghi e Simili	37	1.936	3.570	23.546	189	1.214	3.759	24.760
Altre strutture Ricettive	9	2.608	1.015	6.983	1.105	12.478	2.120	19.461
Totale alberghi e altre strutture ricettive	46	4.544	4.585	30.529	1.294	13.692	5.879	44.221
Alloggi privati non iscritti ai REC	2.200	12.400	850	17.000	153	1.933	1.003	18.933

Tab. 6.16: Consistenza e movimento degli esercizi ricettivi del Comune di Pineto dal 1/7/99 al 31/7/99

Specie di esercizi	Consistenza degli esercizi		Movimento dei clienti					
	Numero	Letti o posti-letto	Italiani		Stranieri		TOTALE	
			Arrivi	Presenze	Arrivi	Presenze	Arrivi	Presenze
Alberghi e Simili	37	1.949	5.157	42.199	455	3.471	5.612	45.670
Altre strutture Ricettive	9	2.608	2.436	31.414	712	6.728	3.148	38.142
Totale alberghi e altre strutture ricettive	46	4.557	7.593	73.613	1.167	10.199	8.760	83.812
Alloggi privati non iscritti ai REC	2.200	12.400	7.408	111.120	104	1.465	7.512	112.585

Tab. 6.17: Consistenza e movimento degli esercizi ricettivi del Comune di Pineto dal 1/8/99 al 31/8/99

Specie di esercizi	Consistenza degli esercizi		Movimento dei clienti					
	Numero	Letti o posti-letto	Italiani		Stranieri		TOTALE	
			Arrivi	Presenze	Arrivi	Presenze	Arrivi	Presenze
Alberghi e Simili	37	1.949	6.551	52.023	280	2.712	6.831	54.735
Altre strutture Ricettive	9	2.608	2.560	44.961	478	3.109	3.038	48.070
Totale alberghi e altre strutture ricettive	46	4.557	9.111	96.984	758	5.821	9.869	102.805
Alloggi privati non iscritti ai REC	2.200	12.400	24.650	374.730	110	2.300	24.760	377.030

V. *CONTATTI CON LE REALTÀ LOCALI*

Per quanto concerne le problematiche relative la partecipazione attiva delle realtà locali coinvolte nell'istituzione dell'Area protetta marina "Torre del Cerrano", si è innanzi tutto provveduto a raccogliere gli eventuali passaggi formali istituiti dagli Enti locali interessati dal Piano di fattibilità per poi sostenere una serie di colloqui a carattere prevalentemente illustrativo per meglio spiegare gli intenti relativi l'istituzione dell'Area marina protetta.

In questo senso è innanzi tutto da citare la volontà della Provincia di Teramo ad operare positivamente nel settore, volontà particolarmente espressa nel provvedimento dirigenziale n° 2796 del 31/12/98 ove si conferma la compartecipazione dell'Ente alle spese per la realizzazione del progetto.

Per quanto riguarda, invece, le componenti comunali, risulta importante la delibera votata all'unanimità del Consiglio Comunale di Pineto n° 34 del 30/12/98 ove si prende atto dei contenuti del verbale relativo alla conferenza dei servizi tenutasi in data 16/03/98 ("Parco marino Torre Cerrano" - Adozione misure di salvaguardia) e si recepiscono le relative indicazioni a titolo di temporanea salvaguardia della zona interessata invitando la Capitaneria di Porto di Pescarta a sospendere ogni determinazione in merito a rischieste di nuove concessioni e ad interventi

su concessioni esistenti che intressino l'arenile demaniale compreso tra il fosso "Foggetta" e il confine sud del territorio comunale di Pineto.

L'esito di incontri con il Sindaco di Pineto, Dr. Giorgio Parisse, ha infine dimostrato il notevole interesse dell'amministrazione nei confronti del progetto.

La tematica legata all'istituzione del parco marino Torre del Cerrano è stata anche affrontata durante una riunione di maggioranza tenutasi presso la sala consiliare del Comune di Silvi il 13/09/99: nell'occasione, il Sindaco, Dr. G. DI Febo, ha evidenziato come l'Amministrazione sia sensibile alla questione avendo già in passato espresso volontà di istituire l'area protetta attraverso un atto deliberativo, mentre la maggioranza ha espresso forte interesse manifestando sia volontà di essere protagonisti nelle future vicende dell'area, sia alcune preoccupazioni legate alla perimetrazione dell'areale.

L'incontro effettuato con il Presidente dell'Associazione albergatori di Silvi, Dr. Roberto Di Blasio, è stato caratterizzato da estremo interesse e dalla volontà di porre l'Associazione albergatori come elemento di interazione progettuale per attuare programmi di interesse comune tesi ad un turismo di qualità inserendo nelle offerte turistiche l'educazione ambientale ed una conoscenza diretta dell'ambiente locale.

L'incontro, invece, con l'Associazione Albergatori di Pineto, presenti il Presidente, il Vice-Presidente ed alcuni associati, ha posto in modo

particolare l'accento sui vincoli che l'istituzione di un parco marino potrebbe dare luogo.

La riunione tenutasi il 28/9/99 con l'attuale Presidente del Co.Ge.Vo., Dr. Claudio Lattanzio, ha infine sottolineato la piena disponibilità da parte del Consorzio nel valutare le proposte derivate dalla presenza dell'area protetta e chiedendo la sua massima partecipazione nella fase di concertazione al fine di essere protagonisti attivi.

Altri incontri con le altre realtà locali sono in essere finalizzate soprattutto al compiere opera di informazione sulle reali ipotesi operative correlate all'istituzione dell'area marina protetta data la diffusa disinformazione presente a vari livelli.

VI. *PIANIFICAZIONE DELLE ATTIVITA' DI CAMPO*

Da una preliminare analisi, gli elementi conoscitivi che sono da prendere in considerazione per la caratterizzazione degli ecosistemi marini e costieri finalizzati all'istituzione del Parco marino Torre del Cerrano sono:

1) i componenti elementari per descrivere l'ambiente naturale ed individuare gli elementi di importanza ecologica, culturale necessari per la fase progettuale. In particolare vanno considerati:
   - gli aspetti geomorfologici, sia della costa che dei fondali, indispensabili non solo per la caratterizzazione del paesaggio, ma anche perché possono fornire indicazioni sulla complessità delle reti trofiche;
   - lo studio del substrato (sedimentologia e pedologia) per l'influenza che esercita nel caratterizzare le biocenosi;
   - le osservazioni su parametri ambientali quali temperatura, salinità, ossigeno, nutrienti, trasparenza, correnti, maree per l'influenza determinante sugli organismi;
   - la struttura della fauna: fito e zooplancton, benthos, necton per l'ambiente marino;
   - l'impatto delle attività umane: qualità delle acque (aspetti sanitari: coliformi totali e fecali, agenti patogeni), le forme dell'entità dell'inquinamento domestico (azoto, fosforo, tensioattivi), l'inquinamento industriale e agricolo.

2) gli aspetti territoriali per riuscire a definire una corretto piano di riferimento del parco, in particolare:

- l'assetto idrobiologico, inteso come sistema di interazione tra i substrati della crosta terrestre ed il ciclo dell'acqua (bacini idrografici);
- gli ecosistemi presenti sul territorio che dovrà permettere il riconoscimento di unità strutturali, di punti critici nelle vie di trasferimento dei contaminanti e nei processi di degrado del sistema ambientale complessivo;
- il paesaggio naturale e antropico con i relativi insediamenti urbani e produttivi per stabilire un piano di comunicazione tra l'ambito fisico e antropico;

3) aspetti socio-economici per valutare la localizzazione, la natura e l'influenza delle diverse attività. In questo contesto si possono considerare:
   - gli aspetti demografici;
   - gli aspetti occupazionali;
   - la balneazione;
   - l'attività di pesca;
   - l'attività commerciali;
   - i trasporti;
   - il turismo.

Per tutti i succitati punti risulta doveroso considerare i dati già espressi da precedenti lavori, le caratteristiche generali del sito e le finalità dell'area marina protetta in oggetto.

La bibliografia prodotta relativamente alla zona appare comprendere generalmente quasi tutte le tematiche sopraesposte a vari livelli di approfondimento.

Inoltre alcune caratteristiche della zona appaiono spesso sovrapponibili alle zone viciniore, ovvero tipiche dei litoranei medio adriatici sui quali hanno operato ed operano differenti gruppi di studio.

Alcune tipologie di rilevamenti, per esempio quelli relativi le comunità dei substrati sabbiosi, sono oggetto di monitoraggi continui da parte di organi istituzionali finalizzati alla valutazione degli stock di molluschi bivalvi interessati da attività di pesca, così come risultano continui i monitoraggi relativi la qualità delle acque di balneazione.

Tutto ciò considerando gli ambiti di maggiore interesse dell'area di studio che possono risultare caratterizzanti la progettazione e così comprendendo le specifiche componenti ambientali, archeologiche e socio-economiche.

In questo senso appare innanzi tutto di particolare rilievo lo studio delle biocenosi presenti sui substrati duri emersi riconducibili ad antiche vestigia portuali poste davanti la Torre di Cerrano: questi affioramenti vanno a caratterizzare l'area marina in oggetto sia da un punto ambientale che, in senso più ampio, culturale ed in termini di sfruttamento globale.

Altre tematiche che probabilmente potrebbero trovare degli ambiti di approfondimento sono quelle relative le interconnessioni tra aspetti ambientali e loro sfruttamento in termini di ricadute socio-economiche sul tessuto locale atte a valorizzare al massimo l'areale.

VII. *BIBLIOGRAFIA*

1. Analisi acque di balneazione. - (1996-1997-1998) - Regione Abruzzo.

2. Adamoli L. - (1998) - Studio dell'ambiente geologico, geomorfologico ed idrogeologico della provincia di Teramo. Provincia di Teramo, collana Territorio e Ambiente Vol. 2.

3. Angelone M., Gragnani R., Grauso S., Orlandi C. - (1989) - Caratteri geochimici e contenuto degli elementi in traccia nelle acque, particellato sospeso e sedimenti nelle aste terminali dei principali fiumi abruzzesi. In: Il sistema marino costiero della Regione Abruzzo. - (1989) - ENEA.

4. Bacciola D., Guerrini L., Niccolai I., Portanti O., Ruggiero R. - (1989) - Distribuzione degli elementi in traccia in sedimenti superficiali della piattaforma costiera abruzzese. In: Il sistema marino costiero della Regione Abruzzo. - (1989) - ENEA.

5. Boniforti R., Baccoila D., Niccolai I., Ruggiero R. - (1989) - Estrazione a pH variabile di elementi in traccia in sedimenti marini del Mare Adriatico centrale. In: Il sistema marino costiero della Regione Abruzzo. - (1989) - ENEA.

6. Classificazione delle acque costiere abruzzesi D.L.vo 131/92 1996-1997. Regione Abruzzo.

7. D'Amico S. - (1984-1985-1986) - Valutazione stock *Venus gallina* nel compartimento marittimo di Pescara. Laboratorio di Biologia marina e pesca "Torre Cerrano" dell'amministrazione provinciale di Teramo.

8. D'Amico S. - (1987) - Valutazione stock venus gallina nel compartimento marittimo di Pescara. Laboratorio di Biologia marina e pesca "Torre Cerrano" dell'amministrazione provinciale di Teramo.

9. D'Amico S. - (1991-1992) - Valutazione stock venus gallina nel compartimento marittimo di Pescara. Laboratorio di Biologia marina e pesca "Torre Cerrano" dell'amministrazione provinciale di Teramo.

10. Di Michele A, Di Giuseppe G., Di Sanza F., Guerrini L. - (1988) - Indagine chimico-fisica e microbiologica sulle acque prelevate alle foci dei fiumi della Provincia di Teramo. Boll. Mus. St. Nat. Lunigiana. 6-7.

11. Di Michele A, Di Giuseppe G., Di Sanza F., Guerrini L. - (1989) - Diffusione e diluizione in mare del carico inquinante veicolato dai fiumi. S.IT.E. Atti 7, 1011-1013.

12. Donadio C., Schiappa A., Villani G., Sensi L. - (1989) - Caratterizzazione geo-biologica della spiaggia sommersa in alcuni tratti della costa abruzzese. In: Il sistema marino costiero della Regione Abruzzo. - (1989) - ENEA.

13. Gambino R., Thomasset F. - (1999) - Un quadro comparativo a livello europeo. Federazione Italiana dei Parchi e delle Riserve naturali. Seminario Nazionale: la classificazione delle aree naturali protette. Bologna 8/4/1999

14. Grauso S. - (1989) - Dinamica del litorale abruzzese, tra le foci dei fiumi Tronto e Fortore. Sintesi delle conoscenze. In: Il sistema marino costiero della Regione Abruzzo. - (1989) - ENEA.

15. Helios Rybicka E., Ferretti O., Niccolai I., Setti M. - (1989) - Minerali argillosi ed elementi in traccia in alcuni sedimenti dell'Adriatico centrale. Implicazioni ambientali. In: Il sistema marino costiero della Regione Abruzzo. - (1989) - ENEA.

16. Il monitoraggio delle acque costiere prospicienti la Regione Abruzzo. - (1990) - Regione Abruzzo.

17. Il Porto di Atri: un invito alla ricerca archeologica - (1986) - Comunità montana del Vomano, Fino e Piomba, "Zona N" Cermignano.

18. Lasen C. - (1999) - Federazione Italiana dei Parchi e delle Riserve naturali. Seminario Nazionale: la classificazione delle aree naturali protette. Bologna 8/4/1999

19. Le aree protette e la riforma istituzionale italiana - (1997) - Convegno internazionale - Gargnano, 16-17 ottobre 1997.

20. Mappa delle acque marine sedi di banchi naturali di *Chamelea gallina*, D.L.vo 530/92. - (1996-1997) - Regione Abruzzo.

21. Moschini R. - (1999) - La classificazione delle aree protette nella esperienza italiana. Federazione Italiana dei Parchi e delle Riserve naturali. Seminario Nazionale: la classificazione delle aree naturali protette. Bologna 8/4/1999

22. Noli A., Togna A., Contini P., Saltari D. - (1998) - Litorale teramano compreso tra le foci del Vomano e del Piomba: studio di dinamica litoranea.

23. Piano territoriale della provincia di Teramo, Norme di attuazione - (1999). Provincia di Teramo, collana Territorio e Ambiente Vol. 3/2.

24. Piano territoriale della provincia di Teramo, Relazione - (1999). Provincia di Teramo, collana Territorio e Ambiente Vol. 3/1.

25. Programma di monitoraggio delle acque marine costiere prospicienti la Regione Abruzzo. Aprile 1997-Marzo 1998. Regione Abruzzo

26. Programma di sorveglianza per la rilevazione di alghe aventi possibili implicazioni igienico-sanitarie. - (1989) - Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell'Abruzzo e del Molise - G. Caporale, Teramo.

27. Programma per il rilevamento delle caratteristiche qualitative e quantitative dei corpi idrici superficiali. - (1992) - Regione Abruzzo.

28. Rilievi batimetrici e prelievo di campioni di fondo nell'area Torre di Cerrano (Teramo) - (1984) - Amministrazione provinciale di Teramo.

29. Risorsa molluschi - (1996) - Ministero delle Risorse Agricole Alimentari e Forestali.

30. Studi socio-economici. Piano territoriale della provincia di Teramo - (1998). Provincia di Teramo, collana Territorio e Ambiente Vol. 1.

31. Studio dei bacini idrografici fluviali del territorio abruzzese e molisano ai fini dell'eutrofizzazione nel medio versante adriatico. - (1990) - ENEA

32. Tenconi A. - (1999) - Da "uomini e parchi oggi" un contributo del Centro Studi Giacomini per una nuova nomenclatura delle aree protette. Federazione Italiana dei Parchi e delle Riserve naturali. Seminario Nazionale: la classificazione delle aree naturali protette. Bologna 8/4/1999

Università degli Studi di Teramo

Facoltà di Medicina Veterinaria

Indagine conoscitiva sull'area marina protetta "Torre del Cerrano"

I fase di attività (Integrazione)

PREFAZIONE

La presente integrazione risulta composta di n° 6 titoli (n° I, II, IV, V, VI e VII) atti a completare la relazione della I fase di attività relativa all'indagine conoscitiva sull'Area marina protetta "Torre del Cerrano".

I seguenti titoli:

I. *PRESENTAZIONE*,

II. *INFORMAZIONI GENERALI SULLE AREE MARINE PROTETTE*,

V. *CONTATTI CON LE REALTA' LOCALI*,

VI. *PIANIFICAZIONE DELLE ATTIVITA' DI CAMPO*,

contenuti nel presente volume vanno a sostituire completamente i corrispondenti titoli della relazione della I fase di attività.

Per quanto concerne il titolo:

IV. *DATI DISPONIBILI* ,

solo i seguenti capitoli contenuti nel presente volume:

2. *Il tratto di litorale relativo all'area*,

4. *L'attività di pesca relativa all'area*

sono da considerarsi da sostituirsi completamente rispetto alla relazione della I fase di attività.

Il titolo VII:

VII. *BIBLIOGRAFIA*,

si fonde con il corrispondente titolo della relazione della I fase di attività.

Ente esecutore dell'indagine:

Università degli Studi di Teramo - Facoltà di Medicina Veterinaria

Commissione scientifica:

Prof. Piero Augusto Scapolo (Università degli Studi di Teramo)

Prof. Ivo Cozzani (Università degli Studi di Teramo)

Prof. Leonardo Della Salda (Università degli Studi di Teramo)

Dr. Pietro-Giorgio Tiscar (Università degli Studi di Teramo)

Coordinatore della relazione:

Dr. Pietro-Giorgio Tiscar (Università degli Studi di Teramo)

Collaboratori:

Prof. Corrado Piccinetti (Università degli Studi di Bologna)

Sig. Ottavio Di Carlo (Provincia di Teramo)

Dott.ssa Antonella Ciarelli (Università degli Studi di Teramo)

Dott.ssa Daniela Di Giovanni (Università degli Studi di Teramo)

Dott.ssa Valentina Ruggieri (Università degli Studi di Teramo)

Si ringrazia:

Capitaneria di Porto di Pescara; Comune di Silvi Marina; Comune di Pineto; Settore Sanità e Igiene - Servizio Veterinario Regione Abruzzo; Settore Ecologia e Tutela dell'Ambiente Regione Abruzzo; Servizio Difesa e Tutela del Suolo – Regione Abruzzo; Centro Agrometeorologico Regionale di Scerni (CH) – Agenzia Regionale per i Servizi di Sviluppo Agricolo – Regione Abruzzo.

INDICE

I. ***PRESENTAZIONE***……3

II. ***INFORMAZIONI GENERALI SULLE AREE MARINE PROTETTE***……4

1. ***Introduzione***……4

2. ***Situazione attuale delle aree marine protette***……8

2.1. Considerazioni generali……...……12

3. ***Finalità di un parco marino***…….16

IV. ***DATI DISPONIBILI***…….……19

2. ***Il tratto di litorale relativo all'area***…….19

2.1. Introduzione……..…….……..19

2.2. Descrizione dell'area…….…….…..…25

2.2.1. Caratterizzazione geomorfologica della spiaggia emersa e sommersa….….....29

2.2.1.1. -Tratto in prossimità della foce del Tordino……..…….30

2.2.1.2. -Tratto in prossimità della foce del Tavo-Saline……31

2.2.1.3. -Tratto in prossimità della foce del Sinello……31

2.2.2. Caratterizzazione sedimentologica della spiaggia sommersa……32

2.2.3. Caratterizzazione acustica della spiaggia sommersa……..36

2.3. Evoluzione della linea di costa……39

2.4. Biocenosi presenti nell'area…….43

2.4.1. Giulianova, foce del Tordino……...52

2.4.2. Pescara, foce del Tavo-Saline…….54

2.4.3. Vasto, foce del Sinello……55

2.5. Piano Demaniale Marittimo e Piani Regolatori……..56

2.6. Progetto LIFE-RICAMA……62

2.6.1. Descrizione del Progetto……..64

2.7. Aspetti agroforestali……76

2.8. Aspetti climatologici……82

4. *L'attività di pesca relativa all'area*……..89

4.1. Introduzione……..89

4.2. Molluschi bivalvi……..97

4.3. Piccola pesca professionale……108

4.4. Attività nautica……..110

V. *CONTATTI CON LE REALTA' LOCALI*……111

VI. *PIANIFICAZIONE DELLE ATTIVITA' DI CAMPO*……...117

1. *Introduzione*……117

2. *Descrizione degli studi*……..121

2.1. Studio delle biocenosi presenti sui substrati duri……121

2.2. Studio delle risorse ittiche presenti nell'Area Marina Protetta……122

2.3. Studio sulle ricadute locali socio-economiche dell'Area Marina Protetta……124

3. *Obiettivi degli studi*……127

VII. *BIBLIOGRAFIA*……129

I. ***PRESENTAZIONE***

L'indagine conoscitiva sulla situazione ambientale e socio-economica dell' area interessata alla istituenda riserva marina "Parco Torre del Cerrano" affidata all'Università di Teramo – Facoltà di Veterinaria per conto della Consulta per la Difesa del Mare è suddivisa in 3 fasi come indicato nel documento tecnico contrattuale:

Fase I (2 mesi) – Raccolta dati disponibili relativi all'ambiente naturale dell'area di studio e delle attività antropiche in esso sviluppatesi;

Fase II (6 mesi) – Elaborazione delle informazioni raccolte per la realizzazione dell'analisi dei valori scientifici, ecologici, culturali, educativi ed economici insiti nell'area di studio e successiva proposta di zonazione dell'area;

Fase III (4 mesi) – Esame delle possibilità di sviluppo per eventuali programmi di ricerca (scientifica o di attività congruenti con le finalità della istituenda riserva marina); progetto definitivo di zonazione; programmi di monitoraggio tramite bioindicatori.

La presente relazione si configura al termine della prima fase di ricerca riportando lo stato delle conoscenze attuali sull'area di interesse e sulle aree contigue e i limiti amministrativi della riserva.

II. *INFORMAZIONI GENERALI SULLE AREE MARINE PROTETTE*

1. *Introduzione*

La legislazione italiana con due leggi, la n. 41 del 17/2/1982 "Piano per la realizzazione e lo sviluppo della pesca marittima", e la n. 979 del 31/12/1982 "Disposizioni per la difesa del mare" si pone al passo con i paesi più avanzati nella tutela delle aree marine e nella valorizzazione delle sue risorse.

Mentre nella prima legge esistono solo alcuni accenni all'istituzione di zone di tutela biologica e di ripopolamento attivo in un quadro di programmazione nazionale, essendo infatti rivolta ad uno specifico settore della produzione marina, con la legge 979 per la prima volta nella legislazione italiana viene prevista l'istituzione di riserve naturali.

In particolare nella legge 41/82 all'art. 1 viene precisato che il Ministero della Marina Mercantile adotta un piano nazionale di interventi per promuovere lo sfruttamento razionale e la valorizzazione delle risorse biologiche del mare, attraverso uno sviluppo equilibrato della pesca marittima.

Inoltre si puntualizza, sempre per un razionale sfruttamento delle risorse biologiche, sullo sviluppo dell'acquacoltura in acque marine e salmastre e sull'istituzione di zone di riposo biologico e di ripopolamento attivo da realizzarsi anche attraverso strutture artificiali (art. 1, 6 e 7).

Con l'istituzione di tale zona, vengono protette ampie zone di mare riconosciute come siti idonei per la riproduzione e/o l'accrescimento di specie marine di rilevante importanza economica o che risultino sottoposte ad un eccessivo sforzo di pesca.

Lo scopo principale della legge 979/82 è la conservazione dell'ambiente naturale marino (protezione dell'ambiente marino e prevenzione di effetti dannosi alle sue risorse), ed infatti viene istituito un primo contingente di 20 "riserve naturali marine" (art. 31) distribuite lungo le coste italiane, con particolare concentrazione intorno a piccole isole.

La legge non parla di parchi marini ma di riserve naturali marine (titolo V, art. 25).

Il nome quindi sembrerebbe limitativo e farebbe pensare solo alla conservazione integrale delle aree prescelte, infatti alla luce della classificazione dell'U.I.C.N. (International Union for Conservation of nature and Natural resources) una riserva dovrebbe essere costituita da una serie di biocenosi marine con caratteristiche ecologiche tali da richiedere una protezione più integrale.

In realtà la medesima normativa prevede che, nell'ambito della stessa area protetta, siano previste attività a carattere scientifico, ricreativo ed economico, per cui il termine riserva naturale marina potrebbe essere considerato sinonimo di parco marino.

Un'organica e razionale legge quadro sulle aree protette risale al dicembre 1991.

Tale legge (394/91) raggruppa in un unico testo tutte le problematiche relative alle aree protette ai diversi livelli per quanto riguarda l'Italia: quello internazionale, quello nazionale e quello regionale.

Coordina, inoltre, rispetto a questi livelli, le politiche relative alle aree protette marine, inglobando tutti i passi già fatti in ordine all'attuazione del Titolo V della legge 979/82, che riguarda le riserve marine. Nell'art. 36 della legge (394/91) ci sono le cosiddette "aree di reperimento", cioè zone dove potranno essere istituiti parchi o riserve marine.

Con la legge 8 Ottobre 1997, n. 344 è stata aggiunta l'area Parco Marino "Torre Cerrano" in aggiunta all'art.36,comma 1, della legge 6 dicembre 1991, n. 394.

Con la legge 9 dicembre 1998, n. 426, "nuovi interventi in campo ambientale", viene soppressa la Consulta del mare dagli inquinamenti, istituita con decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 4 ottobre 1979, e le funzioni ad essa attribuite sono trasferite ai competenti uffici del Ministero dell'ambiente presso il quale è istituita la segreteria tecnica per le aree protette marine. A tale segreteria, composta da dieci esperti di elevata qualificazione, individuati ai sensi dell'art. 3 comma 9 della legge 6 dicembre 1991, n. 394, è affidata l'istruttoria preliminare relativa alla istituzione ed aggiornamento delle aree protette marine, il supporto alla

gestione, funzionamento e progettazione degli interventi da realizzare, mediante finanziamenti comunitari, nelle aree marine protette. Con decreto del Ministero dell'Ambiente, la gestione delle aree protette marine, previste dalle leggi 31 dicembre 1982, n. 979, e 6 dicembre 1991, n. 394, è affidata ad enti pubblici, istituzioni scientifiche o associazioni ambientaliste riconosciute.

Con la succitata legge viene aggiunta, inoltre, all'art. 36, comma 1, della legge 6 dicembre 1991, n. 394, e successive modificazioni, l'area marina di reperimento: Alto Tirreno-Mar Ligure "Santuario dei cetacei".

Il più recente Decreto 3 aprile 2000 riporta, negli Allegati A e B rispettivamente le zone di protezione speciale, designate ai sensi della direttiva 79/409/CEE del Consiglio, ed i siti di importanza comunitaria, proposti ai sensi della direttiva 92/43/CEE del Consiglio.

2. ***Situazione attuale delle aree marine protette***

Al momento in Italia esistono 49 aree marine così suddivisibili:

15 Aree marine protette, istituite e affidate in gestione (Tab. 1)

6 Aree marine protette di prossima istituzione (Tab. 2)

5 Aree marine protette in corso di istituzione (Tab. 3)

5 Aree marine protette con iter istitutivo appena avviato (Tab. 4)

18 Aree marine di reperimento (Tab. 5)

	Riserva marina	Regione e Provincia	Comune	Leggi istitutive	Attuale Ente Gestore
1	Isola di Ustica	Sicilia, Palermo	Ustica	L. 979/82; DM 12/11/86	Comune di Ustica
2	Golfo di Trieste Miramare	F.V. Giulia	Trieste	L. 979/82; DM 12/11/86	WWF Italia
3	Isole Tremiti (Caparra, Pianosa, S. Nicola, S. Domino e Crepaccio)	Puglia, Foggia	Isole Tremiti	L. 979/82; DM 14/7/89	Ente Parco Nazionale del Gargano
4	Torre Guaceto	Puglia, Brindisi	Brindisi, Carovigno	L. 979/82; DM 4/12/91	Riserva Naturale Terrestre (Consorzio tra i due Comuni e WWF Italia)
5	Isola Capo Rizzuto	Calabria, Crotone	Crotone, Isola Capo Rizzuto	L. 979/82; DM 27/12/91	Provincia di Crotone
6	Isole di Ventotene e Santo Stefano (Isole Pontine)	Lazio, Latina	Ventotene	L. 979/82; DM 12/12/97	Riserva Naturale Terrestre (Comune di Ventotene)
7	Cinque Terre	Liguria, La Spezia	Riomaggiore, Levanto, Vernazza, Monterosso	L. 979/82; DM 12/12/97	Ente Parco Nazionale delle Cinque Terre
8	Golfo di Portofino	Liguria, Genova	Portofino, Camogli, Santa Margherita Ligure	L. 979/82; DM 6/6/98; DM 26/4/99	Consorzio tra Comuni, Provincia e Università di Genova
9	Capo Carbonara (Isole Serpentari e dei Cavoli)	Sardegna, Cagliari	Villasimius,	L. 394/91; DM 15/9/98; DM 3/8/99	Comune di Villasimius
10	Punta Campanella	Campania, Napoli	Massa Lubrense, Piano di Sorrento, Postano, Sant'Aniello, Sorrento, Vico Equense	L. 979/82; DM 12/12/97; DM 14/6/2000	Consorzio tra i 6 Comuni
11	Penisola del Sinis, Isola di Mal di Ventre	Sardegna, Oristano	Cabras,	L. 979/82; DM 12/12/97; DM 22/7/99; DM 6/9/99	Comune di Cabras. E' in corso istruttoria per aggiornamento
12	Isole Ciclopi (Ciclopi, Lachea, Faraglione grande, Faraglioni piccoli)	Sicilia, Catania	Aci Castello	L. 979/82; DM 7/12/89; DM 17/5/96	Capitaneria di Porto di Catania. Avviato l'iter per l'affidamento in gestione ad un Consorzio tra il Comune di Aci Castello e l'Università di Catania
13	Isole Egadi (Marettimo, Levanso, Favignana, Formica, Maraone)	Sicilia, Trapani	Favignana	L. 979/82; DM 27/12/91; DM 6/8/93; DM 17/5/96	Capitaneria di Porto di Trapani. Avviato l'iter per l'affidamento in gestione al Comune di Favignana
14	Porto Cesareo	Puglia. Lecce	Porto Cesareo, Nardò	L. 979/82; DM 12/12/97	Capitaneria di Porto di Gallipoli. Avviato l'iter per l'affidamento in gestione ad un Consorzio tra i Comuni di Porto Cesareo e Nardò e la Provincia di Lecce
15	Tavolata, Punta Coda Cavallo (Tavolata, Molara, Molarotto)	Sardegna, Sassari	Loiri, Porto San Paolo, Olbia e San Teodoro	L. 979/82; DM 12/12/97	Capitaneria di Porto di Olbia. Avviato l'iter per l'affidamento in gestione ad un Consorzio tra i Comuni di Olbia, Loieri Porto San Paolo e san Teodoro

Tab. 1: Aree marine protette istituite e affidate in gestione

	Riserva Marina	Regione e Provincia	Comune	Leggi istitutive	Iter Istitutivo	Probabile Ente Gestore
16	Secche di Tor Paterno	Lazio, Roma	Roma	L 394/91	Il decreto istitutivo è stato approvato in Conferenza Unificata il 22/6/2000	Si è candidato l'Ente Roma Natura
17	Capo Caccia, Isola	Sardegna, Sassari	Alghero	L. 979/82	Istruttoria tecnica in corso	Si è candidato il

	Piana					Comune di Alghero
18	Isole Pelagie (Lampedusa, Lampione, Linosa)	Sicilia, Agrigento	Lampedusa	L. 979/82	Istruttoria tecnica in corso	Si è candidato il Comune di Lampedusa
19	Monte a Capo Gallo-Isola di Fuori o delle Femmine	Sicilia, Palermo	Palermo, Isola delle Femmine	L 394/91	Istruttoria tecnica in corso	
20	Isola dell'Asinara	Sardegna, Sassari	Porto Torres	L 394/91; DM 18/11/97	Istruttoria tecnica in corso	Si è candidato il Parco Nazionale dell'Asinara
21	Arcipelago della Maddalena	Sardegna, Sassari	La Maddalena	L 394/91; DPR 17/5/96	Istruttoria tecnica in corso	Si è candidato il Parco Nazionale della Maddalena

Tab. 2: Aree marine protette di prossima istituzione

	Riserva Marina	**Regione e Provincia**	**Comune**	**Leggi Istitutive**	**Iter Istitutivo**
22	Isole Pontine (Isole di Ponza, Palmarola e Zannone)	Lazio, Latina	Ponza	L. 979/82	Proposta di istituzione formulata dalla Consulta del Mare
23	Secche della Meloria	Toscana, Livorno	Livorno	L. 979/82	Approvati gli studi di fattibilità
24	Arcipelago toscano (Elba, Capraia, Pianosa, Gorgonia, Giannutri, Montecristo e Giglio)	Toscana, Livorno e Grosseto	Capraia, Campo nell'Elba, Capoliveri, Isola del Giglio, Marciana Marina, Marciana, Portoferraio, Pianosa, Rio Marina, Rio nell'Elba	L. 979/82; DPR 22/7/96	Approvati gli studi di fattibilità
25	Golfo di Orosei, Capo Monte Santo	Sardegna, Nuoro	Balnei, Dorgali, Orosei	L. 979/82; DPR 30/3/98	Approvati gli studi di fattibilità
26	Isole Eolie (Lipari, Salina, Vulcano, Alicudi, Filicudi, Panarea e Stromboli)	Sicilia, Messina	Lipari, Leni, Malfa, Santa Marina, Salina	L. 979/82	Conclusi gli studi di fattibilità

Tab. 3: Aree marine protette in corso di istituzione

	Riserva Marina	Regione, Provincia	Comune	Leggi Istitutive	Iter Istitutivo
27	Isola di Capri	Campania, Napoli	Capri, Anacapri	L 394/91	Studi propedeutici in corso
28	Costa del Monte Conero	Marche, Ancona	Sirolo, Numana	L 394/91	Studi propedeutici in corso
29	Capo Testa-Punta Falcone	Sardegna, Sassari	Santa Teresa di Gallura	L 394/91	Studi propedeutici in corso
30	"Regno di Nettuno" (Isole di Ischia, Vivara e Procida)	Campania, Napoli	Casamicciola Terme, Lacco Ameno, Barano, Ischia Porto, Serrara Fontana, Forio	L 394/91	Studi propedeutici in corso
31	Parco Marino Torre del Cerrano	Abruzzo, Teramo	Pineto, Silvi	L 344/97	Studi propedeutici in corso

Tab. 4: Aree marine protette con iter istitutivo appena avviato

	Riserva Marina	Regione, Provincia	Comune	Leggi Istitutive	Iter Istitutivo
32	Isola di Gallinara	Liguria, Savona	Albenga	L 394/91	Area di reperimento
33	Isola di Bergeggi	Liguria, Savona	Bergeggi	L 394/91	Area di reperimento
34	Monti dell'Uccellina, Foce dell'Ombrone, Formiche di Grosseto, Telamone	Toscana, Grosseto	Magliano in Toscana, Orbetello	L 394/91	Area di reperimento
35	Isola di San Pietro	Sardegna, Cagliari	Carloforte, S. Antioco, Calasetta, Portoscuso	L 394/91	Area di reperimento
36	Capo Spartivento-Capo Teulada	Sardegna, Cagliari	Capo Teulada	L 394/91	Area di reperimento
37	Parco Marino del Piceno	Marche, Ascoli Piceno		L 394/91	Area di reperimento
38	Costa degli Infreschi	Campania, Salerno	Marina di Camerata, San Giovanni a Piro	L 394/91	Area di reperimento
39	Santa Maria di Castellabate	Campania, Salerno	Acropoli, Castellabate, Ogliastro, Montecorice, Casalvelino, Ascea	L 394/91	Area di reperimento
40	Monte di Scauri	Lazio, Latina	Formia	L 394/91	Area di reperimento
41	Penisola Salentina (Grotte Zinzulusa e Romanelli)	Puglia, Lecce	Tricase, Castro Marina Santa Cesarea Terme	L 394/91	Area di reperimento
42	Costa di Maratea	Basilicata, Potenza	Maratea	L 394/91	Area di reperimento
43	Grotte di Aci Castello	Sicilia, Catania	Comune di Aci Castello	L 394/91	Area di reperimento
44	Pantani di Vindicari (Isolotto di Vendicari)	Sicilia, Siracusa	Noto	L 394/91	Area di reperimento
45	Capo Passero (Isola di Capo Passero)	Sicilia, Siracusa	Portopalo di Capo Passero	L 394/91	Area di reperimento
46	Isola di Pantelleria	Sicilia, Trapani	Pantelleria	L 394/91	Area di reperimento
47	Stagnone di Marsala (isole Grande, S. Maria, San Pantaleo)	Sicilia, Trapani	Marsala	L 394/91	Area di reperimento
48	Promontorio Monte di Cofano-Golfo Custonaci	Sicilia, Trapani	Custonaci	L 394/91	Area di reperimento
49	Santuario dei Cetacei	Sardegna e Liguria		L 394/91	Area di reperimento

Tab. 5: Aree marine di reperimento

2.1. Considerazioni generali

Il quadro normativo di riferimento contiene un aspetto particolare per l'area di Torre del Cerrano, la sola prevista nell'ambito della legge 8-10-97 n° 344.

Questa peculiarità normativa si riflette in alcune differenze circa l'istituzione dell'Area protetta marina di Torre del Cerrano, differenze che esporremo nella parte finale dello studio.

Le problematiche incontrate nell'istituzione delle aree marine protette sono numerose e sono state affrontate nei 16 anni trascorsi con modalità diverse. I tempi lunghissimi necessari per l'istituzione di ogni area sono la dimostrazione della complessità del problema e della particolarità di ogni area.

Occorre ricordare che vi sono grandi differenze nell'estensione delle aree protette, da poche centinaia di ettari, come Miramare, a decine di kmq, come Capo Rizzuto; aree già antropizzate ed aree scarsamente modificate dall'uomo.

Vi sono intere realtà insulari, golfi e promontori con caratteristiche uniche ed aree costituenti parte di ambienti uniformi. In alcuni casi vi sono aree protette già esistenti a terra che si ampliano a mare ed in altri casi si tratta di soli specchi acquei.

Su queste diversità, già per conto loro molto importanti, si sono sovrapposte condizioni socio-economiche molto diverse che hanno condizionato le forme di gestione, il coinvolgimento di enti e associazioni, ed in alcuni casi anche delle opposizioni.

A livello gestionale, oltre alle aree protette affidate alle Capitanerie di Porto, ve ne sono altre affidate ad Associazioni (ad esempio Miramare,

Torre Guaceto), a Comuni (Ustica), Province (Capo Rizzuto), pur rimanendo sempre un collegamento con il Ministero dell'Ambiente.

In alcuni casi, delle forti opposizioni locali hanno ritardato l'avvio funzionale di alcune aree protette (ad esempio Portofino, Isole Egadi) pur istituite sulla carta.

Nel caso dell'area marina protetta di Torre del Cerrano per la peculiarità normativa, per avere coinvolto sin dalla fase di studio anche l'Amministrazione Provinciale di Teramo, occorrerà esaminare con attenzione il coinvolgimento di tale Provincia nella gestione della riserva.

D'altra parte lo sviluppo antropico generalizzato nell'area con una forte presenza sulla costa nei mesi estivi, il grado elevato di inquinamento dei corsi d'acqua che sfociano nell'area, l'intensa attività di pesca che viene praticata, sono elementi che suggeriscono la ricerca di un coinvolgimento degli enti ed associazioni locali, già nella fase di proposta dei vincoli, e successivamente nell'opera di bonifica ed integrazione dell'area protetta nel tessuto sociale esistente.

Uno dei punti più delicati nel funzionamento delle aree marine protette riguarda proprio i rapporti che si riescono a stabilire con le realtà sociali ed economiche dei territori coinvolti dalla protezione.

Negli ambienti scientifici italiani è diffusa l'opinione che, nel 2000, delle varie aree protette istituite, quelle che assolvono ai compiti previsti

sono limitate a poche unità ed il loro funzionamento spesso è parziale e senza ricadute economiche evidenti.

Questa situazione, che spesso è più di una semplice opinione, deve consigliare di considerare con grande attenzione tutti gli interessi esistenti nell'area, che potrebbero essere influenzati in senso positivo o negativo dall'istituzione di una zona protetta. Per tali motivazioni l'attività di rilevamento dati sulle attività economiche esistenti o influenzabili nell'area protetta, dovrà essere dettagliata e integrata da interviste con i vari operatori, così da riconoscere e, se possibile, contenere, in sede di programmazione, eventuali opposizioni.

Il ruolo delle aree marine protette va considerato nel contesto socio-economico del territorio che gravita su ogni area marina e le normative andrebbero calibrate zona per zona.

In ambienti non antropizzati, o scarsamente antropizzati, con particolari caratteristiche ecologiche, come per esempio le aree marine protette delle Isole Pelagie o delle Pontine o delle Tremiti, la tutela delle emergenze ambientali e la conservazione degli ecosistemi è certamente uno dei punti caratterizzanti la gestione, la stessa cosa non può essere per quelle aree, già oggetto di tradizionali attività economiche che hanno determinato le situazioni ecologiche attuali, prive di particolari caratteristiche naturalistiche, come per taluni aspetti potrebbe essere Capo Rizzuto.

La gestione deve tenere conto delle possibilità di coinvolgimento e fruizione diverse a seconda delle caratteristiche intrinseche dell'area marina protetta, così una forte presenza di visitatori non si concilia con il mantenimento di particolari e delicati equilibri ecologici, ma si concilia con attività di divulgazione praticate in aree già fortemente antropizzate, dove le tradizioni culturali e le attività umane sul territorio diventano parte integrante di un percorso conoscitivo che collega ambiente, storia e uomo, valorizzando quanto di positivo possa emergere.

Pertanto si ritiene indispensabile sviluppare l'analisi delle componenti ambientali, archeologiche e socio-economiche dell'area Torre del Cerrano per pervenire all'istituzione di una zona protetta che veda partecipi prima di tutto gli enti territoriali locali, con il supporto delle organizzazioni di categoria e dell'opinione pubblica locale per un'opera di risanamento dell'area e poi di valorizzazione della stessa e di tutela di quanto risulterà opportuno tutelare.

L'analisi dei dati esistenti e gli incontri con le realtà locali sono mirati a gettare le basi per queste realizzazioni, i cui contorni saranno meglio definiti al termine dello studio.

3. ***Finalità di un parco marino***

Attraverso la creazione di una riserva o parco marino non vengono solamente protetti il mare e particolari aspetti della sua flora e della sua fauna, ma vengono gettate le basi per promuovere lo sviluppo sociale, culturale ed economico delle popolazioni interessate: il parco quindi deve identificarsi in un processo interattivo ed evolutivo di gestione delle risorse.

Le finalità si possono individuare:

1) nella conservazione, ripristino e valorizzazione degli ecosistemi naturali e dei sistemi antropizzati di particolare valore scientifico e culturale;
2) nella promozione e sviluppo socio-economico delle popolazioni residenti;
3) nella fruizione ricreativa e turistica con modalità compatibili con la salvaguardia delle risorse esistenti;
4) nella didattica generale, ricerca e sperimentazione scientifica, tecnologica ed amministrativa.

La valorizzazione naturalistica di un'area e la successiva istituzione di una forma di tutela risultano successive ad un'accurata analisi e valutazione delle caratteristiche faunistiche, forestali, geologiche, culturali, paesaggistiche e turistiche al fine di verificare il raggiungimento, o meno, delle condizioni necessarie per l'istituzione effettiva di una riserva marina.

Gli ambienti da sottoporre a diverse forme di tutela devono così rispondere a vari criteri di selezione, alcuni dei quali, ripresi nell'ambito del programma MAB (Man and Biosphere), sono:

a) il criterio di importanza ecologica, che permette di individuare biocenosi in cui risultano presenti specie rare con rischio di estinzione, ed in cui vivono e si riproducono specie di grande importanza ecologica che contribuiscono al mantenimento degli equilibri naturali;
b) la rappresentatività all'interno dell'area del maggior numero possibile di ecosistemi presenti nella regione in cui è localizzata l'area da proteggere, al fine di garantire la più ampia rappresentatività biocenotica;
c) il criterio di unicità, che sottolinea la presenza di un fenomeno o situazione ambientale (presenza di specie, aspetti biologici e naturalistici ad esse connessi) non altrimenti rilevabili altrove, condizione questa sufficiente per proteggere un'area al fine di garantire la sopravvivenza della specie o il mantenimento della situazione ambientale;
d) il criterio di diversità, per il quale si dovrebbero proteggere aree che presentano una maggiore maturità ecosistemica (rilevabile dall'elevata diversità biotica). Il processo di stabilizzazione di un ecosistema, infatti, è direttamente associato ad un incremento dei rapporti interspecifici tra le diverse componenti delle comunità presenti. È il caso delle biocenosi coralligene e delle praterie di *Posidonia oceanica* che risultano presenti lungo la fascia costiera italiana;

e) l'unità ecosistemica è criterio di fondamentale importanza, in quanto si deve assolutamente evitare che aree funzionalmente legate alle zone oggetto di protezione e che siano escluse dai vincoli di tutela possano determinarvi effetti, diretti o indiretti, negativi. Per esempio, nel caso di una riserva marina, bisogna sottoporre a forme di gestione vincolata anche la fascia costiera prospiciente ed il relativo entroterra, in modo da ridurre eventuali fenomeni di inquinamento e/o degrado;

f) l'integrità ambientale rappresenta un criterio di difficile applicazione infatti, alterazioni dell'habitat, eccessivo prelievo di specie animali autoctone e introduzione di specie animali alloctone sono fenomeni tanto diffusi sul territorio nazionale da far preferire altri criteri a quello dell'integrità nella scelta di un'area da proteggere;

g) altri criteri possono essere eventualmente utilizzati nell'individuazione di un'area da proteggere. Per esempio, l'educazione ambientale o il mantenimento di una condizione di equilibrio ottimale presente in un ecosistema sottoposto ad una tradizionale gestione umana (acquacoltura, agricoltura, zootecnia estensiva ecc.) possono rappresentare validi motivi per proteggere un particolare ambiente.

IV. *DATI DISPONIBILI*

2. *Il tratto di litorale relativo all'area*

2.1. Introduzione

Il territorio abruzzese è caratterizzato da un'uniformità litologica nella fascia prospiciente il mare.

L'immediato entroterra si presenta particolarmente aspro e caratterizzato da estesi fenomeni erosivi a nord di Pescara (es.: calanchi di Atri) e più dolce a sud.

Dove prevalgono i fenomeni erosivi nell'entroterra, si assiste ad un abbondante accumulo di depositi litoranei (nord); dove il fenomeno è ridotto od assente (sud), gli stessi sono ridotti od assenti; caratteristica è, altresì, l'asimmetria dei depositi terrazzati (2-3 ordini) fluviali.

L'interno della regione presenta una costituzione litologica "tripartita" che influenza la frazione grossolana dei detriti nei depositi di foce: dal Tronto al Vomano prevalgono i depositi arenacei, a sud del Vomano prevalgono i depositi calcarei.

L'abbondanza di terreni argillosi nelle colline periadriatiche caratterizza il litorale abruzzese con l'associazione "illite-caolino" (dominante) e "smectite-clorite" (complementare).

La fascia costiera teramana si presenta generalmente stretta, bassa e sabbiosa, talora sabbiosa-ciottolosa, fino a diventare prevalentemente ghiaiosa in corrispondenza degli apparati deltizi dei principali corsi d'acqua.

Il litorale sabbioso, che generalmente si estende verso l'entroterra da qualche decina di metri fino ad oltre 100 m, si continua a mare senza brusche variazioni sedimentologiche e morfologiche, dando origine a fondali bassi, talora caratterizzati dalla presenza di alcuni ordini di barre (2-3) sabbiose sommerse, parallele o leggermente oblique rispetto alla linea di riva.

Alle spalle del litorale, ad una distanza variabile da 10 a 1500 m, sono normalmente presenti delle falesie inattive di varia altezza (generalmente dell'ordine di 100-150 m) che risultano naturalmente interrotte in corrispondenza delle foci fluviali.

In prossimità della costa, inoltre, sono presenti con una certa frequenza, a quote generalmente superiori a 200 m, lembi residui di depositi sabbioso-conglomeratici di chiusura della successione plio-pleistocenica marina.

Morfologicamente tali depositi formano delle piastre sommitali pianeggianti, debolmente inclinate verso il mare e delimitate da scarpate di erosione a tratti piuttosto ripide, che si elevano bruscamente da dolce paesaggio argilloso circostante.

Per ulteriori dati si fa riferimento agli allegati n° 1 (cartografia Mare Adriatico, da S. Benedetto del Tronto a Ortona, 1:100.000), n° 2 (cartografia Carta Tecnica dell'Italia Meridionale, Roseto degli Abruzzi Sud, 1:5.000), n° 3 (cartografia Carta Tecnica dell'Italia Meridionale, Case Filiani, 1:5.000), n° 4 (cartografia Carta Tecnica dell'Italia Meridionale, Pineto, 1:5.000), n° 5 (cartografia Carta Tecnica dell'Italia Meridionale, Scerne, 1:5.000), n° 6 (cartografia Carta Tecnica dell'Italia Meridionale, S. Maria a Valle, 1:5.000), n° 7 (cartografia Carta Tecnica dell'Italia Meridionale, Silvi Marina, 1:5.000), n° 8 (cartografia Carta Tecnica dell'Italia Meridionale, Torre Cerrano, 1:5.000), n° 9 (cartografia Carta Tecnica dell'Italia Meridionale, Villaggio del Fanciullo, 1:5.000), n° 10 (cartografia Carta Tecnica dell'Italia Meridionale, Silvi Marina Sud, 1:5.000), n° 11 (Provincia di Teramo, Carta Idrogeologica, 1:100.000), n° 12 (Provincia di Teramo, Carta Geologica, 1:100.000), n° 13 (Provincia di Teramo, Carta Geomorfologica, 1:100.000), n° 14 (Provincia di Teramo, Piano territoriale provinciale, Sistema ambientale e insediativo, 1:25.000) e n° 15 (Provincia di Teramo, Piano territoriale provinciale, Le unità ambientali, 1:75.000).

In questo senso risulta opportuno riferirsi ai lavori del Piano Territoriale Provinciale della Provincia di Teramo.

Nella Carta Idrogeologica della Provincia di Teramo (Allegato 11) si mette in evidenza che dalla foce del Torrente Piomba al fiume Tronto il

tratto di costa è caratterizzato da un complesso di depositi alluvionali attuali e recenti di fondovalle (Olocene).

Tale complesso è caratterizzato da corpi lentiformi ghiaiosi e ghiaioso-sabbioso-limosi, di varia estensione, con intercalate lenti di natura argilloso-limoso-sabbiose.

Lo spessore dei depositi è variabile ed in genere si osserva un aumento progressivo da monte verso valle e dai terrazzi alti (10-20 m) a quello recente di fondovalle (superiore a 30 metri).

Al complesso dei depositi alluvionali terrazzati è stato associato anche il complesso dei depositi sabbioso-conglomeratici marini del Pleistocene inferiore, affioranti in placche residuali lungo la fascia costiera, e quello dei conglomerati ed arenarie trasgressivi del Pliocene medio-superiore.

Nei depositi sabbioso-conglomeratici di chiusura della sequenza quaternaria, possono essere localmente presenti piccole falde con forte escursione annuale e strettamente dipendenti dalle precipitazioni meteoriche. A tali depositi sono connesse le piccole sorgenti a regime stagionale presenti nei versanti prossimi alla costa.

La ricarica degli acquiferi alluvionali è data essenzialmente dalle acque di pioggia per i terrazzi più alti e dalle acque fluviali per quelli di subalveo.

Il substrato delle pianure alluvionali è generalmente costituito da argille marmose e argille sabbiose che fungono da “acquiclude”.

Inoltre i recenti ed intensi processi erosivi fluviali, in atto negli alvei del Tordino e soprattutto del Vomano, stanno ampliando sempre di più le aree dei tratti medio-terminali dei fiumi in cui non si ha più il contatto idraulico tra acque fluviali e quelle di falda.

Gli acquiferi attualmente utilizzati a fini idropotabili sono quelli delle pianure alluvionali del Fiume Vomano nei pressi della costa e di S. Egidio alla Vibrata.

Il progressivo inquinamento antropico delle acque sotterranee renderà però, in futuro, sempre meno utilizzabili gli acquiferi alluvionali a fini potabili; essi verranno impiegati per attività agricole ed industriali.

La Carta Geologica della provincia di Teramo (Allegato 12) mostra la presenza di sedimenti di spiaggia attuali e recenti (Olocene) nel tratto di costa compreso tra il torrente Piomba ed il fiume Tronto intervallati alla foce del Vomano, Tordino, Salinello, Vibrata e Tronto da depositi alluvionali attuali, depositi deltizi e terrazzo alluvionale recente di fondovalle (Olocene).

Osservando la Carta Geomorfologica (Allegato 13) è possibile notare che il tratto compreso tra Silvi Marina e Corfù è caratterizzato da litorale attualmente stabile mentre nel tratto compreso tra il torrente Piomba e Silvi e tra Corfù e Cologna Spiaggia il litorale presenta tendenza evolutiva all'arretramento intervallato a zone con litorale il cui arretramento è attualmente impedito da opere di difesa.

Dallo stesso allegato è possibile notare che nel litorale prospiciente la Torre del Cerrano vi è un trasporto sedimentario nullo confinante con zone in cui vi è un trasporto solido lungo la costa confluente verso il litorale della Torre del Cerrano.

L'Allegato 14 "Tavola di piano: Sistema ambientale e insediativo" mette in luce la presenza, nell'area da noi in esame, di un'area marina di reperimento con beni puntuali appartenenti alla Torre del Cerrano.

Nell'Allegato 15 "Tavola di piano: Le unità ambientali" e nell'Allegato 17 "Tavola di piano: Sistema della mobilità – riequilibrio e rafforzamento funzionale del sistema insediativo ed amministrativo" sono individuati gli insediamenti esistenti in relazione al loro attuale grado di consolidamento. Nel primo allegato infatti si parla di piana costiera di ridotta profondità in riferimento al litorale prospiciente la Torre del Cerrano. Nel secondo Allegato si evidenziano, invece, sistemi multipolari nella zona compresa tra il torrente Piomba e Pineto con presenza di un Centro Commerciale integrato di livello Provinciale nell'ambito delle attrezzature di interesse generale localizzate – Servizio allo Sviluppo Economico.

2.2. Descrizione dell'area

Gli studi condotti nel 1992 hanno comportato la descrizione del litorale in oggetto.

Secondo tali studi, dalla foce del fiume Vomano e proseguendo verso Sud si è osservato che l'apparato fociale del Vomano risulta fortemente antropizzato per la presenza di una serie di barriere distaccate poste a difesa del litorale di Roseto degli Abruzzi e di una darsena portuale realizzata in corrispondenza di un paleoalveo del corso d'acqua.

In questa trattazione l'asse terminale del fiume Vomano è confinato (in sinistra idrografica) da una lingua di spiaggia orientata verso Sud, lunga circa 300 m e larga circa 20 m, che devia la corrente in uscita.

A Sud della foce del Vomano ha inizio il lungomare di Scerne, contraddistinto da una spiaggia ciottolosa (larga mediamente 30-40 m) la cui conformazione, per una lunghezza di circa 1300 m è chiaramente condizionata da un intervento attuato nell'ambito del FIO '82; la presenza di una strada litoranea e l'insediamento di campeggi hanno portato alla fagocitosi del retroterra dunale per una lunghezza di circa 500 m.

Proseguendo verso Sud, il litorale, per una lunghezza di circa 1600 m, è contraddistinto da una spiaggia di ghiaia e ciottoli larga mediamente 20 m con un retroterra dunale la cui vegetazione è stata piantumata in passato quale elemento di confine dei retrostanti terreni agricoli.

All'inizio della fascia costiera del comune di Pineto la matrice sabbiosa della spiaggia diviene predominante rispetto alla ghiaia; l'apparato dunale è stato spianato negli anni portandosi al livello della spiaggia per effetto degli interventi antropici di manutenzione e di pulizia che solitamente anticipano la stagione estiva.

Per un breve tratto di circa 600 m, successivamente, il litorale assume un aspetto più naturale, la spiaggia è decisamente di tipo sabbioso e la duna è contraddistinta da vegetazione delimitante i retrostanti terreni agricoli.

L'inizio del centro abitato di Pineto, per una lunghezza di circa 200 m, è caratterizzato da edifici alberghieri e residenziali le cui infrastrutture insistono direttamente sulla spiaggia che presenta una larghezza media di 40 m.

Procedendo verso Sud tutto il litorale del centro abitato di Pineto, per una lunghezza complessiva di 2100 m, è caratterizzato dalla presenza di una fascia costiera larga mediamente 25 m piantumata a pineta che ha contribuito a confinare il carico antropico sulla spiaggia; fatta eccezione per la presenza di piccoli edifici degli stabilimenti balneari, procedendo fino alla foce del torrente Calvano, la spiaggia ha una larghezza minima di circa 20 m.

La foce del Torrente Calvano è contraddistinta da una larghezza di pochi metri ed influenza debolmente l'andamento della linea di riva.

La fascia di pineta prosegue verso Sud anche oltre l'abitato di Pineto, per una lunghezza di circa 750 m; la spiaggia è interessata da alcuni campeggi e dalla foce del fosso Foggetta.

Procedendo verso Sud sino alla Torre del Cerrano, la spiaggia, per una lunghezza di circa 1300 m, presenta una larghezza minima di circa 30 m ed è contraddistinta da un retroterra occupato da insediamenti di campeggi comunque coperti da una discreta vegetazione.

La Torre del Cerrano è posizionata sulla pendice di una collina che si protende debolmente in mare conformandone la linea di riva in arco debolmente convesso; in questo tratto la fascia di spiaggia ha una larghezza minima di 20 m.

A Sud della Torre del Cerrano si hanno i campeggi di Silvi Marina che insistono direttamente sulla spiaggia per una lunghezza di circa 700 m.

Procedendo verso Sud, per una lunghezza limitata a 500 m sino alla foce del Torrente del Cerrano, l'estremità settentrionale del centro abitato di Silvi Marina è caratterizzata da una fascia di pineta simile a quella che contraddistingue il litorale di Pineto.

A Sud del Torrente Cerrano il carico antropico sulla spiaggia è notevole e sulla fascia di spiaggia, larga mediamente 50 m, sono presenti le infrastrutture fisse degli stabilimenti balneari e alcuni edifici; la fascia urbana cintura la spiaggia per una lunghezza di oltre 3000 m sino alla località del Villaggio del Fanciullo.

Procedendo verso la foce del Piomba, per una lunghezza di circa 2000 m sono evidenti sensibili arretramenti della linea di riva ed interventi di difesa costiera costituiti da barriere.

La fascia costiera ove ricade l'apparato fociale del Piomba e del Saline appare fortemente arretrata a causa della riduzione dei contributi solidi dei corsi d'acqua ed alle barriere distaccate poste a difesa di Silvi Marina.

Su uno sviluppo complessivo di circa 16.500 m., solo il 12 % è interessato da interventi di difesa costiera. Queste opere, realizzate con massi naturali secondo la tipologia di pennelli corti a contenimento dei volumi di ripascimento per il litorale di Scerne e quella di barriere longitudinali distaccate e soffolte per il litorale a Sud di Silvi, sono caratterizzate da un impatto visivo minimo.

I centri abitati di Scerne, Pineto e Silvi Marina e le relative infrastrutture (alberghi, centri residenziali, campeggi e strade di lungomare) coprono per il 70% circa la quasi totalità dello sviluppo longitudinale della costa; di questi il 50% (per un totale di oltre 5.500 m.) è contraddistinto dalla presenza di infrastrutture che insistono direttamente sulla spiaggia mentre il restante tratto di costa, prospiciente i centri abitati, è caratterizzato o dalla fascia di pineta o da altra vegetazione piantumata negli anni passati.

In conclusione la tendenza evolutiva del litorale è condizionata dal ridotto apporto solido dei corsi d'acqua e dalla presenza delle opere di

difesa costiera poste in prossimità dei sistemi fociali del Vomano e del Piomba: in questo senso le citate opere di difesa si sono dimostrate efficaci per le aree ridossate ed hanno introdotto limitati effetti di bordo.

2.2.1. Caratterizzazione geomorfologica della spiaggia emersa e sommersa

Le caratteristiche geo-litologiche dell'entroterra influenzano la frazione grossolana dei depositi di foce ed è quindi possibile identificare tre diversi bacini idrografici che rendano conto della diversa natura geo-litologica al fine di valutarne gli effetti sulle caratteristiche geomorfologiche, sedimentologiche e mineralogiche della spiaggia sommersa ed emersa e, conseguentemente, la componente biocenotica.

Vengono, dunque, presi in esame i bacini del Tordino, impostato sul Flysch della Laga, del Saline, in corrispondenza del massiccio carbonatico del Gran Sasso, e del Sinello, in corrispondenza degli affioramenti del Flysch calcareo-marnoso dei Frentani e delle Argille Varicolori.

Le metodiche utilizzate nel corso di indagini hanno permesso di individuare l'omogeneità morfologica della spiaggia emersa e sommersa.

In merito ai fenomeni di erosione costiera, questi sono stati rilevati a sud delle foci dei fiumi dei tratti studiati, ad eccezione del tratto di Vasto che li ha manifestati anche a nord.

In tutti e tre i tratti di costa sono presenti barriere longitudinali o trasversali a protezione degli arenili che danno un tipico aspetto sinusoidale asimmetrico alla linea di costa ed anche la spiaggia sommersa è apparsa omogenea, con barre regolari ad eccezione dei tratti protetti da barriere.

Il profilo morfologico della spiaggia sommersa è caratterizzato dalla presenza di ripples sinuosi sfasati e da uno o due ordini di barre sabbiose continue che diventano irregolari solo in prossimità delle aree prospicienti le opere di difesa.

2.2.1.1. -Tratto in prossimità della foce del Tordino

La spiaggia emersa di questo tratto è prevalentemente sabbiosa ad eccezione di una componente in ciottoli in corrispondenza della foce.

L'ampiezza dell'arenile varia da un minimo di 20 m alla foce fino ad un massimo di 100 m e non si rinvengono cordoni dunari; per contro sono presenti estesi fenomeni di erosione lineare ed areale.

La spiaggia sommersa si presenta regolare, con 1-2 ordini di barre a nord e modificata nella costituzione naturale a sud per la presenza di opere antropiche.

In prossimità della foce si rinviene una barra a forma di "freccia litoranea" indicativa di un trasporto solido verso sud.

2.2.1.2. -Tratto in prossimità della foce del Tavo-Saline

La spiaggia emersa si presenta sabbiosa ad eccezione della foce ricca in ciottoli.

L'ampiezza dell'arenile varia da un minimo di 15 m alla foce fino ad un massimo di 80 m e si rinviene un solo cordone di dune in prossimità di una pineta.

A nord della foce non si rinvengono fenomeni erosivi a motivo dell'assenza di opere di difesa mentre la presenza di scogliere a protezione dell'arenile ha portato a profonde modificazione dello stesso a sud.

La spiaggia sommersa presenta 1-2 ordini di barre a nord e 2 ordini di barre discontinui a sud.

2.2.1.3. -Tratto in prossimità della foce del Sinello

In questo tratto la spiaggia emersa è prevalentemente costituita da ciottoli (conglomerati pleistocenici) e l'ampiezza dell'arenile varia da 7 a 25 m (60 m in prossimità del cordone di dune).

A nord la spiaggia è sabbiosa e presenta un cordone dunare lungo circa 700 m; la foce è utilizzata come porto canale e si rinvengono diverse opere antropiche a difesa dell'arenile.

La spiaggia sommersa presenta 1-2 ordini di barre.

2.2.2. Caratterizzazione sedimentologica della spiaggia sommersa

Indipendentemente dal bacino idrografico considerato, è confermata la natura prevalentemente sabbiosa delle spiagge prese in considerazione.

In particolare, nel tratto prospiciente la foce del Vomano, aumenta la percentuale in limo verso il largo e quella in ciottoli verso riva ed in prossimità della foce; le spiagge sommerse nei tratti prospicienti il Saline ed il Sinello sono anch'esse prevalentemente sabbiose, con una discreta componente in limo per la prima delle due.

Da un punto di vista mineralogico non sussistono differenze sostanziali tra i 3 bacini idrografici considerati; le minime differenze riscontrate sono da ascriversi alle correnti marine ed alla morfologia del fondale che influenza la distribuzione del particellato e del sedimento.

Nel dettaglio i range delle componenti mineralogiche riscontrate sono stati: dolomite (5-10%), calcite (25-40%), quarzo (20-50%), basse concentrazioni di minerali argillosi (10-15%).

Da un punto di vista sedimentologico e mineralogico i tratti di costa non mostrano differenze degne di nota; quando presenti, esse sono ascrivibili a differenze di distribuzione più che di concentrazione, dovute alle correnti ed alla diversa morfologia della costa.

Campioni prelevati in corrispondenza della foce del fiume Saline risultavano essere sabbiosi pur presentando percentuali di limo fino al 63%.

L'area investigata in questo studio era caratterizzata da una notevole abbondanza di diffusioni di gas entro i sedimenti, dovute probabilmente a decomposizione organica.

Il fondo marino non presentava strutture dovute ad erosioni o a fenomeni deposizionali particolari e degradava dolcemente verso il largo; la distribuzione dei sedimenti superficiali si presentava omogenea e non erano presenti strutture e/o biocenosi particolari.

Nel 1989 veniva confermata la uniformità spaziale e temporale nella composizione mineralogica dei sedimenti e inoltre il rilievo dell'abbondanza di smectite veniva ascritta alla dispersione dei sedimenti del fiume Po operata dalle correnti costiere più che ad un apporto dei fiumi locali.

La scarsa mobilità di alcuni metalli traccia (Cr, Fe, Zn, Pb, Cu) nella frazione argillosa faceva, poi, pensare ad una loro associazione con minerali silicalitivi (clorite e smectite) con ossidi e fosfati.

Durante una campagna oceanografica condotta nel 1985 lungo la piattaforma costiera abruzzese, esami condotti sulla frazione silt-argillosa dei sedimenti hanno determinato la presenza di C inorganico, N totale e alcuni metalli (Mn, Fe, Al, Zn, Cu, Pb, Cr, Ni, Co, Cd): i dati riportati hanno mostrato o una uniformità di distribuzione per alcuni elementi (Cd, Pb) o un andamento crescente, passando dalla costa al largo.

Coefficienti di correlazione lineare elevati legavano inoltre le concentrazioni di Co e Ni a quelle del Mn e le concentrazioni dello Zn a quelle del Fe.

Questi risultati hanno probabilmente trovato motivo nella modesta influenza di fonti di contaminazione dislocate lungo il litorale, mentre l'andamento osservato poteva essere spiegato da fenomeni naturali legati alla formazione di ossidi di Fe e Mn ed al trasporto preferenziale del materiale sottile, più ricco in genere di metalli in traccia, verso la zona pelagica.

Anche i risultati di uno studio mineralogico e geochimico sulla frazione argillosa di sedimenti prelevati nel medio Adriatico hanno evidenziato una omogeneità spaziale e temporale nella composizione mineralogica dei sedimenti considerati, indipendente dalla loro granulometria e imputabile ad una relativa uniformità degli apporti fluviali locali e ad una loro redistribuzione ad opera delle correnti.

A queste caratteristiche mineralogiche si accompagnerebbe una limitata variazione del contenuto di elementi in traccia sia nei profili verticali delle carote sia nei campioni superficiali.

Nella frazione argillosa dei sedimenti esaminati, inoltre, una parte rilevante del contenuto totale di elementi in traccia, compresi Zn, Cd e Pb, era associata con la fase residuale silicata e/o ossidi scarsamente solubili.

La quantità di metalli estraibili con l'HNO_3 era di poco superiore rispetto ai valori già trovati per la frazione minore di 63 μm i quali non si discostavano dai tenori di background determinati precedentemente su carote di regioni adiacenti, non evidenziando evidenti apporti di metalli in traccia di origine antropica.

I sedimenti costieri erano poi caratterizzati da una frazione pelitica ridotta che tende ad accrescersi all'aumentare della profondità con valori massimi (75%) oltre i 50 m di profondità.

All'interno di questa frazione il carbonio organico ed inorganico tendevano ad essere inversamente correlati: il primo prevaleva a batimetrie intermedie, il secondo (fino ad un 25% $CaCO_3$) al largo ed alla foce dei fiumi.

I sedimenti costieri, maggiormente sabbiosi e ricchi in carbonati, presentavano tenori più bassi in elementi traccia che manifestavano un gradiente di concentrazione crescente andando verso il largo per tutti i metalli analizzati; a questo comportamento faceva eccezione il Cd che presentava una maggiore uniformità di distribuzione ad eccezione del tratto di costa compreso tra Pescara e Termoli (contaminazione antropica).

Il Pb ed il Cu manifestavano tenori propri del fondo naturale con il massimo dei valori al centro del bacino e particolarmente elevati alla foce del Pescara (contaminazione antropica).

Il Mn evidenziava le più ampie oscillazioni tra i valori minimi e massimi con una distribuzione verosimilmente legata al ciclo naturale in acque marine.

Il comportamento del Co ed il Ni era simile a quello del Mn, probabilmente per correlazione dei rispettivi cicli naturali.

Il Cr era tipicamente ben rappresentato nei sedimenti dell'Adriatico sudorientale, proveniente dalle rocce basiche ricche in Cr dei Balcani.

Lo Zn ed il Fe risultavano correlati ed a loro volta simili all'Al, predominante nei silicati argillosi.

In conclusione i metalli traccia manifestavano uniformità di distribuzione od un gradiente di concentrazione crescente all'aumentare della batimetria e, salvo qualche eccezione, le distribuzioni e le concentrazioni farebbero rendere conto più di fenomeni naturali che di effetti di contaminazione antropica.

2.2.3. Caratterizzazione acustica della spiaggia sommersa

Mediante studi utilizzando l' UNIBOOM e il Side Scan Sonar i tratti di costa oggetto dell'indagine hanno mostrato una struttura costante.

In particolare con l'UNIBOOM si è evidenziata una successione stratigrafica priva di peculiarità o cicli erosivo-deposizionali; è stata, altresì, individuata una superficie erosa sepolta, probabilmente da ascriversi

ad una fase di emersione a carattere regionale, molto difficilmente collegabile alla base dell'Olocene.

L'abbondanza di gas prodotto dai fenomeni di decomposizione (particolarmente abbondanti nel tratto di costa di Pescara) non aveva permesso caratterizzazioni particolarmente dettagliate del fondo.

Utilizzando il Side Scan Sonar si è evidenziata la continuità e l'omogeneità nella distribuzione dei sedimenti superficiali, senza, peraltro, individuare biotopi particolari, affioramenti rocciosi o discariche a mare.

Di notevole interesse è stato il riscontro nel tratto di costa settentrionale prospiciente Pescara di una prateria di fanerogame marine, pur se di ridotte dimensioni; sono state, altresì, evidenziate imponenti tracce lasciate dagli attrezzi da pesca.

Ulteriori indagini volte a studiare il bacino del fiume Saline, mediante Side Scan Sonar e UNIBOOM, hanno rilevato che il tratto di costa a nord della foce non presentava rilevanti fenomeni erosivi e che la spiaggia sommersa era caratterizzata da uno o due ordini di barre subparallele alla linea di costa; procedendo inoltre da riva verso il largo, oltrepassata la fascia barre, il fondo era uniforme fino all'isobata dei 10 m e le pendenze misuravano mediamente lo 0,5%.

I rilievi Side Scan Sonar ed UNIBOOM hanno evidenziato la omogeneità sia superficiale che strutturale delle zone investigate con assenza di forme superficiali particolari.

Si fa inoltre riferimento all'allegato n° 16 (Amministrazione Provinciale di Teramo, Rilievi batimetrici e prelievi di campioni di fondo, Area Torre Cerrano, 1:10.000).

2.3. Evoluzione della linea di costa

La dinamica della costa abruzzese è caratterizzata da un generale processo di erosione sia a livello di apparati di foce (i primi a risentire del fenomeno in ordine di tempo) che di tratti costieri sabbiosi e vi sono molti elementi indicativi della natura antropica del fenomeno con assente o comunque totalmente subordinato contributo naturale al fenomeno.

La costa ha subito una costante tendenza alla propagazione a partire dal sollevamento del Quaternario fino ai giorni nostri ed a partire dagli anni 50-60 si è assistito ad una brusca inversione di tendenza che ha portato ad un veloce arretramento della costa (300-600 m in 50 anni).

Vi è un grande numero di dati a sostegno della presenza di fenomeni erosivi, di cui alcuni di ordine storico (confronti cartografici, ecc.) ed altri di rilievo obiettivo (assottigliamento dei profili di spiaggia, aumento della pendenza dei fondali bassi, aumento della concentrazione dei metalli pesanti dei sedimenti di spiaggia, ecc.).

L'osservazione dell'insorgenza del fenomeno a partire dagli apparati di foce e la graduale scomparsa delle piroclastiti tirreniche nel tratto a nord di Pescara indirizza, per esempio, chiaramente verso un origine antropica dell'erosione.

La causa principale risiede in una drastica riduzione degli apporti fluviali (bacini idroelettrici, cave, rimboschimenti, ecc.) e l'ostacolo alla

loro diffusione tipicamente orientata in direzione NW, NNW (porti canale, barriere, ecc.).

L'effetto deleterio sul trasporto dei sedimenti ad opera delle correnti è evidente in prossimità delle barriere, ove si assiste ad una accelerata erosione a Nord e ad un ripascimento a Sud.

Nei tratti a costa alta ha contribuito, inoltre, lo smantellamento costante della falesia.

Non esiste, inoltre, alcun dato che il tratto di costa oggetto di studio possa essere andato incontro ad erosione geologica a seguito di fenomeni di subsidenza, innalzamento del livello marino e per variazioni climatiche.

L'analisi delle serie storiche dei vari dati (livello medio marino, aggressività climatica, ecc.) permettono di escludere possa trattarsi di un fenomeno naturale e di catalogare il fenomeno erosivo in corso come erosione accelerata.

Per quanto concerne l'evoluzione della linea di riva è possibile evidenziare una marcata variabilità nel tratto tra foce Vomano e Scerne, per circa 2000 m, dovuta alla realizzazione del sistema combinato di pennelli trasversali e ripascimento artificiale della spiaggia.

Procedendo verso Sud si registra una limitata regressione della linea di riva che ha raggiunto il culmine di circa 20 m nel periodo tra il 1974 ed il 1984.

Il tratto di litorale ove ricadono gli stabilimenti dei campeggi che precedono l'abitato di Pineto è caratterizzato da una tendenza media di avanzamento, seppur lieve, della linea di riva con valori totali dell'ordine di 20 m.

Il litorale prospiciente l'abitato di Pineto ha fatto registrare limitate variazioni della linea di riva di difficile quantificazione: nell'insieme si riscontra una condizione di sostanziale equilibrio con una tendenza all'avanzamento del tratto di spiaggia a Nord della foce del Torrente Calvano e per contro un arretramento nel tratto a Sud.

Il fenomeno di regressione della linea di riva diviene apprezzabile nel tratto tra Pineto e Torre Cerrano con valori di erosione massimi di circa 20 m in 20 anni ed un tasso di arretramento pressocchè costante pari a circa 1 m/anno.

Più consistente è il fenomeno di variazione della linea di riva nel tratto di costa compreso tra Torre Cerrano e la foce del fosso omonimo: la zona prossima alla torre è risultata sufficientemente stabile negli ultimi 20 anni ma procedendo verso Silvi Marina si registra un'erosione massima dell'ordine di 40 m.

Nella zona settentrionale dell'abitato di Silvi Marina, interessata nel periodo tra il 1974 ed il 1984 da un arretramento medio dell'ordine di 0,75 m/anno, nell'ultimo decennio si è registrata una drastica inversione di tendenza con avanzamento della linea di riva ad un tasso dell'ordine di 0,5

m/anno imputabile alla deriva dei sedimenti provenienti dallo smantellamento dell'apparato fociale del Piomba e del Saline posti più a Sud.

A ridosso della foce del Piomba la variazione della linea di riva fa registrare gli scarti più elevati con un tasso di regressione ormai dell'ordine di 10 m/anno (riferito al periodo 1994-1996).

Ad ogni modo, le cause dell'erosione del litorale compreso tra il Tronto ed il Fortore non apparirebbero riconducibili ad eventi naturali quali subsidenza, innalzamento del livello del mare o variazioni climatiche: il processo erosivo in atto sul litorale abruzzese, quindi, è un tipico esempio di erosione innescata o accentuata dall'influenza dell'uomo sull'ambiente e sui suoi processi fisici.

Comunque, secondo studi condotti nel 1998 il tratto di costa antistante la Torre del Cerrano apparirebbe attualmente stabile.

2.4. Biocenosi presenti nell'area

Lo studio delle comunità bentoniche di fondo mobile è utile a motivo della stretta correlazione esistente tra questa tipologia biocenotica e la tessitura dei sedimenti di fondo.

Nell'ambito dei taxa bentonici spiccano a tal fine i molluschi, che risultano particolarmente efficaci come descrittori.

In monitoraggi pubblicati nel 1989, per esempio, in alcuni tratti della costa abruzzese, le principali specie di molluschi rinvenute erano*: Hinia pigamea*, *Neverita josephina*, *Bela laevigata*, *Nassarius (Sphaeronassa) mutabilis*, *Philine aperta*, *Abra (Syndosmia) alba*, *Donax vittatus*, *Spisula subtruncata*, *Corbula (Varicorbula) gibba*, *Chamelea gallina, Mactra corallina*, *Lentidium mediterraneum*, *Tellina fabula*.

Nelle aree meno profonde di moda calma, ubicate all'interno delle scogliere di protezione del litorale e della barre, fino alla profondità di circa 3 m, era riscontrata la presenza esclusiva di numerosi esemplari di Crostacei Decapodi appartenenti al genere *Callianassa*.

Tra le isobate dei 3 m e 6 m erano rinvenuti numerosi esemplari del Crostaceo Decapode *Eupagurus prideauxi*, molti dei quali trasportavano sul dorso il Celenterato Antozoo *Adamsia palliata*; alcuni esemplari di *Asteroidea* della specie *Astropecten bispinosus* e rari pesci dei generi *Solea* e *Bothus*, nonché numerosi esemplari del Crostaceo Decapode *Portunus depurator*.

Infine, nelle aree più profonde comprese tra le isobate dei 6 m e 9 m, sul substrato di tipo limoso trovavano insediamento rari esemplari di Policheti sedentari del genere *Spirographis*, alcuni Celenterati Antozoi del genere *Cerianthus* e numerosi esemplari dell'Echinoide Irregolare *Brissus unicolor*.

Dall'analisi complessiva della componente malacologica del popolamento macrobentonico di fondo mobile si rilevava una sostanziale uniformità nella composizione specifica dello stock.

Tuttavia, la presenza e la dominanza delle singole specie non era affatto simile lungo i profili batimetrici investigati.

Infatti se *Lentidium* era quasi unica costante presenza malacologica in tutta la zona profonda circa 1 m, in prossimità delle altre isobate la presenza ed ancor più la dominanza delle specie sembrava essere determinata dall'influenza di fattori edafici di portata locale, quali opere di difesa del litorale o formazione di barre costiere, nelle aree meno profonde; dall'intensità dei fenomeni di trasporto, distribuzione e sedimentazione del particolato di origine continentale da parte dei corsi d'acqua e delle correnti marine, soprattutto in profondità.

Tali fattori sembrerebbero intervenire nella distribuzione e consistenza dei banchi di bivalvi, tra cui alcuni, quali *Donax* e *Chamelea*, sono di interesse commerciale.

In aggiunta a quanto riportato, si può anche fare riferimento a quanto riportato nel Vol. 1 n. 3 di "Nova Thalassia" di Aristocle Vatova "La fauna bentonica dell'alto e medio Adriatico" (1949): nelle stazioni saggiate nel tratto di costa compresa tra Giulianova e Pescara le popolazioni bentoniche rinvenute sono:

St. 523 (20-8-1936) profondità 14 m. Fondo: sabbioso-duro

- Scaphopoda:
    - *Dentalium rubescens*
- Pelecypoda:
    - *Angulus nitidus*
    - *Pharus legumen*
- Polychaeta:
    - *Nephthys Hombergii*

St. 453 (29-7-1936) profondità 19.50 m. Fondo: melmoso, putrido

- Gastropoda:
    - *Turritella communis*
- Pelecypoda:
    - *Corbula gibba*

- Polychaeta:
    - *Leanira Yhleni*
    - *Nephthlys Hystricis*
    - *Lumbriconereis impatiens*
    - *Glycera Rouxii*
    - *Sternaspis scutata*
    - *Mellina palmata*
    - *Terebellides Stroemi*
- Echiniderma:
    - *Labidoplax digitata*
- Crustacea:
    - *Gonoplax angulata*
- Animalia cetera:
    - *Gobius sp.*

St. 522 (20-801936) profondità 18.0 m. Fondo: melmoso

- Gastropoda:
    - *Turritella communis*
- Pelecypoda:
    - *Tellina distirta*
- Polychaeta:

- *Nephthys Hystricis*
- *Lumbriconereis impatiens*

- Crustacea:
  - *Anapagurus laevis*

- Animalia cetera:
  - *Actiniaria*

St. 454 (29-7-1936) profondità 35 m. Fondo: melmoso

- Gastropoda:
  - *Turritella communis*

- Polychaeta:
  - *Lumbriconereis impatiens*
  - *Notomastus latericeus*
  - *Mellina palmata*
  - *Nemertini*

- Echinoderma:
  - *Labidoplax digitata*

- Animalia cetera:
  - *Gobius sp*

St. 521 (20-8-1936) profondità 16 m. Fondo: melmoso con detriti

- Gastropoda:
    - *Turritella communis*
    - *Payraudeautia intricata*
- Pelecypoda:
    - *Nucula nucleus*
    - *Tellina donacina*
    - *Syndosmya tenuis*
    - *Corbula gibba*
- Polychaeta:
    - *Nephthys Hystricis*
    - *Aricidea Jeffreysis*
    - *Notomastus latericeus*
    - *Maldane glebifex*
    - *Sternaspis scutata*
    - *Mellina palmata*
    - *Phascolosoma vulgare*
- Crustacea:
    - *Upogebia litoralis*

St. 455 (29-7-1936) profondità 30 m. Fondo: melmoso

- Gastropoda:
    - *Turritella communis*
- Polychaeta:
    - *Nephthys Hystricis*
- Echinoderma:
    - *Labidoplax digitata*
- Crustacea:
    - *Gonoplax angulata*
- Animalia cetera:
    - *Gobius sp.*

Le specie bentoniche adriatiche vengono distinte in due gruppi principali:

- *Stenobate*: distinte in *Epibate*, che vivono su bassi fondali e corrispondono alle specie litorali o costiere, ed *Ipobate*, che vivono in acque più profonde e vengono anche dette alitorali;
- *Euribate*: vivono a varie profondità e sopportano variazioni di temperatura, ossigeno, luce e pressione.

Per quanto riguarda la situazione adriatica esistono specie che vivono tra i 15 ed i 40 m , di rado risalgono nella zona costiera (sopra i 15 m) o

scendono al di sotto dei 50 m; tali specie vengono anche identificate come *Mesobate.*

Il maggior numero di specie nell'Adriatico si ha tra 20-40 m: le epibate vanno diminuendo da 0-150 m; le ipobate tra 280-10 m; le mesobate raggiungono l'acme tra 30-40 m. Mentre le euribate si incontrano in numero quasi eguale a tutte le quote, eccetto una diminuzione tra 50-75 m.

Per quanto riguarda la distribuzione geografica delle più comuni specie bentoniche la *Turritella communis* è la più rappresentata. Esemplari morti si possono incontrare anche oltre i 200 m: difatti ad Est di Ancona l'area da loro occupata si inoltra quasi sino all'isola Grossa ed un secondo cuneo avanza ad Est di Pescara sino al bacino di Pomo.

Per quanto concerne il Bioindice, che esprime il rapporto tra il numero degli individui e quello delle specie, indici elevati (>40) indicano che le specie sono scarse ma in qualcuna è elevato il numero degli individui (es. Turritella); bioindici bassi (<10) indicano una fauna ricca di specie, ma povera in individui (come è la fauna bentonica dell' Adriatico).

Per l' Alto e Medio Adriatico il bioindice è 5.3, ma varia da costa a costa e da zona a zona. La costa Occ. In genere è ricca di individui e povera di specie (bioindice 9.4), mentre quella Orientale è molto più ricca di specie ma con scarsi individui (bioindice 4.2); il medio Adriatico, tolte le zone costiere, ha bioindice 2.4.

La massima differenza tra il bioindice della costa occidentale ed orientale si verifica tra i Gasteropodi (64.7 e 14.4) che vivono per lo più in acque poco profonde, e tra i Policheti (54.8 e 10.7) è invece minima, con lieve aumento lungo la costa orientale, per gli Echinodermi (11.9 e 12.8) e per i Crostacei (4.7 e 6.7).

La quantità di sostanza organica, cioè la biomassa, va diminuendo tra 0-30 m, mentre tra 30-40 m si ha un lieve rialzo, poi continua a diminuire.

Tra 75-100 m si osserva invece un aumento abbastanza notevole, dovuto ad afflusso di specie ipobate; sotto i 100 m la biomassa si riduce ad 1/13 e continua a scemare sino a 280 m, massima quota da loro raggiunta

I fondi più ricchi in sostanza organica, sono quelli sabbiosi con 101,8 gr per m^2 mentre i fondi fangosi e melmosi raggiungono rispettivamente i 78,4 e 45,9 gr. Tra i fondi misti il massimo viene raggiunto dai fondi sabbioso-melmosi con 98,4 gr e dai fondi sabbioso-fangosi con 85,3 gr per m^2.

In particolare sulla costa occidentale i fondi sabbiosi e melmosi sono più ricchi che sulla costa orientale (199,8 e 57,5 gr contro 52,2 e 31,4 gr ad oriente), i fondi fangosi, invece, presentano ad oriente una maggior quantità di sostanza organica. I fondi misti, infine, sono più ricchi ad occidente che ad oriente.

Mentre su quasi tutti i fondali si constata, sotto i 100 m, una brusca diminuzione della biomassa, particolarmente accentuata sui fondi sabbiosi

e melmosi, sui fondi fangosi della costa occidentale la diminuzione ha luogo già dopo i 20 m e su quelli sabbioso-fangosi dopo i 50 m

Il massimo peso nella biomassa si può constatare sui fondi sabbiosi e sabbioso-fangosi sia ad occidente sia ad oriente tra i 20-50 m inoltre ad occidente i fondi sabbiosi cessano già verso i 50 m, quelli fangosi e sabbioso-melmosi dopo i 100 m, fatti che mettono ulteriormente in evidenza il divario faunistico tra costa occidentale ed orientale.

Nella distribuzione orizzontale della biomassa (senza epifauna), si può constatare che tutto l'Alto Adriatico, sino alla linea Pesaro-Isola di Lussino, costituisce una vasta zona in complesso ricca in sostanza organica, mentre a sud di questa linea, eccettuata la zona costiera occidentale, si osserva gran scarsità di sostanza organica, che va posta in relazione anche con la diversità idrografica dei 2 bacini.

Da Pesaro al Gargano tutta la costa occidentale presenta una fascia ± ampia con un peso medio per m^2 di 6-20 gr, ma con nuclei sparsi a peso unitario maggiore (20-100 gr), per esempio Fano, Pescara, Ortona, che vanno posti in relazione, come di certo a Pescara, con i corsi d'acqua abbastanza notevoli sfocianti nelle vicinanze e che, oltre ad attenuare il tenore salino, arricchiscono l'acqua marina di sostanze organiche.

2.4.1. Giulianova, foce del Tordino

Lungo questo tratto di costa sono state rinvenute 15 specie di molluschi con una netta dominanza di bivalvi con il 99.63% di individui e 73.3% di specie.

I trends dei valori di abbondanza erano simili lungo tutti i profili, con massimi nelle stazioni più superficiali (1 m) e minimi in quelle più profonde (9 m).

Dall'analisi della composizione in specie e delle relative dominanze quantitative risultava evidente in tutta la fascia il passaggio da un popolamento paucispecifico superficiale (1-6 m) caratterizzato da una o due specie fortemente dominanti (*Lentidium*, più in superficie; *Donax* più in profondità) ad uno più profondo (6-9 m) caratterizzato dalla costante dominanza di *Spisula* cui, però, si associavano in maniera consistente diverse altre specie quali *Corbula*, *Abra*, *Chamelea*, *Tellina*, *Hinia* e *Heverita*.

In particolare, per quanto concerne la presenza di quest'ultimo gruppo di specie, si osservava un trend alquanto preciso procedendo dai profili settentrionali a quelli meridionali.

Infatti, mentre *Hinia*, *Tellina* e soprattutto *Corbula* erano costantemente presenti con dominanze discrete in tutte le stazioni profonde (9 m), *Abra*, invece, era esclusiva di un unico profilo e *Chamelea* era presente soprattutto nei livelli intermedi (3-6 m) dei profili ubicati a sud dell'apparato di foce.

Il popolamento profondo più ricco di specie, comunque, era quello del profilo più meridionale, dove si osservava una notevole presenza di Naticidi predatori della specie *Neverita josephina*.

2.4.2. Pescara, foce del Tavo-Saline

Lungo questo tratto di costa sono state rinvenute 16 specie di molluschi con una netta dominanza di bivalvi con il 99.14% di individui e 62.5% di specie.

I trends dei valori di abbondanza lungo i profili erano alquanto differenti soprattutto nei livelli superficiali (1-3 m).

Un valore massimo a 1 m di profondità si rilevava al profilo prospiciente la foce; nei profili settentrionali, invece, il livello più superficiale era estremamente povero di presenze ed il picco massimo si registrava più in profondità, a 3 m.

Trend simile a questi ultimi, ma con maggiori presenze in superficie, si registrava per il profilo più meridionale.

Dall'analisi della composizione specie e delle relative dominanze quantitative, anche in questa fascia costiera risultava evidente il passaggio da un popolamento paucispecifico superficiale, caratterizzato dalla quasi esclusiva presenza di *Lentidium*, ad uno più profondo caratterizzato dalla

presenza di alcune specie (Hinia, Chamelea, Spisula, Tellina) diversamente dominanti nei differenti profili e nei vari livelli (6-9 m).

2.4.3. Vasto, foce del Sinello

Lungo questo tratto di costa sono state rinvenute 15 specie di molluschi con una netta dominanza di bivalvi con il 99.13% di individui e 60% di specie.

I trends dei valori di abbondanza erano alquanto simili lungo tutti i profili, con massimi in superficie (1 m) e minimi in profondità (6-9 m).

Nei profili ubicati immediatamente a nord e sud della foce, comunque, si registrava un aumento delle presenze dall'isobata dei 6 m a quella dei 9 m.

Dall'analisi della composizione specie e delle relative dominanze quantitative, anche in questa fascia costiera si registrava il passaggio da un popolamento superficiale (1 m) quasi esclusivamente a *Lentidium* (faceva eccezione il profilo prospiciente la foce in cui il livello più superficiale era caratterizzato da substrato duro) ad un popolamento più profondo (6-9 m), caratterizzato dalla presenza di varie specie (*Hinia*, *Spisula*, *Abra*, *Nevrita*, *Bela*, *Mactra*, *Chamelea* e *Philine*) diversamente dominanti nei differenti profili e nei vari livelli.

Si evidenziava, inoltre, la completa assenza di malacofauna nella stazione di fondo mobile ubicata a tre metri dinanzi la foce.

2.5. Piano Demaniale Marittimo e Piani regolatori

Per quanto concerne il Piano Regionale di Utilizzazione del Demanio marittimo (PDM), la Regione Abruzzo ha predisposto un nuovo strumento normativo per l'utilizzazione delle aree del demanio marittimo. Esso prende la fisionomia giuridica dal "piano di settore" di cui all'art.6 della L.R. 18/83. L'ambito di applicazione del piano è rappresentato dalle aree del demanio marittimo, nei limiti e contenuti specifici del piano di settore. L'iter formativo del piano è quello previsto per i piani di settore dalla L.R. 18/83.

Il seguente Piano è stato adottato dalla Regione Abruzzo con delibera n° 200 del 23/02/2000, ma allo stato attuale il Piano non è ancora efficace, infatti non risulta essere vigente.

Nello stesso tempo continuano le consultazioni con le associazioni di categoria e gli enti territoriali per arrivare alla conclusione dell'iter burocratico.

I tempi prospettati non sono certi per la posizione delle associazioni dei balneatori, che evidenziano il mancato coinvolgimento antecedente l'adozione e, oltre ad auspicare un coinvolgimento maggiore, chiedono la ridiscussione del PDM adottato.

In questo PDM la Regione oltre ad introdurre il concetto di valorizzazione in senso economico dei beni demaniali marittimi, definendo

i principi per la loro concessione temporanea, inserisce la finalità di valorizzare il litorale, nei suoi aspetti ambientali e paesaggistici.

Il presente piano individua alcune esigenze prioritarie:

- La necessità di salvaguardare il litorale che per la sua peculiarità costituisce risorsa indispensabile e strategica per lo sviluppo complessivo del turismo costiero;
- L'arretramento delle previsioni insediative ed infrastrutturali, da definire in sede di elaborazione degli strumenti urbanistici generali e dei singoli piani spiaggia;
- L'opportunità di consentire ed incentivare la progettazione organica ed unitaria di quei tratti di litorale dove l'utilizzo a fini turistici del demanio marittimo è da relazionare alla sistemazione urbanistica degli ambiti territoriali limitrofi.

Il "Piano di Utilizzazione delle Aree del Demanio Marittimo" ha le seguenti finalità:

- Costituire il quadro generale di indirizzo ed il riferimento normativo per l'esercizio della delega e per l'elaborazione dei singoli piani spiaggia in materia di utilizzazione del demanio marittimo;
- Garantire la fondamentale esigenza di tutela e salvaguardia di quei tratti di costa nei quali la conservazione delle risorse naturali è considerata fattore strategico sia ai fini della difesa fisico-morfologica che per lo sviluppo della stessa attività turistica;

- Consentire la progettazione unitaria di quei tratti di litorale nei quali la valorizzazione del demanio marittimo è connessa alla sistemazione urbanistica degli ambiti territoriali limitrofi.

Il presente strumento si configura come "Piano di Utilizzazione delle Aree del Demanio Marittimo" (P.D.M.) ai sensi dell'art. 6 della L..R. 18/83 successivamente modificato ed integrato dalla L.R.70/95 .

Le previsioni contenute nel presente strumento sono di riferimento per il rilascio delle concessioni d'uso del demanio marittimo di competenza dei Comuni e costituiscono riferimento per azioni programmatorie regionali.

Il presente piano regionale si attua attraverso i "piani-spiaggia" comunali.

I Comuni in sede di elaborazione dei piani spiaggia dovranno attenersi ai seguenti criteri:

- Nelle aree interessate da erosione e a rischio certo non vanno previste nuove infrastrutture, va in generale perseguito l'arretramento dell'antropizzazione attraverso la delocalizzazione di infrastrutture e insediamenti distrutte e/o a rischio;
- Perseguire il mantenimento, il ripristino e la continuità dei sistemi dunali residuali;
- Sono esclusi porticcioli sulle foci fluviali;
- Le opere di difesa degli arenili devono essere inserite ambientalmente e possono trovare una utilizzazione funzionale;

- La tipologia dei manufatti da costruire sulle spiagge deve essere in grado di consentire il rapido smontaggio ed il recupero dei componenti;
- I manufatti, al fine di contenere l'espansione dell'onda massima di tempesta, devono di norma essere staccati dal piano dell'arenile di almeno un metro;
- I trabocchi esistenti o ancora evidenti possono essere ristrutturati o ricostruiti con tecnologie e materiali originari.

In assenza di vigenza del "piano-spiaggia" comunale, formato o adeguato secondo le prescrizioni ed indicazioni del presente piano regionale, il Sindaco è tenuto a sospendere ogni determinazione sulle domande di rinnovo e/o di nuovo rilascio di concessioni in contrasto con le previsioni e le prescrizioni del presente piano.

I piani-spiaggia comunali che eventualmente fossero già in vigore (approvati o muniti del parere del Settore Beni Ambientali della Regione Abruzzo e della Capitaneria di Porto competente per territorio) dovranno essere adeguati alle prescrizioni generali del presente piano regionale.

Il comune di Silvi nel marzo del 1998 ha adottato una variante del Piano di Utilizzo degli Arenili per ridisciplinare l'utilizzo della spiaggia: la variante è scaturita dopo incontri con le Associazioni di categoria raggiungendo la condivisione degli intente.

In seguito la scena legislativa è cambiata e la competenza di redazione dei piani spiaggia è stata tolta ai Comuni ed è attualmente in mano alla

Regione Abruzzo: di conseguenza l'iter della variante al Piano Spiaggia di Silvi risulta ancora adesso bloccato a causa del problema della sub-delega della Regione Abruzzo ai Comuni, senza la quale i Comuni non possono redigere i Piani di Utilizzazione degli Arenili.

Allo stato attuale la legge di sub-delega della Regione non è stata ancora promulgata e pertanto, in attesa che in tempi brevi la problematica abbia una soluzione, risulta per il momento ancora vigente quello approvato nel 1995.

Silvi non ha mai avuto un Piano Regolatore Generale (PRG). Le regole urbanistiche sono state dettate fino ad oggi da un Piano di Fabbricazione (PdF), redatto nel lontano 1972.

L'anno 2000 ha visto nascere il PRG di Silvi che è stato adottato con delibera consiliare n° 03 del 23/09/99, ai sensi dell'art.10 comma 1 L.R. 18/83 e che successivamente ha fatto tutto l'iter burocratico fino ad arrivare alla parte conclusiva ossia presentazione, da parte dei cittadini, delle osservazioni, circa trecento, che ora sono approdate all'ultimo consiglio per l'accoglimento finale.

Nel frattempo sono scattate le norme di salvaguardia in attesa che il piano diventi definitivamente efficace.

Nell'ambito della fine del mese di ottobre 2000 sono previsti i due ultimi consigli relativi alla questione, in considerazione del fatto che rimangono da discutere una trentina di osservazioni.

Il PRG di Silvi si pone come priorità quello di riequilibrare il territorio tra il costruito e le aree libere, in considerazione del fatto che in passato si è costruito nella quasi assenza di percentuali da rispettare.

Tutto questo viene fatto senza scelte urbanistiche rivoluzionarie ma attraverso il rispetto e l'inserimento nel piano di alcuni strumenti urbanistici in vigore e mai presi in considerazione.

Così l'elemento caratteristico diventa la presenza del Piano Paesistico Regionale, del Piano Territoriale Provinciale e, cosa veramente innovativa, si inserisce all'interno del PRG il Piano Geologico del Comune.

Il Piano Geologico determina di fatto una effettiva prevenzione a non realizzare più strutture nelle zone a rischio, che sono appunto ben individuate all'interno del PRG.

Negli indirizzi dettati dal piano non appaiono elementi di scelte decisive ma piuttosto degli intendimenti in embrione che tendenzialmente vanno verso una previsione di uno sviluppo di Silvi all'insegna della sua grande opportunità che è il turismo.

Appare peraltro chiaro, visto l'accoglimento di alcuni piani urbanistici sovraordinati, che una maggiore attenzione è dedicata all'ambiente in generale e al rispetto del paesaggio.

2.6. Progetto LIFE-RICAMA

Al fine di meglio comprendere le dinamiche relative alla gestione integrata della costa e per poter in un futuro contribuire ai piani di monitoraggio costiero si è proceduto a predisporre interrelazioni con la Regione Abruzzo al fine di acquisire i prodotti già elaborati nell'ambito del progetto LIFE-RICAMA (Rational for Integrated Coastal Area Management).

La comunicazione della Commissione Europea COM (95) 511 ha, infatti, inquadrato l'importanza della Gestione Integrata della Zona Costiera (ICZM) quale massimo livello dello sviluppo sostenibile per i benefici della Comunità costiera. L'Italia, attualmente, non ha una specifica legislazione in tema di Gestione Integrata della Zona Costiera, tuttavia è presente una certa tendenza ad affidare alle Regioni maggiori responsabilità nella pianificazione e gestione.

RICAMA è basato sulla convinzione che i maggiori problemi dell'ambiente sono intrinsecamente multisettoriali. Di conseguenza, il problema dell'erosione, che è al momento universalmente percepito come "Il problema della Costa", per la Regione Abruzzo è preso a pretesto per lavorare verso un generale riordino della Zona Costiera locale.

L'interesse di RICAMA è focalizzato su tutte le metodologie di pianificazione tecnologica per l'intervento. Per questo scopo la possibile strategia di gestione si riassume in:

- conservazione della natura: minimo uso del sistema naturale;
- aspetti socio-economici: la più importante produzione di merci e servizi per la costa bassa (privata e sociale) , alto reddito, reti di distribuzione di beni e servizi;
- aspetti vari: la più vasta utilizzazione sostenibile delle risorse e servizi.

RICAMA tende alla definizione di Piani, procedure e Metodologie per la regolamentazione e gestione dell'area costiera della Regione Abruzzo, avendo quest'ultima la responsabilità di gestione, ma anche una potestà normativa per il territorio della Regione.

Al progetto partecipano:

- Regione Abruzzo – Assessorato Lavori Pubblici e Politica della Casa
- Università degli Studi dell'Aquila-Facoltà di Ingegneria DISAT
- Società Abruzzo Informatica SpA
- Tecnomare SpA
- University of Twente (Olanda)
- Delft University of Technology (Olanda)
- International Centre for Coastal Resources Research (Spagna)

2.6.1. Descrizione del progetto

1. Descrizione Area Costiera

L'attività, svolta con la collaborazione, la partecipazione ed il coinvolgimento delle autorità locali, prevede:

- Identificazione delle condizioni attuali e dei fattori che hanno prodotto tali condizioni (ad esempio inquinamento costiero, eutrofizzazione locale, erosione delle spiagge) ed inventario delle misure (di protezione dell'ambiente, di sviluppo, di assetto);
- Analisi delle attività antropiche (tipologia, livello ed estensione spaziale) nell'area costiera abruzzese in relazione alla richiesta di risorse costiere;
- Analisi della geomorfologia costiera e degli ecosistemi costieri in relazione a scenari di analisi.

2. Procedure per la raccolta e gestione di dati costieri

Vengono definite procedure per la raccolta e gestione di dati costieri nell'ambito di attività di survey, di sorveglianza e monitoraggio che saranno eseguite periodicamente o in relazione ad eventi meteomarini specifici. A tali dati relativi ai processi fisici e morfologici si accompagneranno procedure di aggiornamento di dati ed informazioni relative all'uso ed alla copertura dei suoli in ambito costiero.

3. Definizione di Criteri di riferimento per l'Equilibrio Morfologico

- Vengono definiti criteri di riferimento per l'equilibrio morfologico per identificare approcci di gestione e di intervento di protezione e recupero morfologico in grado di interagire in modo morbido con i processi naturali su varie scale temporali e spaziali;
- Vengono predisposte in forma preliminare le matrici di impatti ed influenze per la Valutazione di Impatto Ambientale di attività gestionali e interventi di protezione e recupero, in accordo con la legislazione vigente a livello europeo, nazionale e regionale. Si identificano cioè i legami tra risorse ed utilizzi delle risorse e si evidenziano i conflitti.

4. Definizione di Criteri di Progettazione

- Vengono definiti criteri di progettazione per opere specifiche legate ad insediamenti ed attività produttive nella fascia costiera, definendo criteri e metodi efficaci e compatibili con l'ambiente per la realizzazione di strutture portuali, opere di prelievo e scarico, insediamenti turistici e ricreativi;
- Vengono predisposte in forma preliminare le matrici di impatti ed influenze per la Valutazione di Impatto Ambientale di varie tipologie di opere in zona costiera, in accordo con la legislazione vigente a livello europeo, nazionale e regionale.

5. Procedure di supporto alla gestione operativa di interventi ed opere

- Vengono predisposte procedure per gestire la documentazione contrattuale, valutare le offerte, garantire la supervisione lavori ed il rispetto di norme di qualità, effettuare analisi di compatibilità ambientale e valutazione dei danni nel caso di eventi estremi.

6. Elementi di Pianificazione

- Valutazione delle risorse mobilizzabili per il programma di Gestione Integrata dell'Area Costiera (ICZM) con riferimento alla produzione potenziale di beni e servizi. Si considerano, in particolare, risorse di tipo pubblico e di tipo privato;
- Specifica degli scenari di analisi per possibili cambiamenti nell'area costiera soggetta a ICZM. Analisi operata con riferimento agli attuali problemi ambientali, alla valutazione degli effetti delle misure ambientali in vigore e previste, alla valutazione strategica delle misure di sviluppo decise o previste, agli effetti dell'evoluzione socio-economica e dell'ambiente naturali, alla coerenza tra le diverse misure prese o previste nei di versi settori ed ai diversi livelli, alla valutazione di alternative di assetto, ivi comprese valutazioni economiche;
- Analisi dei ricettori e degli schemi di impatti ed influenze; analisi delle esposizioni; analisi degli effetti. Nell'ottica prevista dalla vigente legislazione per la Valutazione di Impatto Ambientale;

- Analisi dei danni e dei benefici. Nell'ottica prevista dalla vigente legislazione per la Valutazione di Impatto Ambientale;
- Formulazione ed analisi di strategie di ICZM alternative (includendo analisi di sensitività per ogni scenario di cambiamento possibile.

7. Strumenti di Pianificazione e di Regolazione

Viene prodotto un piano di gestione degli usi del suolo e degli interventi di progetto in ambito costiero che, sulla base del quadro legislativo e normativo vigente e tenendo conto dei possibili sviluppi nell'ambito scientifico e tecnico, definisca:

- Modifiche del quadro legale/legislativo a livello regionale;
- Modifiche del quadro istituzionale/amministrativo;
- Meccanismi di regolazione (piani regolatori, regole di costruzione);
- Misure strutturali, infrastrutture;
- Educazione e formazione pubblica;
- Incentivi finanziari e sussidi;
- Modifiche dei comportamenti sociali, cambiamenti dello stile di vita;
- Meccanismi basati sul mercato (es: assicurazioni);
- Meccanismi fiscali, tariffari e di costi per servizi;
- Tecnologie di intervento innovative.

Detto quanto sopra, si è provveduto ad acquisire quegli elementi raccolti nel progetto RICAMA ritenuti necessari per il monitoraggio delle coste lungo le coste abruzzesi.

Lo scopo di questi documenti è di definire le procedure per la raccolta e gestione di dati costieri nell'ambito di attività di survey, di sorveglianza e monitoraggio eseguite periodicamente.

Le coste italiane ed in particolare quelle abruzzesi sono interessate da fenomeni di erosione, che danno origine ad una situazione di grave costante emergenza. Il fenomeno dell'erosione interessa ogni anno nuove porzioni del litorale abruzzese, caratterizzato da spiagge basse e sabbiose, tale da determinare situazioni morfologiche così compromesse da non rendere più possibile una inversione di tendenza secondo cicli naturali e, proprio in corrispondenza di questo settore sono concentrate popolazioni, attività economiche e produttive, grandi vie di comunicazione.

Per affrontare i cambiamenti di un territorio i cui confini fisici e concettuali, saranno sempre più incerti e dinamici, è necessario cominciare a dotarsi di opportuni strumenti conoscitivi e decisionali, oltreché operativi. In un sistema di Gestione integrata delle aree costiere, dati accurati ed aggiornati sono un prerequisito essenziale e, un ruolo di fondamentale importanza è svolto dalla "catena dell'informazione" attraverso la raccolta (studi, osservazioni, campionamenti, rilevamenti, analisi, esperimenti) lo sviluppo (raccolta dati, analisi dati, modellazione, calibrazione, sistemi

informativi) e l'utilizzo (scenari, verifiche, previsioni, decisioni, pianificazione gestione ed interventi) delle informazioni.

Una necessità di estrema importanza per il controllo della fascia costiera e per l'interpretazione dei fenomeni evolutivi della linea di costa è quella di realizzare una sorta di catasto delle opere marittime che dovrebbe mantenere aggiornata la cartografia della fascia costiera contenente le opere marittime esistenti, la tipologia delle strutture realizzate, la data di costruzione degli interventi ed alcuni parametri atti a descriverne sinteticamente la geometria e lo stato di conservazione.

Il lavoro di acquisizione delle informazioni finora ottenute ha rappresentato un'occasione per aggiornare lo "stato di conoscenze" sull'area costiera abruzzese ed inoltre ha rappresentato un'occasione per focalizzare alcune problematiche di carattere generale:

- numerosità delle Amministrazioni, rilevanza delle Informazioni, informazioni sui dati, compatibilità, aggiornamento, costi dell'acquisizione, compatibilità dei formati, mancanza di consistenza, restrizioni, licenze, confidenzialità, restrizioni legali, qualità dei dati, interscambio dei dati, mancanza di "procedure", effetti, conoscenze, sinotticità delle informazioni.

Nell'ottica della Gestione integrata, la conoscenza della dinamica temporale e la variabilità spaziale della morfologia costiera è essenziale per supportare le decisioni sugli interventi.

E' richiesta quindi una certa attenzione al monitoraggio costiero i cui obiettivi principali sono:

- individuare le naturali tendenze evolutive di un litorale;
- individuare e controllare le zone di erosione;
- determinare il bilancio dei sedimenti in relazione a prefissati volumi di controllo;
- ottimizzare e progettare interventi di difesa costiera;
- contabilizzare i volumi di materiale movimentato nell'esecuzione di interventi a mare;
- documentare e controllare il comportamento di interventi di protezione costiera e dei ripascimenti artificiali;
- valutare i volumi di sabbia necessari per la manutenzione dei ripascimenti artificiali e le relative strategie di manutenzione.

L' obiettivo particolare è quello di individuare un complesso di habitat (o unità fisiografiche) nella zona costiera che condividono l'influenza di fattori idrologici, geomorfologici, chimici e biologici simili.

Ogni singola unità fisiografica sarà successivamente descritta in termini dimensionali, geografici e morfologici. Le unità fisiografiche, o gli "oggetti ambientali", da un punto di vista sistemistico possono essere caratterizzate secondo quattro proprietà fondamentali:

- identità
- stato

- parametri
- comportamento/evoluzione

Nell'ottica della rappresentazione geografica si considerano gli elementi di caratterizzazione spaziale e temporale delle unità fisiografiche.

E' necessario tener conto della variabilità temporale delle informazioni in funzione della rappresentazione spaziale. In questo contesto è nostro interesse distinguere le tipologie di caratterizzazioni che possono/devono essere impiegate per descrivere nel tempo e nello spazio la struttura e l'evoluzione dei sistemi (unità fisiografiche).

Il monitoraggio è un modo per rispondere alle esigenze di un progetto. Sulla base delle precedenti considerazioni il monitoraggio costiero non può essere eseguito in modo occasionale ma deve essere pianificato e coordinato al fine di poter garantire ai tecnici del settore, dati certi acquisiti con continuità su cui basare le analisi morfologiche e le scelte di intervento.

La preparazione di un programma di monitoraggio deve partire con un elenco dettagliato di quesiti, per identificare gli argomenti da approfondire:

- obiettivi di un Programma di Monitoraggio (perché);
- caratteristica del monitoraggio (cosa e dove);
- metodi di monitoraggio di Tipo Qualitativo (come);
- tempistica del Monitoraggio (quando);
- relazione sullo sforzo di Monitoraggio.

Il progetto di un programma di monitoraggio prevede 6 fasi:

- FASE I. Definizione dell'obiettivo generale del programma di monitoraggio (va definito in modo sintetico in relazione all'intervento di protezione che si desidera controllare o al tipo di fenomeno che si desidera osservare).
- FASE II. Definizione degli oggetti specifici del programma di monitoraggio (stabilisce le componenti del programma e i criteri di valutazione in relazione all'obiettivo).
- FASE III. Definizione dei bisogni di informazione (l'informazione deve essere riferita agli obiettivi specifici).
- FASE IV. Definizione dei vincoli (si considerano i vincoli che possono essere restrittivi per il programma).
- FASE V. Valutazione dei Trade-Offs e scelta strumenti (vengono definite le "strategie di monitoraggio).
- FASE VI. Valutazione, soluzione e ritorno ai passi iniziali di progetto (viene compiuta una valutazione complessiva delle soluzioni individuate).

Nel progetto possono essere introdotte delle opzioni che possono dare origine a diverse proposte progettuali in accordo con i possibili enti finanziatori:

- **opzioni fase I.** Verifica esecuzione intervento, verifica qualità intervento, controllo dello stato delle opere, indagine scientifica

- **opzioni fase II.** Onde, correnti, vento, marea, profili costieri, linea di costa, sedimenti, aspetti chimici/biologici
- **opzioni fase III.** Informazione continua, informazione periodica, informazione riferita ad eventi, distribuzione spaziale
- **opzioni fase IV.** Vincoli finanziari, vincoli tecnici, vincoli politici/amministrativi, vincoli sociali
- **opzioni fase V.** misura in sito in continuo, misura periodica, misura da sito remoto
- **opzioni fase VI.** Valutazione soluzione, ritorno ai punti I. V.

Il monitoraggio può essere eseguito su scala regionale considerando i seguenti parametri:

- caratteristiche del moto ondoso
- parametri meteorologici
- caratteristiche dei parametri morfologici
- caratteristiche dei sedimenti

e su scala locale monitorando con regolarità tratti di costa dell'ordine di grandezza della decina o decine di chilometri.

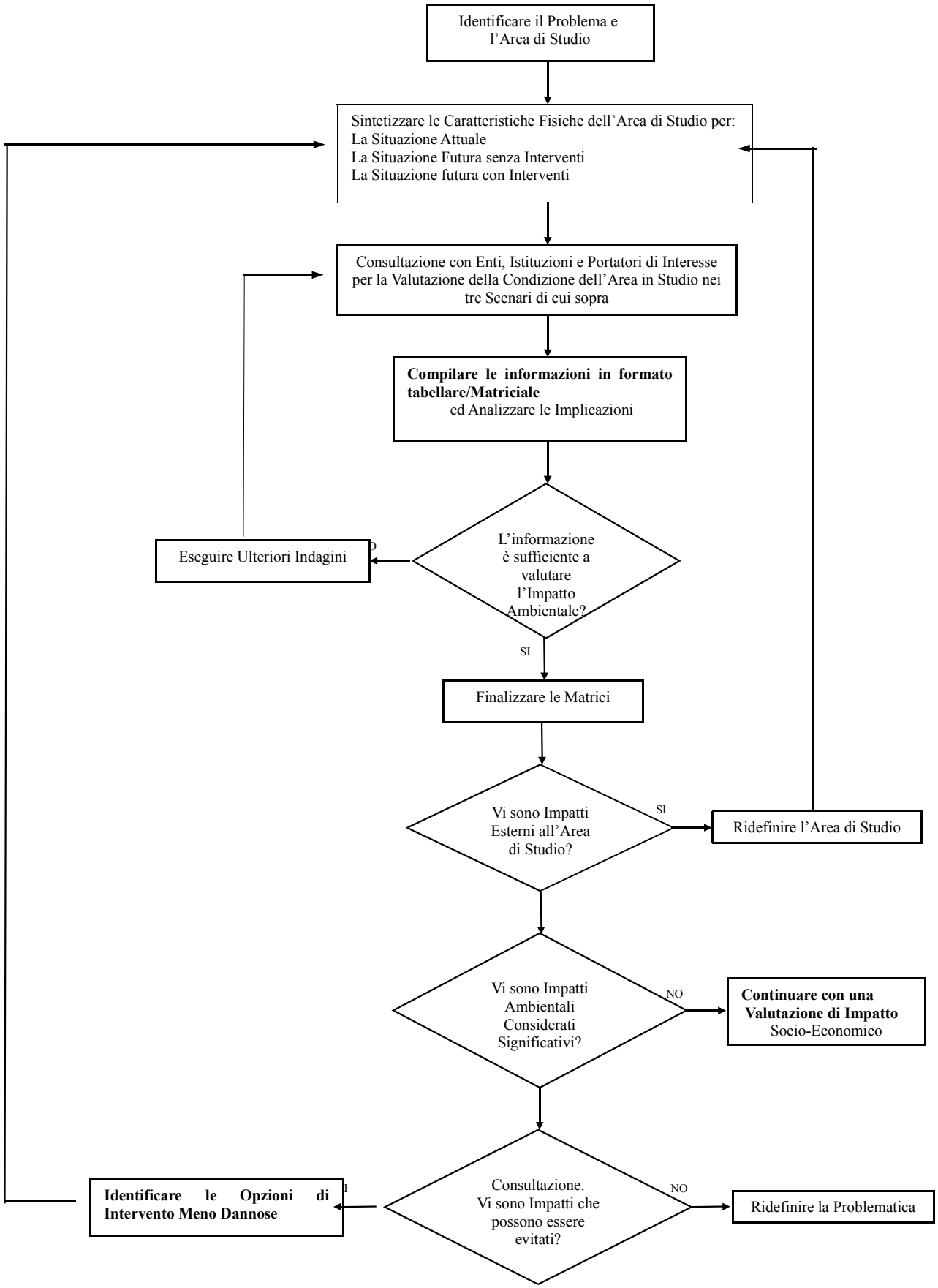
Le attività di monitoraggio regionale e locale devono essere coordinate al fine di poter integrare ed aggiornare i monitoraggi a scala regionale con i dati derivati da quelli a scala locale.

L'attività di monitoraggio richiede osservazioni per quanto riguarda i fattori fisici e morfologici significativi, i fattori di influenza dei processi

fisici e morfologici, i dati di maggior interesse da raccogliere ad intervalli regolari di cui distinguiamo tre scale di interesse sia di tipo amministrativo che di tipo fisico, (tipologia di rilievi periodici):

- scala regionale, larga scala;
- scala provinciale, scala di bacino;
- scala comunale, scala locale;

i dati di maggior interesse da raccogliere in corrispondenza di eventi particolari (tipologia di rilievi episodici), la prioritarizzazione delle attività di misura, osservazione, monitoraggio (indicazione di priorità), raccolta ed aggiornamento (attribuzione di compito).



Il ruolo centrale dell'informazione nella valutazione di impatto.

2.7. Aspetti agroforestali

Nonostante la notevole degradazione di origine antropica, la costa abruzzese, caratterizzata dall'essere bassa e sabbiosa dalla foce del Tronto fino ad Ortona ed alta e rocciosa da questa fino a Vasto per ridiventare poi bassa e molto ampia tra Vasto Marina e la foce del Trigno, presenta ancora alcuni segmenti con vegetazione alofila tipica, relativa sia al litorale sedimentario sia alle rupi sottoposte ad erosione marina.

I segmenti di costa meglio conservati, anche dal punto di vista vegetazionale, sono quelli della provincia di Chieti (tra Rocca S. Giovanni e Vasto), e qualche breve tratto del teramano (come nel territorio di Pineto e Silvi Marina). E' il caso del tratto costiero compreso tra le foci del fiume Saline e del torrente Piomba dove sono insediate fitocenosi nelle quali si rinvengono specie molto rare per l'Abruzzo, alcune note solo per questo tratto, quali per esempio *Salicornia patula, Artemisia coerulescens* subsp. c*oerulescens, Suaeda maritima, Halimione portulacoides, Inula crithmoides, Spergularia marina, Aster tripolium, Sonchus maritimus, Althaea officinalis, Arthrocnemum perenne* (= *Sarcocornia perennis*). Analizzando in dettaglio il segmento di costa compreso tra il Pescara ed il fiume Vomano, le vegetazioni in esso rinvenute sono:

- Vegetazione alo-nitrofila terofitica *(Cakiletea maritimae)*
    - *Salsolo Kali-Cakiletum maritimae*: presente nella subassociazione *xanthietosum,* colonizza la fascia a ridosso della zona afitoica verso la battigia. In Abruzzo è stata rilevata a Pineto, tra Pineto e Scerne ed alla Torre di Cerrano;
    - *Suadetum maritimae*: a tale associazione si attribuiscono i popolamenti pionieri a *Suaeda maritima*, che si sviluppano su suoli umidi e salati con accumuli di detriti organici e spesso rimaneggiati per cause antropiche. Tale associazione si rinviene, non a caso, alla foce del Saline e del Vomano;
    - Aggr. a *Atriplex latifolia*: tali popolamenti si sviluppano in aree con breve periodo di sommersione e su suolo ricco di residui organici depositati dalle mareggiate. Sono presenti tra le foci del Saline e del Piomba ed alla foce del Vomano.

- Vegetazione delle dune embrionali e mobili
    - *Echinophoro spinosae-Elymetum farcti:* è l'associazione dei cordoni dunali poco alimentati dalle sabbie e di cui la specie dominante è *Elymus farctus* (= *Agropyron junceum*). In Abruzzo questa comunità è in via di rarefazione e lungo il segmento costiero in oggetto è presente a Scerne di Pineto ed alla Torre del Cerrano;

- *Echinophoro spinosae-Ammophiletum arundinaceae:* questa associazione è tipica delle dune elevate ma ancora mobili, edificate da *Ammophila australis.* Nella regione, dove è ancora più sporadica della precedente, è nota per Marina di Vasto, Punta Penna, foce dell' Osento e, con aspetti impoveriti e frammentari, tra Pineto e Scerne ed alla Torre del Cerrano.

- Vegetazione terofitica dei mosaici dunali e retrodunali
  - *Sileno coloratae-Vulpietum membranaceae:* l'associazione è legata, nella sua collocazione classica, ai versanti continentali dei cordoni dunali ed alle depressioni aride, su sabbie poco mobili. Le specie caratteristiche sono *Vulpia membranacea e Silene colorata.* In Abruzzo è nota per varie località e, per il tratto che ci riguarda, è osservabile alla Torre del Cerrano;
  - *Ambrosio coronopifoliae-Lophochloetum pubescentis:* questa associazione, che si insedia sulle sabbie litoranee rimaneggiate per accentuata antropizzazione, ha come specie caratteristiche differenziali *Lophochloa pubescens, Ambrosia coronopifolia e Silene colorata.* Citata per varie località regionali, nel tratto in oggetto è presente tra Pineto e Scerne ed alla Torre del Cerrano.

- Vegetazione delle praterie salate a terofite *(Thero-Salicornietea)*
    - *Suaedo maritimae-Salicornietum patulae*: queste specie annuali alofile si insediano su suoli sabbioso-limosi temporaneamente inondati, generalmente nelle chiarìe o nelle piccole depressioni dei salicornieti perennanti. In Abruzzo è segnalata per le foci del Vomano e del Sangro e per Ortona;
    - *Sarcocornietum deflexae*: è una comunità di salicornie perenni radicanti, prostrate o erette, dei livelli medi che seccano durante l' estate e che si insediano in zone perialine; specie dominante è *Salicornia fruticosa* var. *deflexa.* In Abruzzo tale associazione, segnalata in passato con il nome di *Puccinellio festuciformis-Sarcocornietum alpini*, è presente solo alla foce del Piomba, dove ricopre pochi metri quadrati, gravemente minacciati;
    - *Plantagini crassifoliae-Caricetum extensae:* questa associazione occupa le aree retrodunali con suolo fresco per lunghi periodi dell'anno; specie caratteristica è *Carex extensa.* In Abruzzo è stata identificata una subassociazione meno alofila e più marcatamente igrofila, denominata *juncetosum littoralis*, differenziata da *Juncus littoralis* e *Lotus tenuis.* Nel segmento di costa che ci riguarda è presente tra Pineto e Scerne;
    - Aggr. a *Elytrigia atherica*: forma delle praterie a debole alofilia su substrato limoso-argilloso o limoso-sabbioso, in genere più elevate

rispetto alla linea di costa, sottoposte a volte a brevi periodi di sommersione. In Abruzzo sono presenti alle foci del Vomano e del Piomba.

- Vegetazione delle praterie salate ad emicriptofite *(Juncetea maritimi)*
    - Aggr. a *Spartina juncea*: forma, a Marina di Vasto ed alla foce del Saline, una densa prateria di popolamenti alo-psammofili molto compatti, che occupano una fascia più o meno compresa tra le comunità psammofile dunali e quelle aloigrofile interdunali;
    - *Limonio serotini-Artemisietum caerulescentis*: è una associazione xero-alofila, su terreno sottoposto a sommersione per brevi periodi. E' presente sul Saline e sul Piomba, in aree con suolo limoso-argilloso ricoperto, nelle zona più vicina al mare, da una coltre di sabbia e di ghiaia;

- Vegetazione dei canneti salmastri *(Phragmiti-Magnocaricetea)*
    - *Scirpetum compacto-littoralis*: presente sia alla foce dei corsi d'acqua che lungo le depressioni retrodunali.

- Vegetazione terofica termo-alofila *(Frankenietea pulverulentae)*
    - *Pholiuro-Spergularietum marginatae*: presente nel tratto di costa tra le foci del Saline e del Piomba, occupa piccole superfici su suolo

sabbioso-limoso. È una vegetazione effimera legata al ciclo annuale delle specie componenti il cui sviluppo si concentra nel periodo tardo invernale-primaverile.

- Vegetazione igrofila delle depressioni dunali *(Molinio-Juncetea)*
    - *Eriantho ravennae-Schoenetum nigricantis*: associazione a carattere debolmente alofilo, occupa le depressioni umide dei sistemi dunali, con apporto temporaneo di acque salmastre e dolci e con strato superficiale ricco in materia organica.

2.8. Aspetti climatologici

Il clima, ovvero l'insieme delle condizioni tipiche, dei fenomeni e delle situazioni del tempo che compaiono più di frequente nel normale susseguirsi delle stagioni, rappresenta lo stato medio dell'atmosfera sul luogo, ed esercita pertanto una influenza sulle condizioni ambientali.

La conoscenza delle caratteristiche climatiche del territorio o di una determinata area sta alla base di molteplici scelte in svariati campi dell'attività umana. L'individuazione delle caratteristiche climatiche specifiche di una determinata zona fornisce, infatti, un supporto conoscitivo di primaria importanza per la corretta gestione del territorio, delle risorse ambientali e per la programmazione di diverse attività.

La ricostruzione del clima avviene utilizzando i dati pregressi, relativi ai principali parametri meteorologici (la temperatura, le precipitazioni), di serie storiche sufficientemente lunghe. Quello che si cerca di ottenere è, in pratica, una "fotografia" del passato che fornisce elementi per meglio comprendere il presente o delineare scenari futuri e quindi operare le scelte più adeguate.

Lo studio climatologico relativo all'area di studio è stato condotto utilizzando i dati dell'Ufficio Idrografico e Mareografico di Pescara che ha in archivio i dati rilevati dalle stazioni della rete di monitoraggio, e per ogni località, sulla base dei dati giornalieri di temperatura e precipitazione, si sono prodotte elaborazioni finalizzate alla descrizione del territorio "per punti". Le stazioni considerate per la caratterizzazione climatologica della zona ed i periodi di riferimento per ciascuna di loro sono i seguenti:

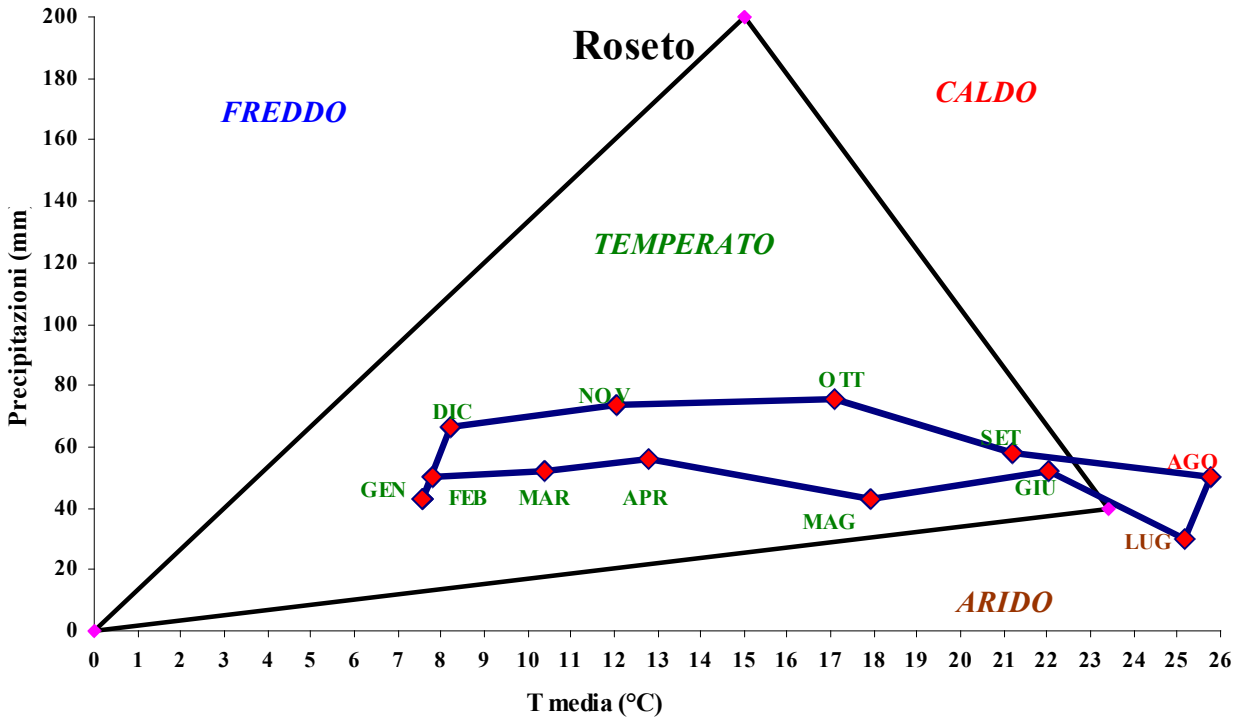
Stazione	Quota slm	Long.	Latit.	Anni di riferimento dei dati	
				Temperatura	Precipitazione
1. Roseto degli Abruzzi	160	1.34.00	42.41.00	1990-1998	1974-1998
2. Atri	255	1.30.00	42.34.00	1989-1998	1974-1998
3. Silvi	425	1.31.00	42.35.00	1994-1998	1974-1998
4. Montesilvano	115	1.41.00	42.29.00	1992-1998	1972-1996

Per ciascuna stazione, i dati sono presentati in una tabella riassuntiva di valori medi mensili di temperatura massima, minima e media, cui sono stati affiancati i dati di precipitazioni medie mensili (media aritmetica semplice dei 30 valori mensili), necessari per l'elaborazione dei climogrammi di Peguy. Quest'ultimo riassume le condizioni termopluviometriche di una località, sulla base dei valori medi mensili di temperatura e delle precipitazioni cumulate mensili.

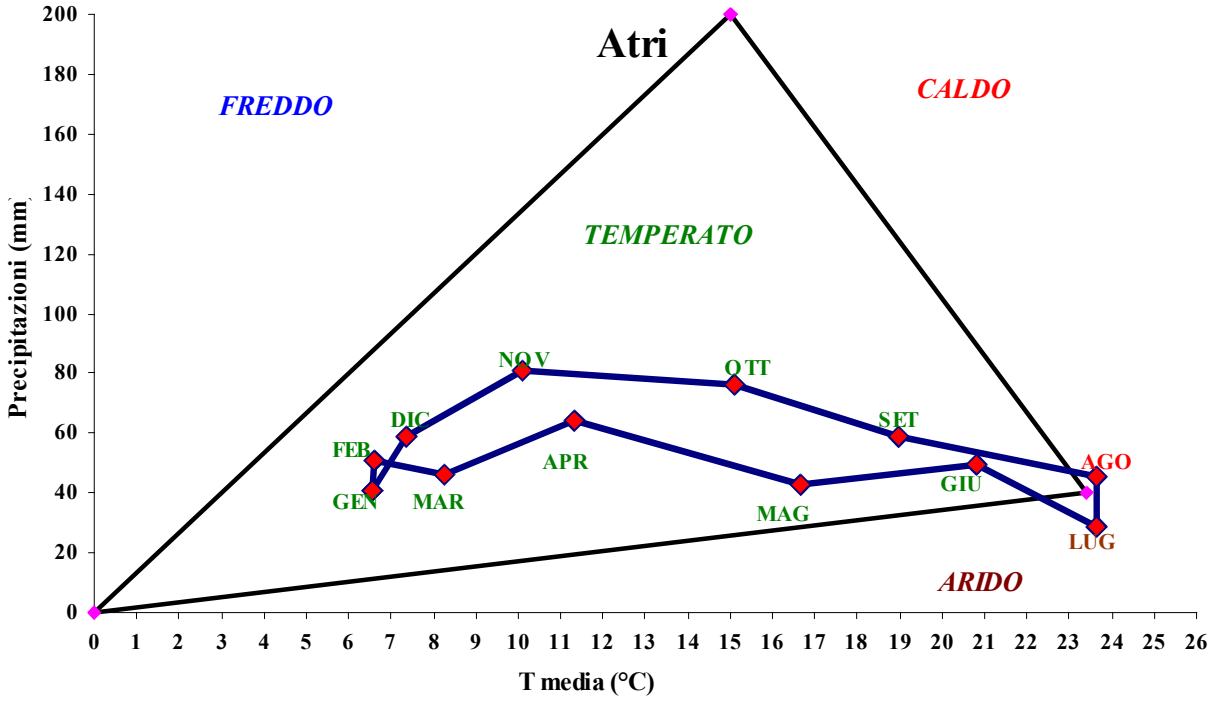
La forma e la dimensione del poligono rappresentano le caratteristiche climatiche della stazione rispetto a quella triangolare di riferimento, il cui interno distingue una situazione di clima temperato,

mentre all'esterno si verificano situazioni di freddo, caldo, arido, da sinistra girando in senso orario. Il triangolo è costruito sulla base delle seguenti coordinate dei vertici: (0 °C, 0 mm); (23,5 °C, 40 mm); (15 °C, 200 °C).

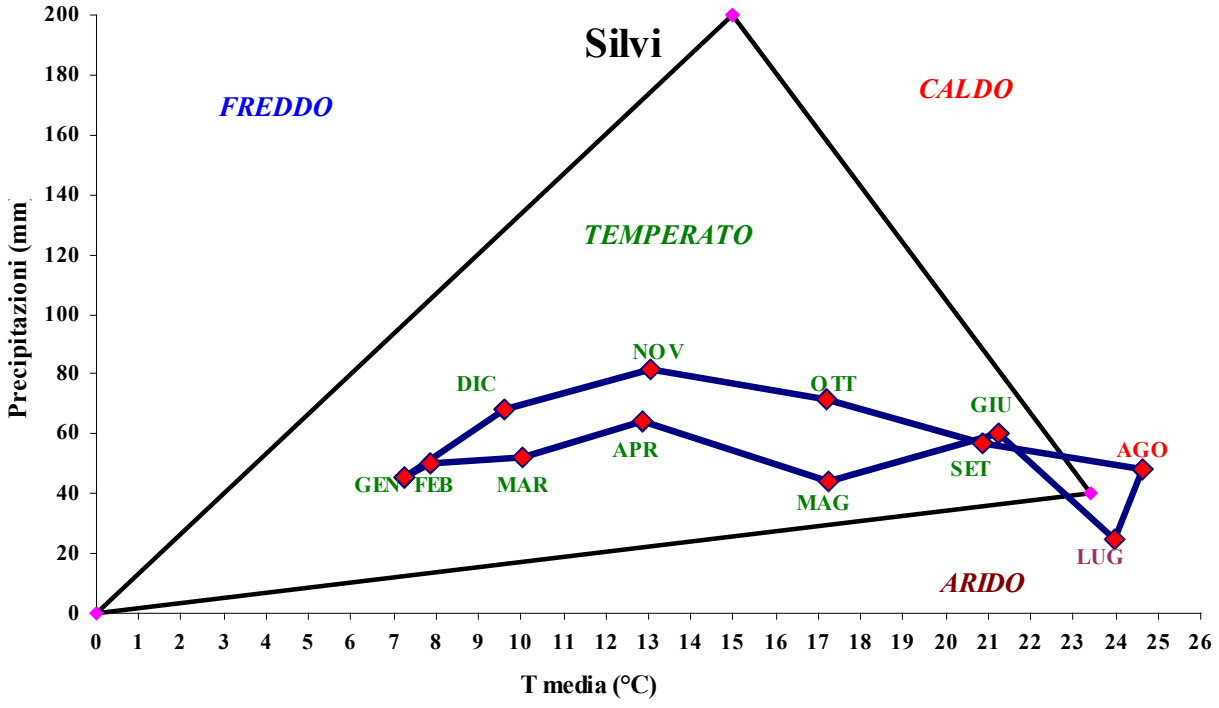
Roseto degli Abruzzi				
Mese	**T max**	**T min**	**T med**	**Pioggia**
gennaio	10.2	5.0	**7.6**	43.3
febbraio	10.8	4.8	**7.8**	50.3
marzo	13.9	6.9	**10.4**	52.3
aprile	16.6	9.0	**12.8**	55.9
maggio	21.8	14.0	**17.9**	42.7
giugno	26.4	17.6	**22.0**	52.3
luglio	29.8	20.6	**25.2**	29.7
agosto	30.4	21.2	**25.8**	50.4
settembre	25.2	17.2	**21.2**	57.9
ottobre	20.4	13.7	**17.1**	75.3
novembre	14.8	9.3	**12.1**	73.9
dicembre	10.6	5.8	**8.2**	66.7



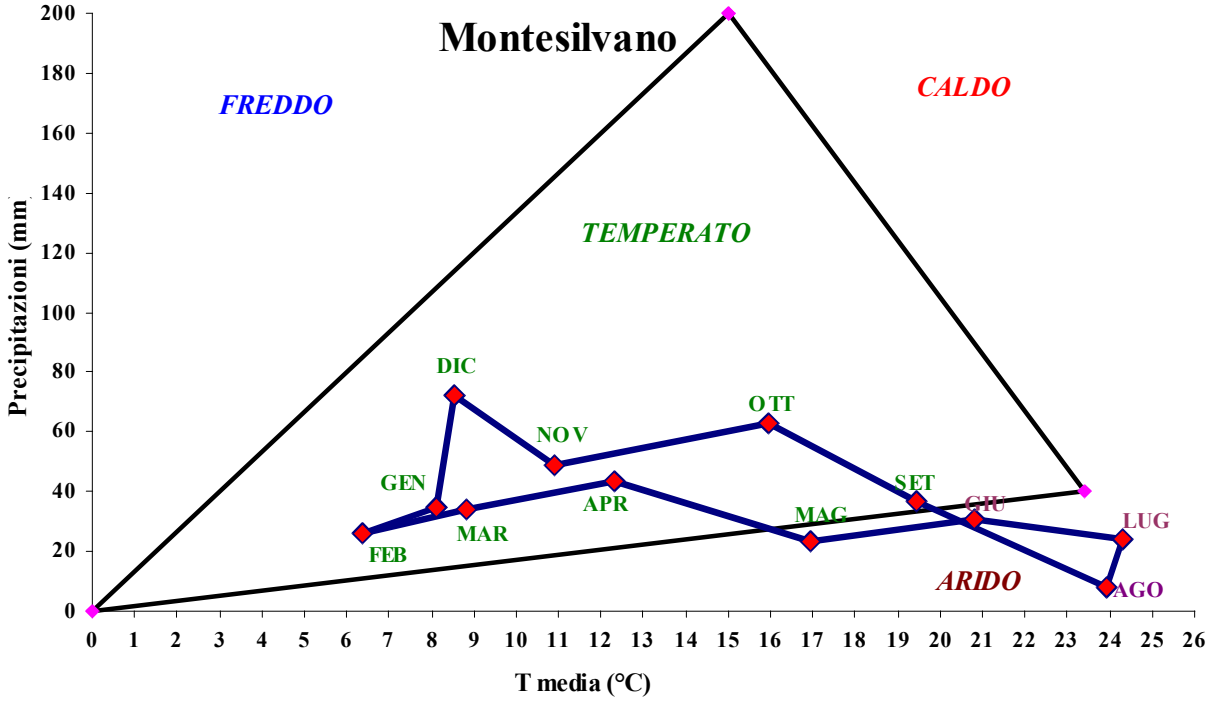
Atri				
Mese	**T max**	**T min**	**T med**	**Pioggia**
gennaio	8.8	4.2	**6.5**	41.1
febbraio	9.3	3.9	**6.6**	51.1
marzo	11.3	5.2	**8.2**	46.2
aprile	14.6	8.1	**11.3**	64.2
maggio	20.1	13.3	**16.7**	42.6
giugno	24.3	17.3	**20.8**	49.7
luglio	27.4	19.9	**23.6**	28.6
agosto	27.4	20.0	**23.7**	45.2
settembre	22.4	15.5	**19.0**	59.1
ottobre	18.1	12.2	**15.1**	76.5
novembre	12.4	7.8	**10.1**	80.6
dicembre	9.5	5.2	**7.4**	58.7



Silvi				
Mese	**T max**	**T min**	**T med**	**Pioggia**
gennaio	9.7	4.9	**7.3**	45.4
febbraio	10.7	5.1	**7.9**	50.0
marzo	13.2	6.9	**10.0**	52.4
aprile	16.2	9.5	**12.8**	64.2
maggio	20.5	14.0	**17.3**	44.4
giugno	24.6	17.9	**21.3**	60.1
luglio	27.3	20.6	**24.0**	24.6
agosto	28.0	21.3	**24.6**	48.3
settembre	24.0	17.7	**20.9**	56.7
ottobre	20.0	14.5	**17.2**	71.7
novembre	15.6	10.5	**13.1**	81.4
dicembre	11.8	7.5	**9.6**	68.2



Montesilvano				
Mese	**T max**	**T min**	**T med**	**Pioggia**
gennaio	10.7	5.5	**8.1**	34.6
febbraio	9.2	3.5	**6.4**	25.9
marzo	12.6	5.1	**8.8**	34.0
aprile	16.3	8.3	**12.3**	43.4
maggio	20.9	12.9	**16.9**	23.4
giugno	25.3	16.4	**20.8**	30.8
luglio	28.9	19.7	**24.3**	24.3
agosto	28.4	19.4	**23.9**	7.7
settembre	23.6	15.3	**19.4**	36.6
ottobre	19.3	12.6	**15.9**	62.8
novembre	13.8	8.0	**10.9**	48.8
dicembre	11.1	6.0	**8.5**	72.2



Il periodo preso in considerazione, in questo studio, è costituito da una serie di dati che non sono sufficientemente lunghi ai fini di un'analisi climatica approfondita del territorio; comunque è possibile evidenziare come l'area sia caratterizzata da condizioni ambientali molto omogenee.

L'analisi dei grafici di Peguy ha evidenziato che il clima è di tipo *"temperato"*, ad eccezione dei mesi estivi (luglio ed agosto) in cui il clima è di tipo *"caldo"*, dovuto al fatto che il massimo delle temperature coincide con il minimo delle precipitazioni, dando luogo così a forti deficit idrici.

4. *L'attività di pesca relativa all'area*

4.1. Introduzione

In Abruzzo e Molise, nel corso del 1997, la spesa pro-capite mensile di prodotti ittici ha rappresentato oltre il 12% del valore stimato per l'intera Italia, caratterizzando quindi tali regioni come forti consumatrici di prodotti della pesca. La richiesta locale è però soddisfatta solo in minima parte dagli operatori presenti in sede, ed il deficit interno è colmato da importazioni sia da altre regioni italiane che, in minima parte, da paesi stranieri.

L'Abruzzo ed il Molise si impongono inoltre come forti regioni esportatrici di pesce fresco e congelato, contribuendo per il 5.1% agli scambi italiani verso l'estero di prodotti ittici.

L'incidenza di tale voce sugli scambi del settore primario è di circa il 18%, confermando come l'attività di pesca marittima rivesta un ruolo di primaria importanza tra le attività economiche locali.

Per quanto riguarda gli impianti di acquacoltura, il loro numero è modesto; al contrario, il settore della trasformazione risulta composto da 21 imprese di medie dimensioni prevalentemente impegnate nella lavorazione del pesce azzurro.

Nell'area sono presenti cinque mercati ittici, di cui 4 in Abruzzo (Ortona, Vasto, Pescara e Giulianova) ed 1 in Molise (Termoli).

Il numero totale dei pescatori è di 2.114 unità, pari al 5% dei marittimi imbarcati in Italia, 287 sono gli occupati nella trasformazione, 85 nell'acquacoltura e ben 1.488 gli impiegati in attività correlate con la pesca.

A conferma dell'importanza, per l'Abruzzo ed il Molise, delle attività connesse alla pesca marittima, è da rilevare come da tali occupazioni provenga addirittura il 60% del valore aggiunto totale del settore, mentre per la pesca marittima tale valore sia inferiore e pari al 32%.

In ambito occupazionale, le regioni in questione rappresentano il 4% del totale nazionale; in termini di valore aggiunto questa percentuale sale al 9%.

E' evidente quindi l'elevata redditività del settore, conseguente ad una produttività del lavoro nettamente superiore a quella delle regioni tirreniche, in cui ad un consistente numero di unità lavorative occupate non corrisponde una resa economica di pari livello.

Per quanto riguarda la consistenza della flotta di pesca abruzzese e marchigiana, su 994 battelli totali, 515 sono relativi alla piccola pesca, ed è comunque lo strascico a rappresentare la componente più significativa.

Nel 1998 i giorni di attività della piccola pesca sono stati 186, contro i 168 della media nazionale; tale incremento può essere imputato alla presenza di ben 77 battelli polivalenti e di 33 battelli a circuizione che non interrompono la loro attività nei mesi invernali, riuscendo ad operare, in tale periodo, mediante l'utilizzo di reti da traino pelagiche a coppia. Questo

fenomeno è sicuramente sintomatico dell'abbondanza delle risorse nelle aree di pesca adriatiche.

Nello stesso periodo di tempo, le catture complessive nei compartimenti abruzzesi e marchigiani sono state pari a 26.357 tonnellate, per un fatturato di 181 miliardi di lire. Lo strascico e le catture da circuizione hanno rappresentato rispettivamente il 38% ed il 34% della produzione complessiva, per cui da questi due sistemi di pesca derivano quasi i ¾ della produzione totale.

In termini di ricavi, complessivamente nel 1998 si è registrato un aumento del 4%: la produzione lorda vendibile è infatti passata dai 174 miliardi del 1997 ai 181 del 1998. Tuttavia tale incremento è da attribuirsi, più che ad un aumento delle catture, all'andamento del prezzo medio, innalzatosi nel giro di un anno di circa mille lire.

Per tutti i sistemi di pesca si è infatti realizzato un aumento del prezzo medio: per quanto riguarda i gruppi di specie, va segnalata la ripresa nel prezzo delle vongole e delle alici, mentre è risultato stabile il valore medio unitario di molluschi e crostacei.

Particolarmente interessante è risultato l'incremento relativo al prodotto vongola, dalle 1500£/kg del 1997 alle 3800£/kg del 1998, che ha consentito agli operatori del settore di migliorare la redditività della loro attività compromessa da livelli produttivi non elevati. Oltre ad una migliore qualità del pescato, questo eccezionale aumento è sicuramente imputabile

alla decisione dei Consorzi di Gestione di concentrare la vendita delle vongole nel solo mercato di Giulianova.

Sebbene il prezzo del prodotto sbarcato dalle flotte abruzzesi e marchigiane sia complessivamente sovrapponibile a quello nazionale, è però da evidenziare l'elevato prezzo medio realizzato dai battelli a strascico, da quelli della piccola pesca e da quelli a circuizione. La causa è da collegare alla composizione del pescato, che vede, per lo strascico, la prevalenza di specie particolarmente pregiate, quali naselli e scampi, e, per la piccola pesca, dei molluschi.

Infine, confrontando gli indici di efficienza tecnica della pesca in Abruzzo e Molise con quelli nazionali, emerge l'entità della performance economica di questo settore: infatti, in generale, sia gli indicatori tecnici che quelli economici si assestano su valori superiori alla media italiana.

Riguardo i consumi sostenuti nel 1998 dalla flotta abruzzese e molisana, essi sono stati pari a 60 miliardi di lire, in linea con la media nazionale.

Dal conto economico totale si ottiene un profitto lordo per il 1998 di 50.5 miliardi di lire pari al 28% dei ricavi, inferiore al 31% registrato nel resto del paese. Indubbiamente a pesare fortemente sul risultato finale di gestione è la struttura dei costi e, soprattutto, l'elevata incidenza del costo del lavoro.

Un ulteriore fattore è inoltre rappresentato dalla scarsa disponibilità di manodopera, soprattutto specializzata, la cui richiesta è soddisfatta sempre di più da lavoratori extracomunitari. Per tale ragione gli armatori tendono ad aumentare i compensi degli operatori più esperti con incentivazioni extra, al fine di evitare il loro trasferimento su altre imbarcazioni.

In conclusione, si calcola che la perdita di prodotto lordo del 25% registrata nel 1998 sia da attribuire ad un aumento dei costi più che proporzionale rispetto a quello dei ricavi.

Il 1999 è stato un anno influenzato pesantemente dal conflitto bellico nei Balcani, che ha ostacolato il normale svolgimento dell'attività di pesca in Adriatico. Lo stato di emergenza provocato dalla guerra ha portato all'attuazione del "fermo bellico", con conseguente diminuzione dei valori medi di produttività.

In Abruzzo gli operatori hanno risentito di un diffuso calo della domanda interna ed estera, soprattutto spagnola e francese, e molto prodotto è stato venduto direttamente alle industrie di trasformazione a prezzi più bassi. La causa è forse da ricercare nel fatto che in Abruzzo la taglia media del prodotto pescato nel 1999 è stata costantemente al di sotto della media per il persistente fenomeno della mortalità del prodotto di dimensioni maggiori.

Alla ripresa dell'attività, nel III trimestre del 1999, si è invece registrato un notevole aumento delle catture giornaliere nel compartimento

abruzzese e molisano, imputabile all'arresto dell'attività delle volanti e dello strascico ed alla conseguente riduzione dello sforzo esercitato sugli stock.

I primi mesi del 2000 sono stati caratterizzati da una ripresa dei livelli di attività in tutti i sistemi di pesca: le catture totali hanno perciò subito un analogo incremento percentuale.

Nei registri tenuti dagli uffici marittimi facenti parte del Compartimento marittimo di Pescara sono iscritte circa 1100 unità da pesca mentre risultano operanti circa 3500 pescatori.

Sono presenti, inoltre, diverse Cooperative e Associazioni di Pescatori, che si articolano sul territorio come di seguito elencato:

- Pescara: Cooperativa Sciarra, Cooperativa A. Moro, Associazione Spina, Associazione La Rinascita, Associazione Maestrale
- Vasto: Cooperativa di pescatori Vongopesca
- Ortona: Cooperativa Armatori e pescatori, Cooperativa Sant'Andrea
- Giulianova: Cooperativa Castrum pesca, Associazione Giulianova pesca
- Roseto: Cooperativa Rosetana pescatori
- Tortoreto: Cooperativa Venus mare, Associazione Armatori pescatori
- Martinsicuro: Cooperativa Tronto pesca, Cooperativa Martinpesca

Le attività di pesca praticate dai pescherecci abruzzesi appaiono diversificate: attualmente prevalgono quelle con sistemi a strascico e

volante anche se vanno sottolineate anche quelle effettuate con gli altri sistemi quali reti da circuizione, reti da posta e draghe idrauliche.

Gli ultimi anni sono stati caratterizzati da frequenti armamenti e disarmi delle unità da pesca: tale fenomeno è stato, indubbiamente, provocato dalla costante riduzione delle risorse ittiche ma ha influito molto anche il crescente costo del lavoro, nonché la carenza di personale marittimo munito di adeguati titoli professionali che, nel complesso, favoriscono il definitivo abbandono delle attività da parte di numerosi imprenditori del settore pesca.

Altrettanto importanti, comunque, sono altri sistemi di pesca: esistono infatti nel Compartimento Marittimo di Pescara circa 127 unità abilitate alla pesca delle vongole a mezzo dell'attrezzo denominato "draga idraulica" e oltre 500 unità che esercitano la cosiddetta "piccola pesca", a mezzo di reti da posta, nasse, cestelli, cogolli e bertovelli.

Anche la pesca abruzzese ha risentito, negli ultimi anni, delle limitazioni dello sforzo di pesca imposte dalle direttive dell'Unione Europea oltre che dalle Autorità Centrali Nazionali.

Le limitazioni, che hanno riguardato in particolare modo i sistemi di pesca a strascico e draghe idrauliche hanno determinato, sul piano normativo, da un lato provvedimenti limitativi del rilascio delle licenze di pesca (ultimo il D.M. 26/7/95 e successive modificazioni) dall'altro provvedimenti di incentivazione all'arresto definitivo delle unità di pesca.

(vedi D.M. 14/10/94, n°611, sostituito dal D.M 2/1/1998, n° 36, emanati in attuazione dei Regolamenti CEE n° 4026/86, n°2080/93 e n°3699/93 del Consiglio dell'Unione Europea).

In particolare, per quanto concerne le unità abilitate alla pesca con draga idraulica è da richiamare il D.M 5/5/97 che ha determinato in 139 il numero massimo di tali unità che possono esercitare la pesca nel compartimento marittimo di Pescara.

4.2. Molluschi bivalvi

Lo sfruttamento delle risorse di molluschi bivalvi è particolarmente caratterizzato dalla pesca di vongole (*Chamelea gallina*) effettuato a mezzo di draga idraulica, la "turbosoffiante"; in parallelo sono presenti licenze per la raccolta di altri molluschi come mitili cresciuti spontaneamente sulle barriere frangiflutti o risultano in corso gli adempimenti burocratici per l'allestimento di mitilocolture off-shore.

Il numero massimo delle unità abilitate alla pesca di vongole ed iscritte nel Compartimento Marittimo di Pescara è di complessive n° 127 unità.

Con D.M. 14/6/97 la pesca dei molluschi bivalvi è stata affidata al Consorzio per Gestione dei Molluschi bivalvi di Pescara, con sede in Roseto degli Abruzzi.

Hanno aderito a tale Consorzio il 75% delle unità operanti ed in particolare n° 124 unità su 146 iscritte.

Il CO.GE.VO. Abruzzo conserva il suo importante ruolo di mediazione fra le esigenze delle marinerie interessate alla pesca delle vongole (*Chamelea gallina*) e le attribuzioni conferite al capo del compartimento marittimo in materia.

Molto importante è stato l'apporto dato da detto Consorzio all'amministrazione marittima al fine di stabilire tempi e limiti dell'attività di pesca dei molluschi bivalvi.

In tale quadro di collaborazione hanno visto la luce le ultime ordinanze in materia, e cioè la 04/99 del 5/2/99 e la 12/99 del 31/3/99, che hanno disciplinato oltre i periodi di pesca, anche gli orari ed i punti di sbarco del prodotto.

Tutt'ora sono stati individuati 9 centri di raccolta di vongole, di cui uno presso il mercato ittico di Ortona, uno presso il mercato ittico di Giulianova e i rimanenti sette presso il mercato ittico di Pescara.

Dai dati riscontrati riguardo lo stato dello stock di *Ch. Gallina* lungo le coste abruzzesi, appare che nel 1991 la biomassa totale era pari a 692,8 tonnellate di cui circa 478 costituite dalla biomassa commerciale.

La percentuale di biomassa commerciale su quella totale era risultata pari al 69%, in aumento rispetto al dato del 1987, anno in cui tale valore era pari al 57,25%.

Si era verificato quindi un aumento dell'incidenza della biomassa commerciale su quella totale in presenza di un calo della quantità totale di pescato.

La stessa circostanza, anche se con quantitativi notevolmente superiori, si era verificata negli anni dal 1984 al 1986 quando c'era stata una notevole diminuzione della biomassa totale che dalle 19.170 tonnellate dell'84, era scesa a 2.521 tonnellate nell'86, ed un aumento delle percentuale della biomassa commerciale su quella totale che era passata dal 58% dell'84 all'83% nell'86.

Nel 1987 poi, in corrispondenza di un incremento del quantitativo totale del pescato (7.579 tonnellate), si è verificato il calo dell'incidenza della biomassa commerciale sul totale, tornata a valori prossimi a quelli del 1984.

Nel 1991 invece, i valori totali della quantità di pescato sono scesi bruscamente di quasi il 91% risultando di appena 692,8 tonnellate mentre è risalita la percentuale di biomassa commerciale, che si è assestata sul 69% circa con valori di densità di 3,2 Kg/1000 mq, per quanto concerne il quantitativo totale di vongole, e 2,2 kg/1000 mq del tipo commerciale.

Per quanto riguarda la distribuzione di *Ch. Gallina* nei vari tratti di costa, suddividendo il compartimento nelle quattro province, si nota che la Provincia di Teramo nell'anno 1987 rappresentava da sola l'81% di tutta la biomassa presente, nel 1991 conservava la sua supremazia rappresentando da sola circa il 76% del totale.

Nel tratto teramano la densità media della biomassa totale era pari 5,8 Kg/1000 mq mentre quella della biomassa commerciale era di 3,9 kg/1000 mq con una distribuzione abbastanza uniforme nei vari transetti e non presentava neanche variazioni significative con la profondità, mantenendosi abbastanza costante dai 2 agli 8-9 metri.

Per quanto riguarda la distribuzione per taglia si poteva notare una drastica riduzione del numero di individui generalizzata per tutto il

ventaglio delle taglie rispetto agli anni precedenti ed una concentrazione della biomassa sulle taglie medio-alte.

La biomassa totale di *Ch. Gallina* per l'intero tratto di costa considerato relativamente al 1992 era pari a 427,8 tonnellate di cui circa 303 tonnellate costiuite dalla biomassa commerciale.

La percentuale di biomassa commerciale su quella totale risultava quasi uguale a quella dell'anno precedente: 70,9% anche se i quantitativi di pescato erano diminuiti del 38% circa.

Anche la densità di vongole appariva diminuita passando da un valore medio di 3,2 kg/1000 mq ad un valore di 1,8 per quanto riguarda la biomassa commerciale.

Il trend discendente non interessava tutto il compartimento in eguale misura.

Analizzando i dati per provincia si può notare che la diminuzione ha interessato solo la zona Nord, mentre a Sud i quantitativi erano lievemente aumentati.

Il dato più elevato ha interessato la Provincia di Teramo che pure dopo il grosso calo avutosi nel 1991, aveva una densità media nettamente superiore a quelle delle altre province e rappresentava da sola il 73,6% della biomassa commerciale presente nell'intero compartimento.

Nel 1992 Teramo ha rappresentato il 43,9% della biomassa commerciale complessiva con una densità di poco superiore a quella media.

I dati relativi al 1992 hanno comunque mostrato una tendenza all'uniformità verso bassi valori per tutte le province considerate.

Per quanto riguarda la distribuzione per taglie, essa appare molto simile a quella del 1991, accentuando la concentrazione della biomassa verso le taglie medio-alte e quindi una minore presenza di individui giovani.

Nel 1997, all'interno del Compartimento di Pescara si è rilevato un indice medio di biomassa totale di 26 kg/1000 mq ed un indice medio di biomassa commerciale di 7,6 kg/1000 mq.

Sempre in questo Compartimento nel 1997 si è rilevata una biomassa modesta nella quasi totalità delle aree; solo nel 17,21% delle stazioni con presenza di vongole la biomassa totale appare consistente, superando quantitativi di circa 50kg/1000 mq, individuando a Nord di Pescara tra il fiume Tronto e Roseto e nelle immediate vicinanze di Vasto le aree di maggior interesse per la pesca.

La frequenza delle taglie rilevata in questi campionamenti ha mostrato l'elevata percentuale delle forme giovanili e pertanto al di sotto della taglia pescabile e commerciale.

Di seguito, nelle tabelle n° 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7, 4.8, 4.9, 4.10, 4.11, 4.12, 4.13, 4.14, 4.15 e 4.16 sono riassunti i rilevamenti sullo stock *di Ch. Gallina* negli anni 1984, 1985, 1986, 1987, 1991, 1992 e 1997; con la sigla Tr 10 è indicato un transetto posto a Sud del fiume Vomano,

con Tr 11 a Nord della Torre di Cerrano, con Tr 12 a Nord di Silvi Marina e con Tr 13 a Sud di Silvi Marina.

Tab. 4.1: Biomassa totale di *Ch. Gallina* nel 1984 nei quattro transetti di interesse; i valori sono espressi in Kg/1000 mq.

	Profondità in metri													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Tr.10		0.16	66.23	172.6	42.90	7.89	12.42	37.62	13.32	42.21	2.19	0.24	0.14	
Tr.11			17.30	121.9	27.0	17.42	27.42	52.62	26.17	8.44	6.66	0.48	1.77	0.43
Tr.12		0.58	80.02	382.2	225.5	53.69	20.67	59.96	12.78	7.99	1.58	2.39	7.02	
Tr.13		53.01	54.51	170.3	43.7	20.8	14.7	4.4	29.2	1.8	0.4			

Tab. 4.2: Biomassa commerciale di *Ch. Gallina* (taglia >25 mm) nel 1984 nei quattro transetti di interesse; i valori sono espressi in Kg/1000 mq.

	Profondità in metri													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Tr.10		0.10	55.25	89.93	40.42	7.68	12.10	37.26	13.30	42.21	2.16	0.20	0.14	
Tr.11			11.71	76.72	25.78	16.81	26.27	52.09	26.15	8.37	6.66	0.45	1.77	0.36
Tr.12		0.51	68.44	43.10	77.88	42.57	19.43	58.46	12.54	7.99	1.58	2.34	7.01	
Tr.13		52.59	31.93	91.26	34.40	17.89	14.58	4.29	29.23	1.86	0.49			

Tab. 4.3: Biomassa totale di *Ch. Gallina* nel 1985 nei quattro transetti di interesse; i valori sono espressi in Kg/1000 mq.

	Profondità in metri													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Tr.10		97.28	6.8	29.3	24.8	8.4	18.3	6.5	1.6	0.08	0.1			
Tr.11		5.8	7.8	14.2	16.2	10.5	8.0	5.4	10.6	0.5	0.1			
Tr.12		3.4	50.7	418.2	450.9	13.5	56.3	5.7	1.7	0.2	0.2			
Tr.13		8.3	70.5	153.8	61.7	17.1	64.1	7.1	0.3	0.05	0.2			

Tab. 4.4: Biomassa commerciale (taglia > 25 mm) di *Ch. Gallina* nel 1985 nei quattro transetti di interesse; i valori sono espressi in Kg/1000 mq.

	Profondità in metri													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Tr.10		96.3	6.0	26.9	23.0	6.4	14.8	6.1	1.6	0.08	0.1			
Tr.11		5.5	6.5	10.9	14.0	8.5	7.7	4.1	10.3	0.5	0.03			
Tr.12		3.1	27.2	61.0	106.2	5.2	51.7	5.1	1.4	0.06	0.2			
Tr.13		6.2	52.9	61.2	49.2	10.9	59.6	6.6	0.2	0.03	0.1			

Tab. 4.5: Biomassa totale di *Ch. Gallina* nel 1986 nei quattro transetti di interesse; i valori sono espressi in Kg/1000 mq.

	Profondità in metri													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Tr.10		3.6	9.7	17.5	16.4	5.2	3.9	4.7	0.09	1.5				

Tr.11		8.4	21.5	19.8	9.7	12.5	14.5	5.2	1.6	1.1				
Tr.12		2.8	41.6	39.8	45.9	18.0	15.8	48.2	2.3	1.1	0.3			
Tr.13		21.8	31.6	10.6	9.1	10.1	22.1	1.1	7.1		0.07			

Tab. 4.6: Biomassa commerciale di *Ch. Gallina* (taglia > 25 mm) nel 1986 nei quattro transetti di interesse; i valori sono espressi in Kg/1000 mq.

	Profondità in metri													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Tr.10		3.2	5.6	14.3	13.1	4.4	3.1	4.2	0.09	1.4				
Tr.11		6.5	18.1	17.4	8.0	10.3	13.0	4.1	1.4	0.9				
Tr.12		1.9	11.3	8.4	8.8	7.6	10.2	44.5	1.8	1.0	0.2			
Tr.13		8.5	23.6	8.3	7.1	8.0	21.0	0.7	6.4					

Tab. 4.7: Variazioni della biomassa commerciale (taglia > 25 mm) di *Ch. Gallina* negli anni 1984, 1985 e 1986 nei quattro transetti di interesse.

	Biomassa > 25 mm					
	1984	1985	Variazione %	1985	1986	Variazione %
Tr.10	251.199,095	161.911,747	-35,5	161.911,747	39.335,257	-75,71
Tr.11	190.617,547	48.228,317	-74,7	48.161,77	52.396,054	+8,79
Tr.12	204.990,716	122.556,244	-40,2	122.556,244	76.573,087	-37,52
Tr.13	133.724,777	120.105,160	-10,2	120.105,16	47.001,346	-60,87

Tab. 4.8: Biomassa totale di *Ch. Gallina* nel 1987 nei quattro transetti di interesse; i valori sono espressi in Kg/1000 mq.1987

	Profondità in metri													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Tr.10		3.6	11.7	21.2	55.9	13.1	47.4	1.3	0.2	2.9	0.1			
Tr.11		25.7	526.8	515.0	262.5	21.0	431.4	190.2	28.3	3.2	2.0			
Tr.12		2.6	12.8	18.6	37.3	285.9	94.6	54.7	8.5					
Tr.13		28.0	44.5	228.3	315.8	418.1	403.9	11.7	4.0	1.7	0.2			

Tab. 4.9: Biomassa commerciale (taglia > 25 mm) di *Ch. Gallina* nel 1987 nei quattro transetti di interesse; i valori sono espressi in Kg/1000 mq.

	Profondità in metri													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Tr.10		3.2	6.8	13.2	16.3	10.3	36.8	1.1	0.2	2.6	0.09			
Tr.11		11.8	21.3	185.9	230.2	13.9	130.1	161.3	27.9	2.6	1.9			
Tr.12		1.8	11.0	6.0	2.2	8.9	55.1	49.9	6.8					
Tr.13		10.0	12.0	32.7	3.4	35.8	47.9	7.7	3.4	1.2	0.2			

Tab. 4.10: Biomassa totale di *Ch. Gallina* nel 1991 nei quattro transetti di interesse; i valori sono espressi in Kg/1000 mq.

	Profondità in metri													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Tr.10		6.9	16.3	18.6	8.1	8.7	7.9	23.1	13.6	0.3				
Tr.11		4.7	3.8	21.1	3.5	7.4	9.2	27.4	1.7					
Tr.12		6.9	9.6	4.4	13.7	89.5	1.9	8.9	7.7	0.03				
Tr.13		3.6	8.3	23.5	34.1	5.0	2.2	0.09						

Tab. 4.11: Biomassa commerciale (taglia > 25 mm) di *Ch. Gallina* nel 1991 nei quattro transetti di interesse; i valori sono espressi in Kg/1000 mq.

	Profondità in metri													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Tr.10		5.0	9.2	13.6	6.9	7.3	5.5	17.3	6.7	0.2				
Tr.11		2.8	2.3	17.4	2.8	5.5	5.2	19.2	1.2					
Tr.12		6.1	6.3	2.3	10.4	76.5	1.2	7.4	6.8	0.01				
Tr.13		1.8	5.7	20.6	18.4	26.0	4.6	1.5	0.03					

Tab. 4.12: Biomassa totale di *Ch. Gallina* nel 1992 nei quattro transetti di interesse; i valori sono espressi in Kg/1000 mq.

	Profondità in metri													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Tr.10		1.8	5.1	2.1	4.5	5.4	0.4	0.5						
Tr.11		1.3	1.4	0.1	0.2		0.04	0.03	0.1					
Tr.12		0.04	1.0	0.5	1.0	0.1		0.5	8.0	1.4				
Tr.13		0.4	3.9	2.5	0.2	0.1	0.05							

Tab. 4.13: Biomassa commerciale (taglia > 25 mm) di *Ch. Gallina* nel 1992 nei quattro transetti di interesse; i valori sono espressi in Kg/1000 mq.

	Profondità in metri													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Tr.10		1.3	2.1	1.0	2.2	2.5	0.3	0.5						
Tr.11		0.9	1.1	0.1	0.1		0.02	0.03	0.1					
Tr.12			0.9	0.3	0.8	0.1		0.5	7.2	1.1				
Tr.13		0.3	2.6	1.6	0.1	0.1	0.05							

Tab. 4.14: Variazioni delle biomasse totali e commerciali (taglia > 25 mm) di *Ch. Gallina* negli anni 1984, 1985, 1986, 1987, 1991 e 1992 nel compartimento marittimo di Pescara

Anno	Dragate	Area Kmq.	Biomassa totale t	Densità kg/1000 mq	Biomassa > 25 mm	Densità > 25 mm kg/1000 mq	% > 25 mm sul totale	Variazione totale	Variazione > 25 mm
1984	450	418.9	19.170	45.76	11.186	26.7	58.35		
1985	400	324.9	6.900	21.23	5.210	16.04	75.51	-64%	-53.4%
1986	370	291.55	2.521	8.65	2.106	7.22	83.54	-63%	-59.6%
1987	400	293	7.579	25.87	4.340	14.8	57.26	+200%	+106.1%
1991	300	217	692.8	3.2	478	2.2	69	-90.9%	-89%
1992	340	232	427.8	1.8	303	1.3	70.8	-38.3%	-36.6%

Tab. 4.15: Variazioni delle biomasse totali e commerciali (taglia > 25 mm) *di Ch. Gallina* negli anni 1984, 1985, 1986, 1987, 1991 e 1992 nel compartimento marittimo di Pescara suddiviso per provincie.

	TERAMO			PESCARA			CHIETI			CAMPOBASSO		
Anno	Biomassa > 25 mm t.	% > 25 mm sul totale.	Variazione	Biomassa > 25 mm t.	% > 25 mm sul totale.	Variazione	Biomassa > 25 mm t.	% > 25 mm sul totale.	Variazione	Biomassa > 25 mm t.	% > 25 mm sul totale	Variazione
1984	3650	32.6%		403	3.6%		6033	53.9%		1100	9.8%	
1985	1230	23.6%	-66.3%	379	7.3%	-6%	1690	32.4%	-72%	1884	36.2%	+71.3%
1986	642	30.5%	-47.8%	158	7.5%	-58.3%	1172	55.7%	-30.7%	136	6.5%	-92.8%
1987	3545	81.7%	+45.2%	154	3.6%	-2.5%	497	11.5%	-57.6%	142	3.3%	+4.4%
1991	351	73.6%	-90.1%	18	3.8%	-88.3%	72	15.1%	-85.5%	36	7.5%	-74.6%
1992	133	43.9%	-62.1%	11	3.7%	-38.9%	76	25%	+5.6%	83	27.3%	+130%

Tab. 4.16: Distribuzione batimetrica di *Ch. Gallina* nel Compartimento di Pescara nel 1997

Profondità	N° stazioni	%
2	3	2.29
3	19	14.50
4	21	16.03
5	21	16.03
6	21	16.03
7	20	15.27
8	15	11.45
9	8	4.11
10	3	2.29

4.3. Piccola pesca professionale

Tale settore comprende un grande numero di piccole unità che utilizzano attrezzi in postazioni fisse quali nasse, nassini, reti da posta, cestini e parangali.

All'interno dell'elenco delle unità da piccola pesca iscritte nei RR.NN.MM.GG. dell'Ufficio Locale Marittimo di Silvi sono presenti un totale di 29 imbarcazioni in attività per un tonnellaggio totale di 50,48 tonnellate; di esse 4 sono a remi, 27 utilizzano attrezzi da posta e 2 effettuano lo strascico o usano draghe delle quali 26 in disarmo.

Gli intestatari delle imbarcazioni non appaiono iscritti ad associazioni di categoria.

L'ordinanza 112/98 emanata in data 23/10/98, che disciplina attualmente la pesca delle seppie, delle lumachine di mare, la pesca subacquea professionale e la pesca sportiva, ha stabilito sia limiti temporali per dette attività, in considerazione dei periodi di riproduzione della specie, sia il quantitativo massimo pescabile, sia il numero massimo di attrezzi impiegabili.

Per quanto concerne la pesca delle seppie, essa è consentita con attrezzi tipo nasse dal 1° marzo al 30 settembre di ogni anno, mentre se con reti da posta del tipo tramaglio, dal 1° aprile al 15 luglio impiegando un massimo di 300 nasse per imbarcazioni salpandole non prima del 30 settembre di ogni anno.

La pesca delle lumachine di mare è consentita dal 15 ottobre al 31 maggio di ogni anno con quantitativi massimi giornalieri di 100 kg per unità con una sola persona di equipaggio impiegando un massimo di 500 cestini da pesca per ogni imbarcazione.

La medesima Ordinanza disciplina anche l'attività di pesca sportiva, nonché l'attività di "pesca subacquea professionale", particolarmente presente nella stagione estiva.

4.4. Attività nautica

L'attività nautica da diporto da considerarsi ritrova come dati innanzi tutto quelli relativi i posti barca relativi al Compartimento marittimo di Pescara riassunti, come situazione al 1/1/1999 nella tabella seguente:

Località	Tipologia della struttura							N° di posti barca					
	Porto turistico	Approdo turistico		Punto di ormeggio				<7,50 m	>7,51 <10 m	>10,01 <12 m	>12,01 <18 m	>18,01 <24 m	>24 m
	Marina	Porto commerciale	Porto canale	Banchina	Pontile	Gavitelli Catenarie	Spiagge attrezzate						
Pescara			X	X				60	10				
Pescara	X				X			277	212	210	110	24	8
Vasto				X		X		40	30	18	5	1	
Giulianova					X			95	27	5	4		
Ortona	X					X			105				
Roseto	X							98	15	5	2		
Martinsicuro							1	60					
Tortoreto							1	70					

Inoltre, sul territorio di Silvi sono dislocati in inverno 120 natanti da diporto mentre in estate ve ne sono 300; per quanto concerne il territorio di Pineto, in inverno ve ne sono 50 ed in estate 150.

E' da notare comunque che, data la relativa omogeneità del litorale, anche durante il periodo estivo si assiste ad una equa distribuzione dei natanti lungo il tratto di costa.

V. *CONTATTI CON LE REALTÀ LOCALI*

Per quanto concerne le problematiche relative la partecipazione attiva delle realtà locali coinvolte nell'istituzione dell'Area protetta marina "Torre del Cerrano", si è innanzi tutto provveduto a raccogliere gli eventuali passaggi formali istituiti dagli Enti locali interessati dal Piano di fattibilità per poi sostenere una serie di colloqui a carattere prevalentemente illustrativo per meglio spiegare gli intenti relativi l'istituzione dell'Area marina protetta.

In questo senso è innanzi tutto da citare la volontà della Provincia di Teramo ad operare positivamente nel settore, volontà particolarmente espressa nella deliberazione del Consiglio Provinciale n° 45, seduta pubblica del 15/5/1997 con oggetto "Istituzione Parco Marino nelle località Pineto e Silvi" la cui votazione è stata approvata all'unanimità; di poi con il provvedimento dirigenziale n° 2796 del 31/12/98 ove si conferma la compartecipazione dell'Ente alle spese per la realizzazione del progetto.

Per quanto riguarda, invece, le componenti comunali, risulta importante la delibera votata all'unanimità del Consiglio Comunale di Pineto n° 34 del 30/3/98 ove si prende atto dei contenuti del verbale relativo alla conferenza dei servizi, tenutasi in data 16/03/98 ("Parco marino Torre del Cerrano" - Adozione misure di salvaguardia) e si recepiscono le relative indicazioni a titolo di temporanea salvaguardia

della zona interessata invitando la Capitaneria di Porto di Pescara a sospendere ogni determinazione in merito a richieste di nuove concessioni e ad interventi su concessioni esistenti che interessino l'arenile demaniale compreso tra il fosso "Foggetta" e il confine sud del territorio comunale di Pineto.

L'esito di incontri con il Sindaco di Pineto, Dr. Giorgio Parisse, ha infine dimostrato il notevole interesse dell'amministrazione nei confronti del progetto.

La tematica legata all'istituzione del parco marino Torre del Cerrano è stata anche affrontata durante una riunione di maggioranza tenutasi presso la sala consiliare del Comune di Silvi il 13/09/99: nell'occasione, il Sindaco, Dr. G. Di Febo, ha evidenziato come l'Amministrazione sia sensibile alla questione avendo già in passato espresso volontà di istituire l'area protetta attraverso un atto deliberativo, mentre la maggioranza ha espresso forte interesse manifestando sia volontà di essere protagonisti nelle future vicende dell'area, sia alcune preoccupazioni legate alla perimetrazione dell'areale.

L'incontro effettuato con il Presidente dell'Associazione albergatori di Silvi, Dr. Roberto Di Blasio, è stato caratterizzato da estremo interesse e dalla volontà di porre l'Associazione albergatori come elemento di interazione progettuale per attuare programmi di interesse comune tesi ad

un turismo di qualità inserendo nelle offerte turistiche l'educazione ambientale ed una conoscenza diretta dell'ambiente locale.

L'incontro, invece, con l'Associazione Albergatori di Pineto, presenti il Presidente, il Vice-Presidente ed alcuni associati, ha posto in modo particolare l'accento sui vincoli che l'istituzione di un parco marino potrebbe dare luogo.

La riunione tenutasi il 28/9/99 con l'attuale Presidente del Co.Ge.Vo., Dr. Claudio Lattanzio, ha infine sottolineato la piena disponibilità da parte del Consorzio nel valutare le proposte derivate dalla presenza dell'area protetta e chiedendo la sua massima partecipazione nella fase di concertazione al fine di essere protagonisti attivi.

Altri incontri con le altre realtà locali sono in essere finalizzate soprattutto al compiere opera di informazione sulle reali ipotesi operative correlate all'istituzione dell'area marina protetta data la diffusa disinformazione presente a vari livelli.

In questo senso, previo invito diramato dal Presidente della Provincia di Teramo, nelle giornate del 19.10.2000 e 23.10.2000, l'Università degli Studi di Teramo d'intesa con la Provincia di Teramo ha indetto due riunioni preliminari nelle quali sono intervenuti: rappresentati della Federazione Autonoma Balneatori (FAB), dell'Associazione Albergatori di Silvi, della Federazione delle Associazioni Italiane dei Complessi Turistico Ricettivi dell'Aria Aperta (FAITA), dell'Associazione ProVomano, del

WWF, di Legambiente e del Movimento Pineto Verde, dell'Associazione Regionale Mare Vivo, dell'Associazione Quartiere dei Fiori 2000, della Cooperativa Lido delle Rose, dell'Associazione Tutela Ambiente Vita e Sviluppo per Pineto, dell'Associazione Volontari Italiana Sangue di Pineto (AVIS), del Circolo "Nuovi Orizzonti", del Consorzio Gestione Vongole, della Federpesca, della Capitaneria di Porto di Pescara, i Sindaci dei Comuni di Silvi e di Pineto, Albergatori del Comune di Pineto.

Scopo di tali incontri è stato quello di raccogliere le impressioni ed i pareri delle "Realtà Locali" in merito alle problematiche relative l'area marina protetta "Torre del Cerrano" cominciando così una serie di azioni mirate ad una massima concertazione.

Presso questa sede, la Federazione Autonoma Balneatori (FAB), ha espresso il proprio assenso sulla possibilità di istituire l'Area Protetta con la preoccupazione, però, in considerazione del fatto che la Regione Abruzzo non ha ancora attuato il Piano Demaniale Marittimo, che si possa, in futuro, creare un rallentamento allo sviluppo delle potenzialità turistiche della costa.

Gli Albergatori di Pineto si sono dichiarati contrari alla istituzione del Parco in quanto temono l'insediamento di organi gestionali ministeriali che lasceranno poco spazio alle Realtà Locali.

Il Comune di Silvi, per voce del suo Sindaco, è dell'opinione che l'istituzione del Parco possa riqualificare la costa e possa costituire una

ulteriore occasione di occupazione, di sviluppo, di miglioramento della qualità della vita e possa rappresentare una soluzione alternativa al turismo tradizionale riguardando esclusivamente la zona acquea e quella della battigia e presenti una gestione locale.

La FederPesca ha espresso il suo assenso a condizione che tale iniziativa favorisca e migliori le condizioni di lavoro delle persone iscritte. Propone inoltre l'inserimento di rappresentanti dei Pescatori nel Consiglio di Amministrazione del futuro Parco.

L'Associazione Albergatori di Silvi ha espresso il suo assenso in quanto convinta che tale iniziativa possa far aumentare le presenze turistiche sia dal punto di vista quantitativo ma anche qualitativo.

La Co.Ge.Vo. Abruzzo (Consorzio Gestione Vongole) teme una ulteriore restrizione alla pesca delle vongole ed è, al momento attuale, contraria ad un restringimento delle aree sfruttabili ai fini della pesca successiva all'istituzione di una area marina protetta e, in parallelo, particolarmente interessata alla riunione poiché finalizzata al massimo coinvolgimento di tutti gli operatori.

Il Comune di Pineto, rappresentato dal Sindaco, è dell'opinione che il Parco possa creare una economia concreta a favore della collettività coinvolta purchè vengano interessate la battigia e l'acqua antistante e la gestione venga affidata ad organi locali offrendo così posti di lavoro.

L'Associazione Pro-Vomano ha chiesto una maggiore attenzione all'inquinamento del mare e dei fiumi Vomano e Piomba e si augura che l'istituzione del Parco dia l'input alla depurazione delle acque del fiume Vomano.

L'associazione Tutela Ambiente Vita Sviluppo per Pineto è contraria alla istituzione del Parco poiché i troppi vincoli potrebbero portare ad un impoverimento delle persone che vi vivono.

Il Movimento Pineto Verde e Legambiente sono favorevoli alla istituzione del Parco in quanto progettato per tutelare le Biocenosi del fondale marino e per questo limitano l'Area del Parco alla spiaggia e all'acqua senza il coinvolgimento della porzione collinare.

Il Quartiere di Fiori 2000 è favorevole al Parco in quanto occasione di nuove opportunità di lavoro e di riqualificazione ambientale.

L'Associazione Regionale Mare Vivo, così come il WWF, sono favorevoli e disponibili a dare il proprio apporto per migliorare la situazione.

Il giorno 26 settembre 2000, infine, è stato emanata la Delibera di Giunta del Comune di Silvi n° 266, nella quale, recepite le opinioni di tutte le rappresentanze presenti nelle riunioni svoltesi presso la Provincia di Teramo il 19.10.2000 e 23.10.2000, è presente la volontà di ribadire l'impegno del Comune di Silvi nell'istituzione dell'area marina protetta "Torre del Cerrano".

VI. *PIANIFICAZIONE DELLE ATTIVITA' DI CAMPO*

1. *Introduzione*

Da una preliminare analisi, gli elementi conoscitivi che sono da prendere in considerazione per la formulazione di studi finalizzati all'istituzione del Parco marino Torre del Cerrano sono:

1) i componenti elementari per descrivere l'ambiente naturale ed individuare gli elementi di importanza ecologica necessari per la fase progettuale. In particolare vanno considerati:
   - gli aspetti geomorfologici, sia della costa che dei fondali, indispensabili per la caratterizzazione del paesaggio e comprendere le sue evoluzioni;
   - lo studio del substrato (sedimentologia e pedologia) per l'influenza che esercita nel caratterizzare le biocenosi;
   - le osservazioni su parametri ambientali quali temperatura, salinità, ossigeno, nutrienti, trasparenza, correnti, maree per l'influenza determinante sugli organismi;
   - la struttura della fauna: fito e zooplancton, benthos, necton per l'ambiente marino;
   - l'impatto delle attività umane: qualità delle acque (aspetti sanitari: coliformi totali e fecali, agenti patogeni), le forme dell'entità dell'inquinamento domestico (azoto, fosforo, tensioattivi), l'inquinamento industriale e agricolo;
2) gli aspetti territoriali per riuscire a definire una corretto piano di riferimento del parco, in particolare:
   - l'assetto idrobiologico, inteso come sistema di interazione tra i substrati della crosta terrestre ed il ciclo dell'acqua (bacini idrografici);

- gli ecosistemi presenti sul territorio che dovranno permettere il riconoscimento di unità strutturali, di punti critici nelle vie di trasferimento dei contaminanti e nei processi di degrado del sistema ambientale complessivo;
- il paesaggio naturale e antropico con i relativi insediamenti urbani e produttivi per stabilire un piano di comunicazione tra l'ambito fisico e antropico;

3) aspetti socio-economici per valutare la localizzazione, la natura e l'influenza delle diverse attività. In questo contesto si possono considerare:
   - gli aspetti storico-culturali;
   - gli aspetti demografici;
   - le infrastrutture presenti;
   - i trasporti;
   - le attività commerciali;
   - gli aspetti occupazionali;
   - la balneazione;
   - il turismo;
   - la nautica da diporto;
   - l'attività di pesca.

Per tutti i succitati punti risulta doveroso considerare i dati già espressi da precedenti lavori, le caratteristiche generali del sito e le finalità dell'area marina protetta in oggetto.

La bibliografia prodotta relativamente alla zona appare comprendere generalmente quasi tutte le tematiche sopraesposte a vari livelli di approfondimento.

Inoltre alcune caratteristiche della zona appaiono spesso sovrapponibili alle zone viciniore, ovvero tipiche dei litoranei medio adriatici sui quali hanno operato ed operano differenti gruppi di studio.

Va poi considerato che programmi di monitoraggi sufficientemente dettagliati su diversi aspetti che vanno a coinvolgere la progettazione di aree protette sono già oggetto di controlli istituzionali (D.L. 155/88; D.L. 530/92; D.L.131/92).

Altre tipologie di rilevamenti, per esempio quelli relativi le comunità dei substrati sabbiosi, sono oggetto di progetti di ricerca da parte di organi istituzionali finalizzati alla valutazione degli stock di molluschi bivalvi interessati da attività di pesca, così come risultano continui gli studi relativi all'erosione della costa.

Da ciò consegue che, nel pianificare le attività di campo, non risulterebbe necessario prevedere la ripetizione di quanto viene già svolto, ma solo l'integrazione nel tempo di alcune serie di dati ed il loro continuo confronto.

Considerando di conseguenza quanto sopra, quanto contenuto nella convenzione Ministero dell'Ambiente e Università degli Studi di Teramo-Facoltà di Medicina Veterinaria e gli ambiti di maggiore interesse dell'area di studio caratterizzanti una possibile futura progettazione (componenti ambientali, archeologiche, produttive e socio-economiche), appare di particolare rilievo impostare la pianificazione delle attività di campo su tre

assi portanti atti a integrare in termini importanti la definizione del quadro di insieme dell'area protetta ed i suoi possibili sviluppi:

- Studio delle biocenosi presenti sui substrati duri (Studio substrati duri);
- Studio delle risorse ittiche presenti nell'Area Marina Protetta (Studio risorse ittiche):
- Studio sulle ricadute locali socio-economiche dell'Area Marina Protetta (Studio socio-economico).

I tre studi dovranno essere compiuti nell'ambito della seconda fase della convenzione stipulata tra il Ministero Ambiente e Università degli Studi di Teramo-Facoltà di Medicina Veterinaria.

2. ***Descrizione degli studi***

2.1. Studio delle biocenosi presenti sui substrati duri

Lo studio in oggetto riguarda le biocenosi presenti sui substrati duri emersi riconducibili ad antiche vestigia portuali poste davanti la Torre del Cerrano: questi affioramenti costituendo l'elemento più importante dell'area, oltre che l'elemento di differenziazione dalla realtà costiera adiacente, vanno a caratterizzare l'area marina in oggetto da un punto di vista:

a) Ambientale;

b) Biologico;

c) Culturale;

d) di immagine.

A questo proposito si è affidata, mediante convenzione, la ricerca al CoNISMa (ULR di Bari) che provvederà a dare luogo a:

- Attività di campionamento;
- Cernita e classificazione del materiale bentonico relativamente ai principali gruppi sistematici nonché della componente macroalgale;
- Documentazione grafica, fotografica, cartografica e video relativa all'area di indagine (substrati duri).

2.2. Studio delle risorse ittiche presenti nell'Area Marina Protetta

La ricerca in questione si inserisce in un contesto caratterizzante l'areale costiero della Provincia di Teramo secondo le sue peculiarità produttive rappresentate soprattutto da una attività di prelievo di vongole (*Chamelea gallina*) mediante draghe idrauliche, tipologia di pesca che può interagire pesantemente con l'area marina protetta.

Allo scopo quindi di creare:

a) La base conoscitiva sugli effetti a medio e lungo termine di varie forme di protezione dell'ambiente e della risorsa,

b) Una possibile valorizzazione commerciale del prodotto,

c) La base conoscitiva per monitoraggi delle vongole intese come indicatori del benessere ambientale (bio-markers);

l'Università degli Studi di Teramo-Facoltà di Medicina Veterinaria, anche mediante specifiche azioni finalizzate alla formazione di personale laureato, provvederà a supportare uno studio sui parametri qualitativi degli stocks di *Chamelea gallina* inerenti la zona dando luogo ad interrelazioni con altri laboratori impegnati su tematiche di ricerca inerenti (Laboratorio di Biologia Marina di Fano dell'Università degli Studi di Bologna, Laboratorio di Biologia Marina della Provincia di Bari).

Lo studio considererà:

- Ciclo biologico di *Chamelea gallina*;
- Indice di condizione;

- Parametri di stress;
- Presenza di patologie;
- Influenza di aree protette sui meccanismi di reclutamento.

2.3. Studio sulle ricadute locali socio-economiche dell'Area Marina Protetta

La struttura del lavoro tende a calare nel contesto sociale ed economico la possibile istituzione di un'area marina protetta sul territorio in oggetto secondo le caratteristiche salienti e le potenzialità dell'areale fornendo in parallelo strumenti valutativi atti a misurare il cambiamento in prima istanza culturale derivante dalle azioni di protezione ambientale.

La ricerca si articolerà in:

- Identificazione dei principali gruppi di utenze locali

  - Tipologia della popolazione e sua struttura;
  - Identificazione dei settori di attività coinvolti (attività tradizionali e nuove attività);

- Economia locale e previsione di sviluppo

  - Numerosità e fatturato dei soggetti/aziende coinvolti e fatturato complessivo realizzato o realizzabile nell'area;
  - Occupazione e presenza di eventuali forme di sussidiazione pubblica;
  - Presenza di soggetti economici dominanti e dinamica dei settori di attività negli anni recenti;
  - Costi fissi degli insediamenti per tipologia di attività;
  - Tempi, costi e infrastrutture di accesso per tipologia e capacità

- Tipologie di servizi già offerti dalle strutture esistenti e presenza di competenze e know-how;
- Disponibilità di capitale locale per nuovi investimenti e definizione ed ampiezza dei mercati di riferimento;
- Censimento delle attrattive turistiche attuali e potenziali in Abruzzo e sostituibilità o complementarietà con offerte turistiche già disponibili;
- Complementarietà con turismo naturalistico, marino, gastronomico, culturale, archeologico;
- Principali problematiche socio-economiche legate all'insediamento di una area marina protetta;

- Impatto sull'economia locale

- Indotto di nuovi operatori;
- Impatto occupazionale;
- Politiche di incentivazione e comunicazione.

Il lavoro, finalizzato anche alla formazione di personale laureato, troverà coinvolto il personale docente della Facoltà di Scienze Politiche dell'Università di Teramo e verrà condotto mediante raccolta ed elaborazione di dati ufficiali, di bilancio aziendali, di questionari somministrati a categorie di soggetti coinvolti e infine raccolta di

informazioni relative a studi di fattibilità ed analisi economiche realizzati per aree marine protette in Italia ed all'estero.

3. ***Obiettivi degli studi***

Le finalità ultime degli studi in oggetto sono rappresentate da:

1. tutela dell'ecosistema presente;
2. valorizzazione delle risorse esistenti correlandole direttamente con le socialità produttive già presenti sul territorio.

Le finalità in oggetto ritrovano un loro particolare valore rapportandosi direttamente con le compagini sociali coinvolte attraverso un'azione formativa e divulgativa che potrà fornire (vedi fig. 1):

- ricadute conoscitive (ambientali, biologiche ed economiche) direttamente sfruttabili dai principali comparti produttivi (turismo e pesca);
- formazione di personale qualificato ed integrato con il territorio;
- allargamento di una sensibilità ambientale da parte delle socialità sussistenti in un'ottica di sviluppo sostenibile e di gestione integrata della costa.

Gli obiettivi considerati dovranno altresì interfacciarsi direttamente con gli studi già in atto nell'area ed i monitoraggi normalmente effettuati finalizzando i lavori verso la creazione di un'Area Marina Protetta capace di essere, per le compagini produttive locali, momento di sviluppo e non motivo di attrito e, in parallelo, un centro di produzione di dati scientifici.

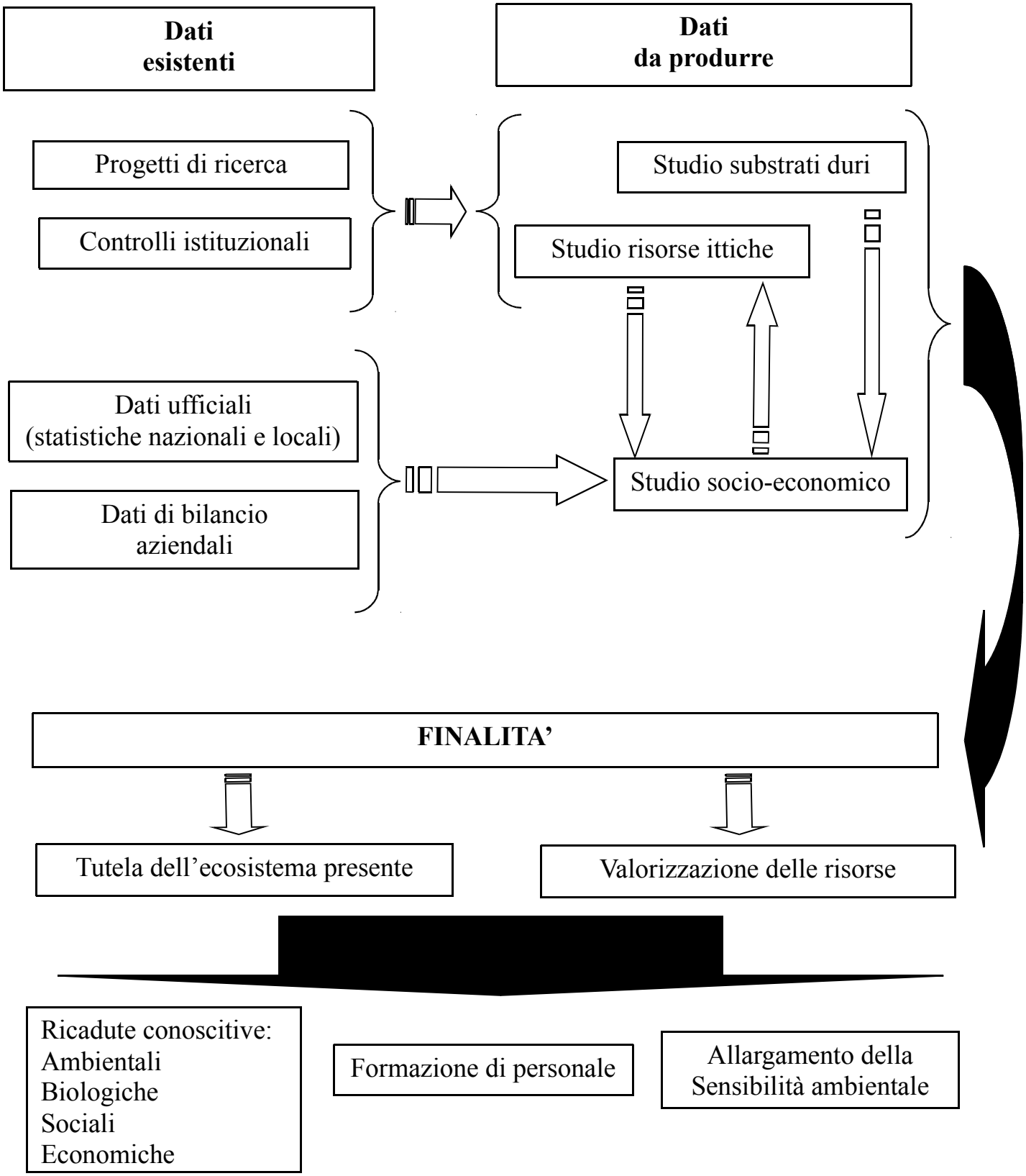


Fig. 1: flussogramma di:
- interrelazioni esistenti tra i dati già esistenti ed i dati da produrre;
- interrelazioni esistenti tra i tre studi
- finalità e ricadute delle attività di campo

VII. ***BIBLIOGRAFIA***

1. Vatova A. – (1949) – La fauna bentonica dell'alto e medio Adriatico. Nova Thalassia vol. 1 n. 3

2. Pirone G. – (1995) – La vegetazione alofita della costa abruzzese (Adriatico Centrale). Fitosociologia 30, 233-256.

3. Pirone G. – (1988) – La vegetazione alofila residua alle foci del fiume Saline e del torrente Piomba (Abruzzo-Italia). Documents phytosociologiques XI, 447-458.

4. IREPA – (2000) – Osservatorio economico sulle strutture produttive della pesca marittima in Italia 1998. Franco Angeli, Milano, Italia.

5. Jimenez J.A., Gracia V., Sanchez-Archilla A., Stive M., De Girolamo P. – (Luglio 2000) – Coastal monitoring and data analysis along the Abruzzo coast. Final report of RICAMA (Rationale for Integrated Coastal Area Management)