

REGIONE SICILIANA

ISOLA DI SALINA

(MESSINA)



REGIONE SICILIANA COMUNE DI MALFA

Assessorato del Territorio e dell'Ambiente

IL PRESENTE DOCUMENTO COSTITUISCE ALLEGATO 33
AL D. O. N. 439 DEL 23 APR. 2004

IL DIRIGENTE COORDINATORE
(Arch. G. Tremorelli)

LAVORI DI RIQUALIFICA E DI ADEGUAMENTO DELLE
OPERE FORANEE, DELLE BANCHINE, DELLO SCALO DI
ALAGGIO E DEI FONDALI DELL' APPRODO DI
SCALO GALERA - MALFA

PROGETTO DEFINITIVO

aggiornato ai sensi della L.R. del 02 agosto 2002

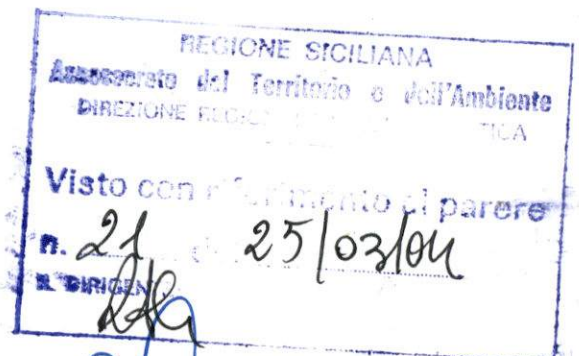
ALL.11.3.1 STUDIO PRELIMINARE DI IMPATTO AMBIENTALE

(Redatto da: Studio Associato ETASYSTEM)

Aggiornato **28 MAR. 2003**

Palermo, **MAG. 2001**

P.R.U.S.S.T. VALDEMONE
Ente Attuatore Comune di Randazzo (CT)
SINDACO
III Responsabile Unico del Procedimento



IL PROGETTISTA:
Ing. Francesco Giordano



1. PREMESSA

Negli ultimi decenni l'attenzione alle conseguenze, dirette e indirette, delle azioni umane sull'ambiente si è fatta sempre più forte, si è così sviluppata una consapevole presa di coscienza della limitatezza delle risorse naturali, derivata anche da una serie di segnali spia che hanno dato un'idea più concreta e tangibile della dimensione dei danni che le attività umane sono in grado di provocare all'ambiente, sia a livello locale che, sempre più spesso, a livello mondiale.

L'inquinamento atmosferico e delle acque, la distruzione del territorio hanno ormai raggiunto livelli di guardia; la crescente presa di coscienza delle dimensioni della crisi ecologica passa, ed è giustificata, dal sostanziale fallimento dell'approccio ai problemi ambientali; un approccio che potremmo definire contingente e sempre d'emergenza, in quanto tende a reagire, di volta in volta al danno, al dissesto, all'inquinamento, limitandosi ad adottare soluzioni tampone che spesso risolvono il problema specifico ma causano altri problemi non meno importanti.

Ciò non significa che si deve accettare supinamente il fallimento delle misure fin qui adottate ma è necessario riconsiderare l'intero problema in un ottica globale, utilizzando un approccio sistemico, individuando le soluzioni che riducono al minimo gli impatti sull'ambiente.

preservare le risorse naturali, il prezzo da attribuire sarà infinito, viceversa, il prezzo sarà nullo.

Valutare, quindi, non deve significare attribuire un prezzo all'ambiente, nè la procedura di V.I.A. può avere il compito di determinare il prezzo del danno ambientale; deve però perseguire l'obiettivo di rendere disponibili, all'interno di una procedura definita, tutti gli elementi relativi all'ambiente in cui si opera, all'attività o alle opere che nell'ambiente si vogliono insediare, alle conseguenze, sia positive che negative, che tali opere porteranno a coloro che, per qualunque ragione, subiranno l'intervento, alle alternative che presentano i maggiori o minori problemi, alle misure che si possono adottare per ridurre od eliminare le conseguenze negative.

La procedura di V.I.A. si caratterizza quindi per l'introduzione di nuovi strumenti di conoscenza e valutazione utili al processo decisionale.

Lo Studio di Impatto Ambientale quindi non solo può offrire uno scenario di previsione delle conseguenze ambientali come supporto alle decisioni ma, attraverso la pubblicizzazione degli atti della procedura di V.I.A., rende il meccanismo di elaborazione ed autorizzazione degli interventi, un processo chiaro, trasparente, reversibile e modificabile.

Non bisogna però considerare lo Studio di Impatto Ambientale come una "Scatola Magica" dalla quale è possibile tirare fuori soluzioni certe e decisioni valide.

pianificazione del territorio, in quanto offre una nuova visione capace di leggere la realtà territoriale nella sua complessità di ecosistema e capace di elaborare e regolamentare soluzioni di sviluppo, a partire dalla considerazione e dalla valutazione delle loro conseguenze.

Il ruolo di uno Studio di Impatto Ambientale è quello di cercare di prevenire i danni ambientali prima che questi si verifichino e ciò può essere efficacemente svolto solo se la procedura viene applicata a tutti i livelli in cui tali scelte si definiscono.

Questo significa che la procedura di V.I.A. dovrà essere applicata nel momento in cui si definiscono i sistemi di vincolo e di utilizzazione del territorio e le strategie di utilizzo delle risorse nei piani territoriali e di settore; è in questa fase che si potrà affinare la coerenza tra piano e obiettivi ambientali, individuando grandi alternative di sistema e di destinazioni territoriali.

Ed inoltre, man mano che si articolano e si precisano le scelte, la procedura di V.I.A. dovrà costituire lo strumento per continuare a verificare la coerenza del percorso tra progetti di massima ed obiettivi stabiliti dai piani e per sviluppare alternative, in una fase in cui sia ancora possibile parlare di alternativa zero, il che equivale di non dare seguito al progetto.

Quando si sostiene la necessità di applicare la procedura di V.I.A. ai piani non si intende dire che sia superflua la sua applicazione nelle fasi

soprattutto, di obiettivi qualitativi e quantitativi ben definibili. La procedura di Valutazione di Impatto Ambientale può, dunque, essere lo strumento, l'occasione, il contenitore tecnico di una graduale, ma possibile, maturazione dell'interesse ambientale come interesse generale, da integrare nella progettazione dello sviluppo, ma, occorre averlo ben presente, potrebbe anche diventare occasione e pretesto di nuova retorica e di nuove complicazioni burocratiche che poco servono alla tutela dell'ambiente.

Il recente scenario ambientale italiano è caratterizzato sia dal recente affacciarsi dell'ecologismo su una scena politica già molto affollata, sia da un'atomizzazione delle competenze istituzionali in materia ambientale che spesso conduce all'impotenza.

Ma occorre non perdere di vista che si tratta di dar vita, in maniera consapevole e razionale, ad una serie di operazioni che, al di là dei connotati giuridici e tecnici, dovrebbero segnare momento di forte trasformazione della coscienza culturale, sociale e politica.

Progettare lo sviluppo è sempre necessario per una società complessa e ordinata, ma è parimenti necessario cambiare, nel tempo, le regole della progettazione secondo quanto è dettato dall'evoluzione culturale e scientifica.

In questo nuovo contesto, reso viepiù complesso dal decentramento che caratterizza l'ordinamento costituzionale ed amministrativo italiano, si pone il problema dell'inquadramento del diritto ambientale nell'ordinamento

E' in questo contesto, altrove lungamente maturato, che si sono ampiamente inserite la tecnica e la cultura della previsione, che costituiscono il naturale supporto di ogni forma di prevenzione, compresa, dunque, quella ambientale.

Orbene, è facile stabilire che la connotazione tecnico - scientifica delle decisioni costituisce elemento di forte differenziazione o discrasia tra una parte dei processi decisionali che conducono alle diverse forme di progettazione di azioni, opere ed interventi per lo sviluppo ed i processi che conducono alle decisioni pubbliche indispensabili per l'esecutività dei progetti.

Ciò anche in forza della ripetizione di soluzioni vincolistiche e sanzionatorie, legate ad una concezione ancora prevalente nell'ordine giuridico.

Questa difficoltà non può essere nè ignorata, nè semplicemente sottaesa e devono perciò riguardarsi come elementi positivi alcuni accenni alla prudenza e alla gradualità nell'introduzione della procedura di Valutazione di Impatto Ambientale che si rinvencono anche in atti ufficiali.

Emerge pertanto che l'impatto ambientale è valutato in rapporto agli effetti sull'uomo, la fauna, la vegetazione, il suolo, l'acqua, l'aria, il clima, il paesaggio, i beni materiali, il patrimonio storico-culturale, l'ambiente socio-

programmazione di salvaguardia ambientale in modo da consentire un più armonico sviluppo ed uso del territorio.

E' fondamentale, nella redazione dello Studio di Impatto Ambientale., la prospettiva ecologica che consiste nella visione delle interazioni che intervengono tra le componenti viventi e quelle non viventi di un ecosistema, dal momento che viene presa in considerazione sia l'attività umana che la ripercussione delle azioni umane sui cicli naturali, nel contesto di una economia in evoluzione.

Lo Studio di Impatto Ambientale, quindi, deve risultare uno strumento flessibile e graduale che tenga conto delle specifiche ipotesi progettuali, delle particolari realtà territoriali e della concreta possibilità di acquisire ed analizzare i dati ambientali che debbono essere utilizzati quali riferimenti per la progettazione.

E' da precisare, pertanto, che la redazione degli studi di Impatto Ambientale non va considerata come un controllo sulle infrastrutture da realizzare, ma come una verifica delle scelte progettuali adottate, dando in tal modo, un supporto scientifico sia alla fase di progettazione sia a quella della realizzazione che alla fase di esercizio dell'opera.

Quanto sopra al fine di migliorare le tecniche di indagine e per fornire le necessarie informazioni tecniche gli organismi pubblici che sono preposti al giudizio di compatibilità ambientale.

sia in relazione all'estensione ed alla dimensione della stessa che in relazione all'entità del rischio ambientale ipotizzabile.

La Regione Sicilia, per certi versi, con la L.R. n° 39 del 1977, che prevede la predisposizione del "Piano generale di tutela ambientale" e dei "Piani di risanamento settoriale", e con la L.R. 181 del 1981, che prevede l'acquisizione del "nulla - osta all'impianto" sia per alcune tipologie di opere pubbliche da realizzare sia per alcune lavorazioni e/o attività produttive da intraprendere, è stata anticipatrice sia della Comunità Economica Europea che dello Stato.

L'Assemblea Regionale Siciliana nelle recenti leggi emanate in materia di appalti di opere pubbliche, ha previsto quanto segue:

- 1) l'Art. 20 della L.R. 10/93, nel definire i livelli di progettazione delle opere pubbliche, stabilisce quali siano gli elaborati da approntare per ciascuno di tali livelli:
 - a) al comma 1 la progettazione preliminare prevede una *"relazione che tenga conto dell'impatto ambientale"*;
 - b) al comma 2 la progettazione di massima, che precede quella esecutiva, dovrà contenere, tra gli altri, l'elaborato della *"Valutazione di Impatto Ambientale"*;
- 2) con il comma 1 dell'Art. 30 della L.R. 10/93, in via transitoria ma senza indicarne il termine, è stato disposto che sono sottoposti a preventivo nulla

o rigidità delle norme. Si configura infatti nella norma regionale un inconsueto modo di regolamentare la V.I.A., che non trova riscontro nè nella Direttiva CEE nè nelle altre norme e leggi dello Stato.

E' significativo all'uopo osservare come, anche se nelle more dell'emanazione di una legge - quadro che regolamenti compiutamente la materia di impatto ambientale, l'articolo 6 della Legge 349/86 contiene inequivocabilmente il concetto di **"procedura di valutazione di impatto ambientale"**. Questo infatti stabilisce la prassi da seguire per la preventiva comunicazione dei progetti di massima (definiti diversamente che nella nuova legge regionale 10/93), ancora prima che questi vengano inoltrati per le necessarie approvazioni tecniche ed amministrative, al Ministero dell'Ambiente perchè si pronunci sulla compatibilità ambientale dell'opera, nonchè della preventiva pubblicazione dell'avvenuta richiesta di "Pronuncia" su organi di stampa e sui Bollettini Regionali, ciò affinchè chiunque possa, entro 30 gg., inoltrare osservazioni e/o pareri sull'opera in oggetto (Art. 6, commi 3 e 9 Legge 349/86). Si definisce quindi il ruolo della procedura di V.I.A. come momento di verifica delle "opportunità", anche attraverso la partecipazione pubblica al processo, posta tra la programmazione e la successiva pianificazione e progettazione. Viceversa non è molto chiaro a cosa si riferisca il Legislatore regionale in quanto, all'Art. 20 della L.R.

- la natura, la quantità e provenienza dei materiali necessari alla realizzazione dell'opera;
- le eventuali alternative progettuali e, in ogni caso, gli effetti in assenza dell'opera proposta, ed altre particolarità relative alla categoria dell'opera.

In sintesi lo Studio di Impatto Ambientale deve quindi fornire quelle informazioni utili a configurare uno scenario entro il quale l'Amministrazione possa facilmente orientarsi e valutare la compatibilità ambientale del progetto.

Infine è utile evidenziare quanto segue:

- limitandosi l'Art. 30 della predetta L.R. 10/93 solo ad elencare le categorie di opere da assoggettare a preventivo nulla - osta dell'Assessorato Regionale Territorio ed Ambiente non specifica nulla riguardo la finalità dell'istruttoria, i contenuti degli elaborati da presentare, nè le forme di partecipazione alla procedura di V.I.A.. Pertanto il nulla - osta in materia di impatto ambientale, visto il momento nel quale si colloca, si configura come un'ulteriore autorizzazione non sostitutiva di quanto già previsto dalle leggi che regolano la materia;
- nella predetta circolare non è specificato nulla in merito all'attività istruttoria, i criteri di formulazione del giudizio di compatibilità, i parametri oggettivi di verifica delle informazioni e dei dati contenuti nello studio;

- impatto ambientale ovvero ad armonizzare le disposizioni vigenti con quelle contenute nel predetto atto;
- l'Art. 1, comma 4 stabilisce che sono assoggettati alla procedura di valutazione d'impatto ambientale i progetti di cui all'allegato "B" del predetto D.P.R. che ricadono, anche parzialmente, all'interno di aree naturali protette come definite dalla legge 6 Dicembre 1991 n° 394;
 - l'Art. 1, comma 6 stabilisce che per i progetti elencati nell'allegato "B", che non ricadono in aree naturali protette, **l'autorità competente verifica se le caratteristiche del progetto richiedono lo svolgimento della procedura di valutazione d'impatto ambientale;**

I criteri che dovranno essere presi in considerazione dalle leggi regionali e dall'autorità locale competente riguardano **le caratteristiche e l'ubicazione delle opere**, individuati esplicitamente dall'allegato D dell'atto di indirizzo. Per quanto riguarda le caratteristiche del progetto gli elementi da valutare sono:

- le dimensioni del progetto;
- l'utilizzazione delle risorse naturali;
- la produzione dei rifiuti;
- l'inquinamento ed i disturbi ambientali;
- il rischio di incidenti;

- le eventuali modalità per l'informazione e la consultazione del pubblico;
- le modalità di realizzazione o adeguamento delle cartografie, degli strumenti informativi territoriali di supporto e di un archivio degli studi di impatto ambientale consultabile dal pubblico;
- i criteri con i quali vengono definiti le province ed i comuni interessati ai vari progetti.

Il progetto in esame è relativo al progetto **"Lavori di riqualificazione e di adeguamento delle opere foranee, delle banchine, dello scalo di alaggio e dei fondali dell'approdo di Scalo Galera - Malfa"** da realizzare nel comune di Malfa (ME).

L'Amministrazione comunale, dovento procedere all'adeguamento del progetto al disposto dell'Art. 30 della L.R. 10/93, ha conferito incarico allo Studio associato Etasystem, per la redazione dello "Studio di Impatto Ambientale".

Quanto sopra in quanto, in base a quanto previsto dall'Art. 30 della predetta L.R., si rende necessario, richiedere il nulla - osta di Impatto Ambientale all'Assessorato Regionale al Territorio ed all'Ambiente.

Lo studio di impatto ambientale dovrà descrivere in particolare:

- La natura, qualità e provenienza dei materiali necessari per la realizzazione delle opere foranee;
- Le modificazioni al litorale marittimo di superficie e sotterraneo;

dalchè ne consegue la necessità che siano sviluppati contestualmente progetto e studio di impatto, superando la prassi corrente che vede l'analisi ambientale seguire il progetto invece di procedere parallelamente ad esso o addirittura di anticiparlo. Quando ciò si verifica la documentazione assume un valore meramente giustificativo, limitandosi a proporre interventi di mitigazione solo al fine di rendere l'opera più compatibile con l'ambiente, negando lo spirito della normativa ambientale il cui scopo è quello di sollecitare l'individuazione della migliore soluzione tecnicamente ed economicamente più realizzabile.

Ne consegue la necessità di sviluppare le diverse fasi progettuali alla luce di un'analisi ambientale, di volta in volta adeguata a specifiche finalità, e ciò si realizza tramite un procedimento iterativo che subordina le scelte tecniche alla verifica degli effetti indotti, al fine di perseguire il miglior compromesso tra le esigenze funzionali, economiche e ambientali atto a garantire il miglior "bilancio di impatto".

Pertanto in base a quanto previsto dalle precitate norme tecniche l'indirizzo metodologico della presente relazione si articola essenzialmente sui seguenti punti fondamentali, detti "quadri di riferimento", entro cui va a collocarsi il progetto in esame:

- Inquadramento territoriale del progetto e Quadro di riferimento programmatico: consiste nell'analisi del territorio su cui andrà a localizzarsi l'opera da progettare con particolare riferimento alla

- la descrizione delle caratteristiche delle opere, con particolare riferimento alle condizioni di rispetto dell'ambiente e di miglioramento dell'attuale condizione di sicurezza;
- l'integrazione delle informazioni tecniche che si possono trarre dal progetto, al fine di consentire la corretta elaborazione del successivo quadro di riferimento ambientale, con particolare riguardo al consumo d'ambiente per effetto delle occupazioni di suolo ed agli impatti che si determineranno in fase di costruzione
- la documentazione dell'avvenuto adeguamento del progetto alla migliore soluzione tecnica proponibile, individuata a seguito dell'analisi d'impatto.

Per quanto riguarda la descrizione delle opere in esame devono essere in primo luogo illustrate le motivazioni assunte per la definizione del progetto; a tal proposito l'analisi della domanda deve tener conto di eventuali criticità derivanti da particolari situazioni locali. Si dovranno inoltre fornire gli elementi per consentire la verifica delle caratteristiche tecniche delle scelte progettuali maturate a seguito di un adeguato procedimento di progettazione integrata.

Successivamente si dovranno fornire gli elementi necessari per valutare le condizioni di utilizzazione delle risorse naturali impegnate dalla costruzione e le eventuali attività di cantiere di rilevante rischio ambientale.

fonti di approvvigionamento delle materie prime è la localizzazione delle discariche.

- **Quadro di riferimento ambientale**: costituisce la parte predominante degli studi di impatto ambientale; innanzitutto bisogna precisare che l'ambiente viene identificato come l'insieme costituito dai seguenti nove componenti e fattori: **atmosfera, ambiente idrico, suolo e sottosuolo, vegetazione, flora e fauna, ecosistemi, salute pubblica, rumore e vibrazioni, radiazioni ionizzanti e non ionizzanti, paesaggio.**

Tenuto conto delle diverse necessità di approfondimento delle analisi, da definire in relazione alla prevedibile criticità degli impatti, il quadro di riferimento ambientale definisce e descrive l'ambito territoriale ed i sistemi ambientali interessati dal progetto.

Definiscono l'ambito territoriale i sistemi ambientali interessati dal progetto, sia direttamente che indirettamente, entro cui è da presumere possano manifestarsi effetti significativi sulla qualità degli stessi. Tale ambito territoriale può essere delimitato secondo due punti di vista diversi cioè secondo due diverse scale, ognuna delle quali attiene a metodologie di studio e di analisi diverse che si rapportano ad enti territoriali di governo e pianificazione differenti: **il sito e l'area vasta.**

territorio (comune, provincia, regione) ma devono essere definite e delimitate all'uopo in funzione del progetto stesso.

Una corretta elaborazione del quadro di riferimento ambientale si articola nei seguenti passi logici, che devono essere opportunamente documentati e sinteticamente riassunti nella relazione non tecnica per l'informazione del pubblico:

- a) cause e sorgenti di perturbazione per l'ambiente, così come possono essere analizzate e desunte dall'interazione tra le azioni progettuali e l'ambiente esistente ed i relativi ambiti territoriali interessati da eventuali ricadute, oltre agli effetti ambientali imputabili all'intervento proposto;
- b) descrizione del contesto ambientale esistente, delle sue caratteristiche peculiari e della sua evoluzione, con particolare riferimento allo stato di qualità dell'ambiente e degli eventuali livelli di contaminazione;
- c) previsione dello stato futuro dell'ambiente a seguito della realizzazione delle opere nel progetto e quantificazione delle variazioni di qualità dell'ambiente e/o dei suoi livelli di contaminazione con l'individuazione delle possibili conseguenze ambientali e sanitarie, sia dirette e/o indirette, sia immediate e/o ritardate;
- d) definizione degli strumenti operativi e gestionali atti a minimizzare gli effetti ed a garantire un'adeguata protezione sanitaria ed ambientale, anche

non rinnovabili, quali possono derivare dalla necessità di approvvigionamento dei materiali.

d) Vegetazione, flora e fauna

Previsione della perdita di patrimonio, con particolare riferimento alle specie protette ed all'esigenza di tutelare le condizioni di diversità biologica, valutata anche tenendo conto delle modifiche degli habitat naturali e l'insorgere di eventuali fenomeni di degrado, compresa la stima delle conseguenze di particolari interventi manutentori.

Previsione dei livelli di disturbo, imputabili sia all'impianto dei cantieri che all'esecuzione dei lavori, tenuto conto del loro protrarsi nel tempo, al fine di consentire la valutazione della transitorietà degli eventi.

e) Ecosistemi

Previsione degli effetti significativi determinati dall'opera sull'ecosistema e sulle formazioni ecosistemiche presenti al suo interno. Previsione degli effetti indotti nei riguardi delle diversità biologiche, sviluppata valutando opportunamente le situazioni di alta vulnerabilità riscontrate in funzione dei fattori di pressione esistenti e/o previsti.

f) Salute pubblica

Previsione dei livelli di incidentabilità, con specifico riferimento alle situazioni di maggior rischio.

In merito alla **prima fase** è importante verificare tempestivamente se il tipo d'intervento rientra o meno tra le opere da sottoporre alla procedura.

I progetti vanno vagliati sulla base dei criteri fissati dalle norme, il primo dei quali è costituito dalle cosiddette liste positive e negative, dove le prime elencano le categorie di opere che formano oggetto della procedura di valutazione, mentre le seconde elencano le categorie escluse.

Un'altro criterio di selezione, presente nelle norme, è rappresentato dalle soglie quantitative, al di sopra delle quali i progetti vanno sottoposti a procedura di valutazione.

Un'altro criterio di selezione è quello delle aree sensibili: aree protette terrestri o marine, o aree ad esse limitrofe, aree sottoposte a vincoli storico-culturali, idrogeologici e così via.

Infatti un'opera che altrove potrebbe generare un'impatto non rilevante, può risultare assolutamente incompatibile in un'area ambientalmente fragile.

Sin qui abbiamo parlato solo di progetti di singole opere, perchè, come è noto, le norme vigenti in Italia, contrariamente a quanto avviene in alcuni Paesi, non prevedono anche la valutazione a livelli di piani, di politiche di settore e di leggi, infatti si può parlare, in termini affatto generali, di procedura di valutazione applicata ad un progetto di piano territoriale e di altra natura, ad un disegno di legge, o persino all'introduzione di una tecnologia

meridionali; mentre quando i dati esistono si incontra, spesso, poca disponibilità da parte di organismi, pubblici e privati, a fornire i dati richiesti.

A volte l'inaccessibilità dei dati è tale che si ha l'impressione che essi vengano tratti come se fossero segreti militari, oppure, se c'è piena disponibilità, i dati sono archiviati in forma difficilmente trasferibile ad altri utenti. Siamo molto lontani dal *Free Information Act* e delle banche dati ambientali, territoriali, economici e tecnologici degli Stati Uniti, e dal culto dell'informazione della Francia, dove i servizi dell'amministrazione pubblica forniscono un'informazione ricca ed accessibile.

E' il caso di ricordare l'importanza di effettuare la selezione dei progetti ed avviare il più presto possibile la procedura del processo decisionale.

La tempestività è un requisito essenziale della V.I.A., che si eserciterebbe ancora meglio effettuando le valutazioni già a livello di piano, infatti l'introduzione della procedura di valutazione a livello di piano consentirebbe poi di risolvere il dilemma: sottoporre a valutazione un progetto di massima o un progetto esecutivo.

La differenza è importante, infatti il livello di approfondimento di un progetto di massima può risultare insufficiente per un giudizio pieno e consapevole, ma il progetto esecutivo spesso può essere presentato tardi, quando la progettazione e gli interessi ruotanti intorno ad essa sono troppo

C'è chi ritiene che tecnologie sono tutte "brutte" e tutte egualmente sporche. In effetti esse comportano un impatto, ma questo può avere caratteristiche e dimensioni molto diverse, infatti oggi sono disponibili tecnologie di intervento decisamente migliori che nel passato, anche recente, che consentono di ridurre alcune forme di inquinamento anche di un fattore 10 o più, senza trasferire l'inquinamento stesso ad un'altro comparto ambientale, ad esempio dall'aria al suolo.

Per l'individuazione e la selezione delle alternative più significative possono risultare utili vari strumenti, quali l'analisi "a vista", gli studi di fattibilità, le analisi preliminari del territorio.

Alcuni di questi strumenti possono essere utilizzati anche per svolgere gli altri compiti, previsti in questa fase, che sono essenziali sin dall'inizio dell'attività di studio: per esempio, definire i *confini* geografici, spaziali e temporali dello studio, che delimiteranno le attività, connesse alla realizzazione, all'esercizio ed all'eventuale smantellamento dell'opera, da includere nello studio stesso ed in questo contesto definire "l'ambito territoriale", inteso come **sito** ed **area vasta**, ed i sistemi ambientali interessati dal progetto, sia direttamente che indirettamente, entro cui è da presumere che possono manifestarsi gli effetti significativi sulla qualità degli stessi. Ed in tale senso è importante definire l'ampiezza dell'area di indagine.

- livello territoriale, coincidente con l'area di rilevanza dell'impatto guida, intendendo con il termine rilevanza la percettibilità della variazione; tale ambito è di fondamentale importanza per l'inquadramento del progetto nel contesto territoriale in cui esso si colloca sia dal punto di vista normativo, attraverso l'analisi degli strumenti pianificatori e programmatici esistenti, sia da quello strettamente ambientale, attraverso l'analisi delle componenti;
- livello locale, coincidente con l'area destinata alla realizzazione del progetto ed alla sua più immediata fascia di influenza; in tale ambito risultano coinvolte tutte le componenti, è pertanto quello all'interno del quale andranno svolte le analisi e le indagini più accurate;
- livello intermedio, utilizzato per fornire una visione a scala "intermedia", selezionando i fattori più significativi tra quelli analizzati nei due contesti sopra riportati.

Per l'individuazione delle categorie d'impatto da considerare, in quanto presumibilmente significative, si procede, sostanzialmente caso per caso esaminando le caratteristiche specifiche dell'opera.

Come insegna l'esperienza la questione delle alternative, insieme a quella della partecipazione pubblica, costituisce uno dei problemi su cui più si scontrano i diversi interessi coinvolti; senza la presentazione di alternativa il processo di valutazione si svuota, perdendo molto del suo significato.

La soluzione ideale potrebbe essere, come si è detto nelle pagine precedenti, quella di effettuare la valutazione sia a livello di piano che di progetto esecutivo, mentre le norme in vigore richiedono che il proponente presenti un progetto di massima.

A tal punto è importante specificare cosa si intende per progetto di massima; l'interpretazione delle vigenti disposizioni non è univoca, come dimostra l'esperienza acquisita in questi anni di applicazione delle norme sulla procedura di V.I.A., in quanto il grado di approfondimento progettuale varia notevolmente da caso a caso. Tuttavia, si può affermare che, malgrado la loro incerta formulazione, le disposizioni attuali richiedono che il *progetto sia sviluppato e descritto in maniera compiuta rispetto all'esigenza primaria di consentire l'analisi e la valutazione dell'impatto ambientale dell'opera proposta. Il progetto dovrebbe quindi essere definito e caratterizzato in tutti gli elementi funzionali e costruttivi, che contribuiscono a determinare le molteplici interferenze con l'ambiente.*

E questo con riferimento a tutte le fasi temporali, gli stadi e le azioni in cui può essere articolato l'intervento proposto.

In termini molto generali si possono individuare le seguenti fasi temporali: prospezioni e preparazioni del sito, cantiere, esercizio, eventuale smantellamento. Le singole fasi ed i singoli stadi vanno poi disaggregati in

azioni, tenendo conto di tutte le attività, le operazioni, i processi previsti dal progetto, e significativi dal punto di vista progettuale ed ambientale.

Per ciascuna azione gli elaborati progettuali devono fornire tutte le informazioni necessarie per consentire, in sede di studio di impatto, di individuare le interferenze con l'ambiente e stimare gli impatti. L'impatto ambientale che l'intervento concretamente genera dipende da diverse *specificità* che, direttamente o indirettamente, lo caratterizzano; schematicamente se ne possono individuare *quattro*:

- I processi e le tecnologie;
- Il progetto e la gestione dell'opera;
- Il contesto istituzionale, normativo, sociale e culturale del paese;
- Il sito.

Le misure di minimizzazione che saranno individuate e proposte nel proseguo di questa relazione non possono e non debbono essere considerate irrilevanti in quanto esse hanno una funzione indispensabile affinché i danni ambientali siano evitati, minimizzati e/o ridotti. Così l'applicazione dello Studio di Impatto Ambientale alla realizzazione di un'opera che può indurre eventuali modificazioni territoriali in un contesto complessivo del sistema ambientale, è ampiamente motivata dal fatto che con tale mezzo di analisi e di indagine non si ha una conoscenza superficiale e generalizzata ma altamente scientifica e specifica degli effetti connessi e possono in tal modo essere

2. ANALISI TERRITORIALE

2.1 LOCALIZZAZIONE GEOGRAFICA

L'area interessata alle opere in progetto ricade nel territorio del Comune di **Malfa**, uno dei tre comuni presenti nell'isola di Salina, dell'arcipelago Eoliano, appartenente alla provincia di Messina, quest'ultima occupa l'intera cuspide nord-orientale della Sicilia, si estende per un lungo tratto verso Ovest lungo la costa settentrionale della Sicilia, si affaccia sul Mare Tirreno a Nord e sul Mare Jonio a Est, confina con le provincie di Palermo, Enna e Catania ed è separata da quella di Reggio Calabria dallo Stretto di Messina.

Coi suoi 3.247 chilometri quadrati di superficie la provincia di Messina è, per estensione, la terza della Sicilia, dopo quelle di Palermo e di Catania.

Una lunga catena montuosa, che costituisce la prosecuzione naturale dell'Appennino Calabro, interessa quasi interamente il territorio provinciale con direzione Est-Nord-Est--Ovest-Sud-Ovest, dividendosi in due unità orografiche, i Monti Peloritani a Est e i Monti Nebrodi a Ovest, separati tra di loro dalle valli dei torrenti Zavianni e Rodì, che scendono rispettivamente verso l'Alcantara e verso il Tirreno.

costituito da colate di lava e da intercalazioni scoriacee e cineritiche che ricoprono in parte il precedente edificio. Alla stessa epoca va riferito il grande cratere d'esplosione di Pollara slabbrato e pro-parte addossato all'edificio vulcanico (di Pizzo) del Corvo e alle propaggini settentrionali del Monte dei Porri. Il cratere di esplosione di Pollara ed il Monte dei Porri vengono attribuiti al ciclo vulcanico post-erosivo".

L'apparato vulcanico di Pollara, all'estremità nord occidentale dell'Isola, riferibile ad un evento esplosivo, mostra una bella sezione aperta ad anfiteatro verso il mare: le pomici bianche che si depositano sul fondo del cratere in letti regolari di potenza fino a 70 cm, costituiscono i prodotti più imponenti dell'attività di questo vulcano. La formazione di questo cratere, riferibile a 13.000 anni fa costituisce l'evento eruttivo più recente."

Il Comune di Malfa occupa il settore settentrionale dell'isola di Salina; questo settore impegna una zona caratterizzata da "morfologie terrazzate, degradanti fino alla linea di costa di tipo alta a falesie rettilinee più o meno a strapiombo sul mare Tirreno".

A nord della strada del molo si hanno terreni di alluvioni recenti (sabbie vulcaniche, a ghiaie e ciottoli; terreni incoerenti e sciolti, in profondità più densi); a sud della strada, sempre lungo il molo, il terreno presenta tufi basali di Pollara e lave del Monte dei Porri. Si evidenziano così tre tipi di successioni stratigrafiche: alluvioni recenti, tufi basali di Pollara e lave del

precaria stabilità con conseguente inaridimento e modifica del regime delle acque.

Si verificano, infatti, frequenti casi di totale assenza di una copertura vegetale fisionomicamente apprezzabile, con discreta diffusione della "macchia mediterranea", la quale si estende nell'area centro-orientale, che va da Capo Faro a Lingua addentrandosi fino alle pendici del "Monte Fossa delle Felci" e nell'area Sud-Occidentale fino a Filo di Branda. Vi sono ginestre, mirti, rosmarino, palme, agavi, salici, fichi d'india, insieme ad alberi d'alto fusto come pioppi.

Un raggruppamento tipico delle pendici esposte a forte insolazione è caratterizzato dalla presenza di *Euphorbia dendroides*, *Euphorbia pithyusa*, *Teucrium flavum*, *Daphne gnidium*, *Ruta chalepensis*, *Lonicera implexa*..

In particolare nella zona di Pollara si osservano lungo le pendici che circondano il cratere dove si trova Pollara, associazioni vegetali sparse, costituite da cespugli di *Erica multiflora* (erica), *Spartium junceum* (ginestra comune), *Rosmarinus officinalis* (rosmarino), *Arbutus unedo* (corbezzoli), *Opuntia ficus-indica* (fichi d'india); si trovano anche ulivi sparsi. Il pianoro è coltivato quasi interamente con viti e capperi, questi ultimi oggi rappresentano una delle principali risorse economiche dell'isola.

La componente faunistica dell'isola comprende endemismi interessanti come: la lucertola *Podarcis sicula alvearioi* tipica del Faraglione di Pollara,

Ferronia ad un bimarit
Ferronia a due bimarit?

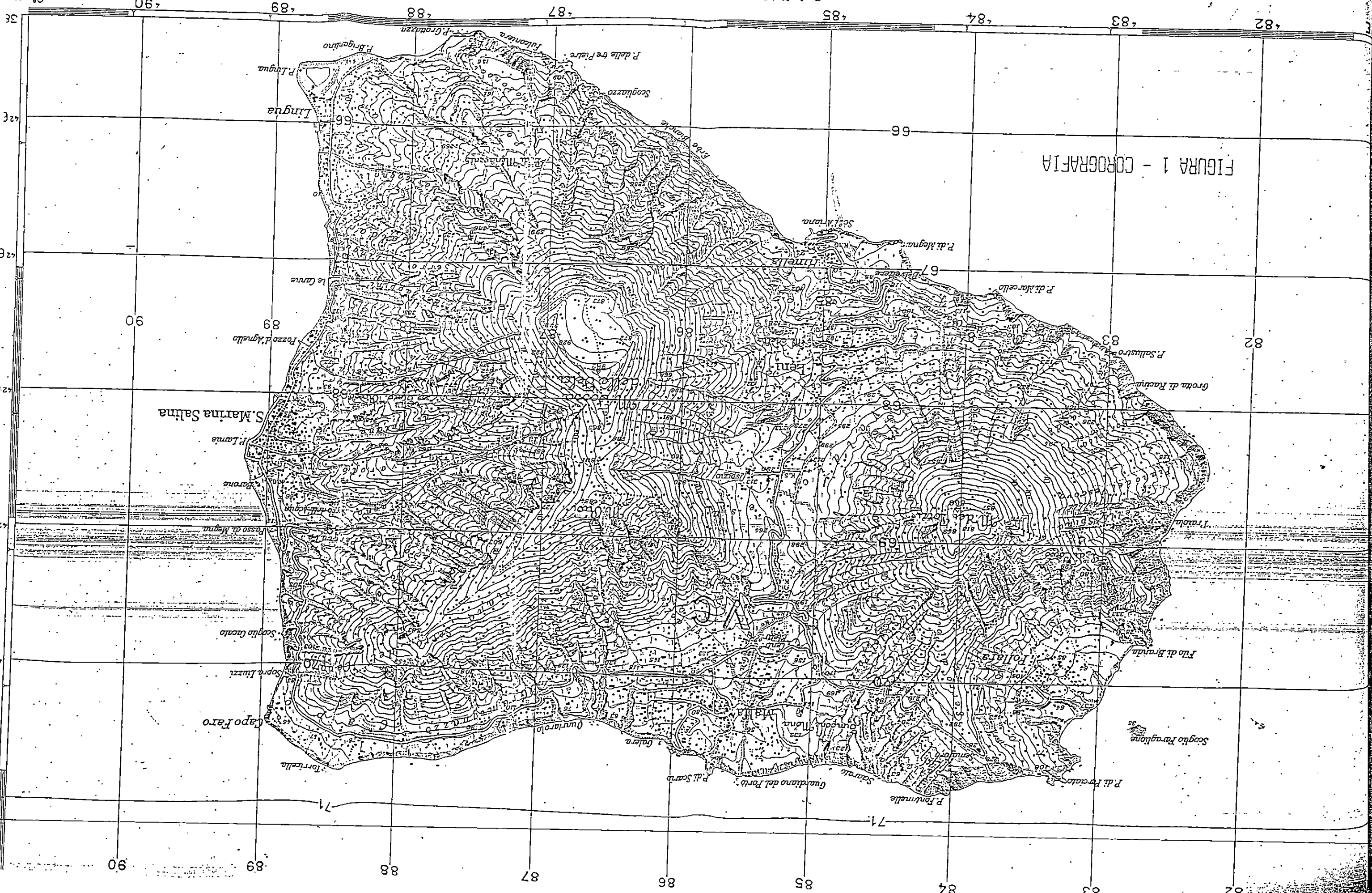
1	<i>Pendula</i>	♀
2	sup. of 172	♂
3	<i>Galliera</i>	♂
4	<i>Succoway</i> in m.	♂
5	121 61 151 151	♀
6	<i>Margaritum</i> o <i>Succoway</i> in m.	♀

Hydrostoma
Stadiala 8 m ed. 11 (1911)
Stadiala 6 m ed. 11 (1911)

Case in muratur, duntaxat, captivum, funder?	□
Opifices a furza laborant, in vapores, elatit?	□
Chemici, experimentant, fermentationem	□
Chymici, cappella od orant?	□
Induratum, molle o pilum, etiam, indolis, continens	□

Carta Ufficiale dello Stato (Legge N.68 del 2-2-1960)	Tutti i diritti di riproduzione e di ristampazione riservati	00p
	Fotocopia e ristampa personale	00q
	Fotocopia e ristampa non personale	00r
	Fotocopia con autorizzazione, multa	00s
	od altro mezzo di ristampa	00t
	Fotocopia ristampa ristampa ristampa	00u
		00v
		00w
		00x
		00y
		00z
		00a
		00b
		00c
		00d
		00e
		00f
		00g
		00h
		00i
		00j
		00k
		00l
		00m
		00n
		00o
		00p
		00q
		00r
		00s
		00t
		00u
		00v
		00w
		00x
		00y
		00z
		00a
		00b
		00c
		00d
		00e
		00f
		00g
		00h
		00i
		00j
		00k
		00l
		00m
		00n
		00o
		00p
		00q
		00r
		00s
		00t
		00u
		00v
		00w
		00x
		00y
		00z
		00a
		00b
		00c
		00d
		00e
		00f
		00g
		00h
		00i
		00j
		00k
		00l
		00m
		00n
		00o
		00p
		00q
		00r
		00s
		00t
		00u
		00v
		00w
		00x
		00y
		00z
		00a
		00b
		00c
		00d
		00e
		00f
		00g
		00h
		00i
		00j
		00k
		00l
		00m
		00n
		00o
		00p
		00q
		00r
		00s
		00t
		00u
		00v
		00w
		00x
		00y
		00z
		00a
		00b
		00c
		00d
		00e
		00f
		00g
		00h
		00i
		00j
		00k
		00l
		00m
		00n
		00o
		00p
		00q
		00r
		00s
		00t
		00u
		00v
		00w
		00x
		00y
		00z
		00a
		00b
		00c
		00d
		00e
		00f
		00g
		00h
		00i
		00j
		00k
		00l
		00m

FIGURA 1 - COROGRAFIA



2.2. AREA VASTA

In questa parte della relazione descriveremo l'area vasta in cui si inserisce il progetto. Per area vasta si intende un sistema ambientale ampio entro cui ricade il sito di intervento e dove è possibile avere degli effetti indotti dall'intervento, è facile immaginare che questa va identificata con tutta l'isola dato che un intervento di questa natura certamente induce impatti su tutta l'area.

L'area vasta viene definita al fine di offrire al lettore un'immagine più ampia del territorio in cui l'opera si inserisce, è notorio infatti che la realizzazione di una nuova opera, oltre che ad incidere sullo specifico territorio su cui viene realizzata, può apportare delle modificazioni alla struttura ed alle relazioni esistenti nell'area su cui essa interviene, sulla quale è possibile che ricadono degli impatti.

E' nello studio del territorio, quindi, che bisogna ricercare quelle componenti grandi e piccole che sono determinanti per la definizione di un'area vasta, ossia tutte quelle componenti che hanno prodotto e producono l'immagine del territorio ove, nel suo interno, si trova il sito interessato alla realizzazione dell'opera.

L'isola di Salina a chi vi si avvicina dal mare offre all'orizzonte un profilo con due monti, antichi vulcani spenti, il Monte Fossa delle Felci ed il Monte dei Porri che conservando una forma quasi perfetta, appaiono simili;

questi due monti sono separati dalla conca di Valdichiesa. In realtà l'isola è costituita da due gruppi di rilievi, a Est il Monte Fossa delle Felci ed il Monte Rivi, uniti insieme da un crinale, ed ad Ovest il Monte dei Porri; questi due gruppi sono congiunti da una sella dalla quale scendono a Nord verso Malfa lungo la valle dei Giovi ed a Sud verso Rinella, mentre il Vallonazzo è mediamente con orientamento Nord-Sud; la depressione di Val di Chiesa separa i due gruppi di rilievi. I due monti più grandi, il Monte Fossa delle Felci (962 metri) ed il Monte dei Porri (860 metri) hanno una formazione piuttosto recente, che può essere datata fra i 100.000 ed i 30.000 anni fa. Si tratta di strato-vulcani, spenti ormai da molto tempo, di cui si possono ammirare i crateri, quello del Monte Fossa delle Felci è profondo circa 100 metri con un diametro di 600-700 metri, quello di Monte dei Porri è profondo 30 e largo 150 metri.

"L'isola di Salina è divisa in due settori, orientale ed occidentale, dall'incisione di Val di Chiesa, in posizione mediana e con andamento NS; in entrambi i settori si individuano giustapposizione e/o sovrapposizioni di più centri vulcanici, i più antichi dei quali non sempre riconoscibili su base morfologica" (Cavallaro et al., 1984). Tre principali formazioni geologiche costituiscono l'isola: due di età pleistocenica (pleistocene medio) e una di età wurmiana. La prima di queste formazioni sovrasta la parte nord-orientale dell'isola, Monte Rivi (854 metri), il cui versante meridionale è ricoperto da

E' tipica nell'isola la presenza di "felci" sul cratere del monte che da ciò prende il nome (Fossa delle Felci), di un castagneto, unico nelle isole Eolie, e di un bosco di corbezzoli (*Arbutus unedo*). Nello stesso complesso montuoso esiste anche un piano coordinato di rimboschimento condotto dal Corpo Forestale della Regione. L'area di Monte dei Porri presenta garighe, pascoli e incolti. Lungo la fascia costiera si riscontrano specie alofile di scogliera. Nella parte orientale, in corrispondenza di Monte Fossa delle Felci, esiste una vasta area boschiva di proprietà demaniale e privata, in cui si riscontrano formazioni naturali e derivate da rimboschimenti.

Al fine della salvaguardia di questo patrimonio naturale la Regione Siciliana con la Legge n° 98 del 6 maggio 1981 "Istituzione nella Regione Siciliana di parchi e riserve naturali" dava vita alle prime 19 aree protette tra le quali figura la "Riserva naturale delle montagne delle Felci e dei Porri".

Questa riserva naturale, estesa 1521 ettari, è divisa in due settori che fanno capo una al monte Porri e l'altra al monte Fossa delle Felci ed al monte Rivi, suddivise in zona di Riserva (A) ed in zona di pre-Riserva (B) - (vedasi cartina della pagina seguente).

La zona di Riserva (A) si estende dalla parte sommitale delle due montagne sino ad alcuni tratti di costa particolarmente interessanti, in quest'area sono stati istituiti dei divieti, quali quello di realizzare nuove costruzioni, disturbare catturare o cacciare gli animali, raccogliere o

2.2.1 FLORA

La flora dell'isola di Salina ha subito, nei secoli, notevoli cambiamenti, gli uomini che raggiunsero per la prima volta questi posti si trovarono di fronte ad un'isola coperta da impenetrabili foreste di Leccio (*Quercus ilex*) e vi trovarono anche la Roverella (*Quercus pubescens*) e la Quercia da sughero (*Quercus suber*); con l'arrivo dell'uomo si ebbero i primi mutamenti della copertura vegetale, essi infatti distrussero le foreste per dare spazio a pascoli e colture varie; della flora che era presente sull'isola ne resta solamente qualche traccia sugli antichi scritti che parlano dell'arcipelago eoliano.

Degli alberi su citati ne restano ormai solo pochi esemplari che sono localizzati proprio nell'area di riserva; ritroviamo in questa zona anche alcuni esemplari di Castagno (*Castanea sativa*) che fu importato qui in epoca romana, il Pino domestico (*Pinus Pinea*) ed il Pino d'Aleppo (*Pinus halepensis*) che si ritrovano presso il vallone Zappini sembrano avere la stessa origine. Il sottobosco è particolarmente ricco di arbusti tipici della macchia mediterranea quali il Corbezzolo (*Arbutus unedo*), l'Erica (*Erica Arborea*), il Lentisco (*Pistacea lentiscus*), l'Olivastro (*Olea europea oleander*); vi si ritrovano anche alcuni rampicanti come l'Asparago (*Asparagus acutifolius*), e la Robbia selvatica (*Rubia peregrina*) e il Rovo (*Rubus fruticosus*).

(*Crithmum maritimum*), della salsola Kali (*Erba salsola*) ed è spesso presente il Capperò spinoso (*Capparis spinosa*).

Parlando della flora dell'Isola di Salina non possiamo dimenticare di citare le numerose piante medicinali presenti nell'isola che hanno costituito nei tempi le medicine che venivano adoperate, qui più che in ogni altro luogo, per curare le sofferenze degli isolani. In questa terra infatti il perfetto equilibrio naturale fra clima e piovosità ed il fertile terreno hanno fatto in modo che tali piante ancora oggi si trovino abbondanti in tutte le zone dell'isola. Sono state catalogate dagli studiosi circa 70 piante officinali, noi tratteremo solo di alcune di esse; tale scelta è stata condizionata dalle informazioni reperite in quanto non di tutte è possibile avere molte notizie e comunque non è nostra intenzione farne una trattazione completa:

Acanto (*Acanthus mollis*): appartiene alla famiglia delle *Acantacee*, ha una radice fittonosa, ramificata di colore scuro; fusto florale cilindrico, robusto, può superare il metro di altezza, ha foglie basali glabre molto grandi di colore verde brillante, tenere e profondamente incise; i fiori sono ermafroditi, grandi, bianchi con sfumature color porpora, disposti senza picciuolo su lunghe spighe, sono formati da una brattea spinosa con un calice di quattro lobi ineguali, con quello superiore di color violaceo; la corolla è formata da un solo labbro inferiore, diviso in tre lobi, quattro stami saldati alla corolla. Il frutto è una capsula bruna, esplodente, che espelle da due a quattro semi scuri

una pianta erbacea perenne abbastanza comune tra i ruderi ed ai margini delle strade; se ne adoperano soltanto le sommità fiorite essiccate all'ombra ed ha proprietà depurative, diuretiche, emollienti lassative e sudorifere.

Asfodelo (*Asphodelus microcarpus* Salzm. e Viv.) appartiene alla famiglia delle *Liliacee*, ha radici tuberiformi, foglie basali lunghe e sottili, carnose e glabre; i fiori sono bianchi con venature rossastre, peduncolati e sono riuniti in racemi terminali; il frutto è una capsula ovale divisa in tre parti ed ha semi scuri. E' una tipica pianta della macchia degradata e contiene asfodelina, resine, un glucoside, mucillagini e saccarosio. Se ne adopera solo il tubero, il cui succo pare che abbia proprietà di far scomparire le macchie erpetiche.

Assenzio (*Artemisia arborescens* L.) appartiene alla famiglia delle *Compositae* ha una radice a fittone, fusto biancastro alto fino ad ottanta centimetri, ha foglie composte ricoperte di peli setosi; i fiori sono riuniti in capolini bianco- giallastri con un lungo peduncolo ed il frutto è un achenio. E' una pianta perenne molto diffusa nelle isole Eolie, se ne usano le sommità fiorite ed ha proprietà terapeutiche contro il mal di denti, contro le infezioni veneree della pelle o per stimolare l'appetito.

Borragine (*Borrago officinalis* L.) appartiene alla famiglia delle *Borraginaceae*, ha radice sottile e fusiforme, il caule è grosso e carnoso, ramificato; le foglie radicali sono di forma ovale ed allungata con il margine

lobi, quello inferiore singolo; il frutto è una bacca carnosa. La pianta ha come principi attivi l'acido salicilico, un olio essenziale, glucosidi, zuccheri, tannino e mucillagine ed ha effetti terapeutici di tipo diuretico, antisettico, antireumatico e decongestionante. L'infuso di foglie e fiori è ottimo per le micosi, la bacca invece è velenosa.

Centaurea minore (*Erytraea centarium* Pers.) appartiene alla famiglia delle *Gentianaceae* ha foglie basali disposte a rosetta, quelle caulinari opposte e prive di picciolo hanno forma ovale di colore verde pallido può raggiungere un'altezza di quaranta centimetri con un fusto a sezione quadrata; l'infiorescenza è un corimbo composto a forma di ombrella, con in cima numerosi fiorellini rosa scuro con il calice pentapartito, la corolla tubulosa si divide in cinque lobi acuminati, ha cinque stami ed un ovaio uniloculare. Pianta erbacea perenne è diffusa sui terreni incolti e lungo i margini delle strade. I principi attivi sono l'eritrocentaurina, l'eritramina, la eritaurina, resine e fitosterine. Stimola l'appetito ed ha anche proprietà antipiretiche, il decotto è usato come lozione contro la caduta dei capelli.

Critmo (*Crithmum maritimum* L.) appartiene alla famiglia delle *Umbrelliferae*, ha una radice profonda con il fusto stricante; le foglie sono carnose, suddivise e di colore verde-azzurro; i fiori hanno cinque petali bianco-giallastri e sono riuniti in infiorescenze ad ombrello con molti raggi che a loro volta portano delle piccole ombrelle; il frutto è ovoidale di colore

dopo spremitura, per produrre una tintura adoprata sia come inchiostro rosso ma, anche, per scurire vini pallidi, adulterandoli. Il principio attivo più importante, presente in tutta la pianta, è un glucoside saponinico, la fitolaccina, appunto, responsabile della capacità purgativa suddescritta. Il nome locale, con molta probabilità, corrisponde a *racina 'i serpi* mentre, nella letteratura, ritroviamo la Fitolacca con il nome di *uva turca* nella mirabile descrizione fattane dal Manzoni nei Promessi Sposi allorquando dopo l'abbandono per due anni aveva invaso la vigna di Renzo esule.

Inula (*Inula viscosa Ait.*) è una pianta erbacea arbustiva perenne con un odore caratteristico, della famiglia delle *Compositae*. Raggiunge circa un metro d'altezza con molti steli fogliati; le foglie larghe circa due centimetri, prive di picciolo, sono alterne, lanceolate ed avvolgono il gambo alla base; presentano il margine denticolato, sono di colore verde intenso, decrescono verso l'alto in grandezza ed hanno la parte superiore ricoperta di peli e ghiandole e la parte inferiore un poco più lucida e vellutata; l'infiorescenza ha la forma di una piramide (fioritura in autunno) ed è formata da moltissimi capolini giallo-oro vivo con un involucri formato da squame verdi molto viscosi con i fiori del disco tubulosi e quelli radiali con una linguetta lunga quasi il doppio dell'involucri. Le virtù medicinali dell'*Inula*, non molto note in letteratura, sono ben conosciute nelle isole Eolie ove, con il nome volgare di *pulicara* viene tuttora usata come emostatico, cicatrizzante e come

foglie ed hanno cinque petali incisi al centro; il frutto è una capsula grinzosa e giallastra. E' una pianta erbacea molto diffusa nei terreni incolti, lungo le strade, negli orti e nei giardini, purchè ben soleggiati e comune nei prati erbosi. Le foglie ed i fiori, ma soprattutto i secondi, vengono essiccati rapidamente all'ombra in luogo ventilato e conservati ermeticamente al riparo dalla luce e dall'aria per essere usati come ben noti anti-infiammatori; i principi attivi sono le mucillagini, gli antociani, il tannino ed i glucosidi malvina e malvidina. E' apprezzata anche per le sue proprietà emollienti e lenitive nella cosmesi.

elenchi, nel primo abbiamo inserito gli uccelli che si trovano su tutto o quasi tutto il territorio siciliano e quindi anche nella zona di nostro interesse, nel secondo abbiamo riportato quelli che hanno il loro habitat unicamente nell'area interessata e/o tutt'intorno e comunque non hanno una diffusione continua su tutto il territorio siciliano; nel terzo abbiamo riportato l'elenco degli uccelli secondo la loro appartenenza ai diversi ordini; nel succitato 1° elenco ogni uccello viene indicato con il nome in italiano, quello in latino e dove è possibile anche con quello in dialetto.

1° elenco:

Capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>	
Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>	Cardiddu
Corvo imperiale	<i>Corvus corax</i>	Corbu
Fanello	<i>Acanthis cannabina</i>	
Gheppio	<i>Falco tinnunculus</i>	
Merlo	<i>Turdus merula</i>	
Occhiocotto	<i>Sylvia melanocephala</i>	Testanivura
Passero	<i>Passer italiae</i>	
Passero solitario	<i>Monticola solitarius</i>	
Piccione selvatico	<i>Columba Livia</i>	
Poiana	<i>Buteo Buteo</i>	Arpazza
Saltimpalo	<i>Saxicola torquata</i>	Cacapali
Scricciolo	<i>Troglodytes troglodytes</i>	
Sterpazzolina	<i>Sylvia cantillans</i>	Accidduzzu i fave
Strillozzo	<i>Milaria calandra</i>	
Usignolo di fiume	<i>Cettia cettii</i>	
Verzellino	<i>Serinus serinus</i>	
Zigolo nero	<i>Emberiza cirrus</i>	Zivedda

Passera mattugia	<i>Passer montanus</i>
<u>Rondone pallido</u>	<u><i>Apus pallidus</i></u>
Sterpazzola	<i>Sylvia conspicillata</i>
Verdone	<i>Carduelis chloris</i>

3° elenco:

APODIFORMI

Ordine di uccelli che comprende specie (tra l'altro difformi nell'aspetto e nei diversi rapporti ecologici) particolarmente adattate a sostenere un volo prolungato nel tempo e velocissimo. Da qui il notevole sviluppo della muscolatura, la lunghezza delle remiganti primarie e l'accentuatissima carena dello sterno. Gli Apodiformi si dividono nei due sottordini Apodi (o Rondoni) e Trochili (noti come colibrì o uccelli mosca).

Rondone pallido

CARADRIIFORMI

Ordine di uccelli dalla composizione assai eterogenea; in genere appaiono più o meno strettamente legati agli ambienti acquatici e, in particolare, al mare; tuttavia non mancano specie che vivono addirittura in zone semidesertiche. Ottimi volatori, amano peraltro trattenersi sul terreno dove si spostano con grande agilità e rapidità. Le loro dimensioni sono molto

un setto osseo (nella famiglia Falconi). Le zampe sono molto robuste e recano quattro dita munite di unghie arcuate, ideali come strumento di offesa e difesa; spesso i tarsi sono piumati; le ali sono molto sviluppate; i Falconiformi, che sono diurni, si nutrono, secondo i casi, di prede vive o di resti animali, individuati anche da grandi altezze grazie a una vista acutissima. Le uova, spesso macchiate di rossiccio, vengono deposte in un nido realizzato sugli alberi, negli anfratti delle rocce, sul terreno; da esse nascono dei piccoli protetti da un fitto e morbido piumino, lungamente nutriti dai genitori. I Falconiformi vengono suddivisi nei sottordini Catarti, comprendente la sola famiglia Catartidi, e Falconi, comprendente le famiglie Sagittaridi, Accipitridi, Falconidi, Pandionidi.

Falco della Regina

Gheppio

Poiana

PASSERIFORMI

Quest'ordine di uccelli comprende oltre la metà delle specie viventi. I Passeriformi sono di dimensioni quasi sempre piccole o medie e presentano una così grande variabilità a livello della conformazione anatomica, dell'ecologia e del comportamento, che risulta impossibile tentarne una descrizione di carattere generale. Caratteristiche comuni sono le ali ben

collegate da un'ampia membrana, becco terminante a uncino e munito di singolari narici tubuliformi. Diffusi in tutti i mari, ma più frequenti in quelli australi, i Procellariformi sono gregari, specialmente durante la riproduzione, che ha luogo su litorali rocciosi o comunque accidentati. Il loro regime alimentare comprende pesci e ogni sorta di organismi marini. Comprendono le famiglie Diomedei, Procellaridi, Idrobatidi, Pelecanoididi.

Berta maggiore

Berta minore

STRIGIFORMI

Ordine di uccelli comunemente indicati come rapaci notturni, essi posseggono una grossa testa con due occhi molto sviluppati, posti in posizione frontale anzichè laterale e circondati da dischi concentrici di penne, detti dischi facciali. Il becco, piuttosto breve, è molto robusto e adunco, recante alla base numerose vibrisse; le zampe hanno quattro dita, tre rivolte in avanti e una all'indietro, tutte munite di robuste unghie ricurve; morbidissimo e denso è il piumaggio. Gli Strigiformi conducono un'esistenza notturna, cacciando con volo silenzioso soprattutto micromammiferi, roditori e insettivori; di qui la loro notevole utilità. Le parti indigeribili della preda vengono rigettate sotto forma di ammassi tondeggianti. Nidificano nel cavo degli alberi, nelle rientranze dei muri, in cunicoli sotterranei; dalle loro uova

parchi all'interno dei centri abitati. Durante i passi, nei periodi aprile - maggio e agosto - settembre, ma soprattutto in quello primaverile è comune nelle isolette circumsiciliane. Sino al 1950 - 1960 era molto comune negli agrumeti del Palermitano e della costa occidentale della Sicilia, oggi è pressochè scomparsa da queste zone ed è localizzata nelle zone marginali di queste colture.

Tuttavia, anche se con pochi individui, essa è distribuita in quasi tutta la Sicilia. Il suo habitat tipico è rappresentato dagli ambienti alberati aperti (ad es. mandorleti), ai margini di zone steppiche. In alcune zone della Sicilia è in evidente diminuzione. Nidifica dal livello del mare sino a 1800 metri. Depone in maggio-giugno. Il numero di uova è solitamente elevato (5 - 6). Il nido è posto a circa 2 - 3 metri da terra su limoni (*Citrus limon*), lecci (*Quercus ilex*), mandorli (*Prunus communis*), tamerici (*Tamarix* sp.), ulivi (*Olea europea*) e piccole Conifere.

BERTA MAGGIORE - *Calonectris diomedea*

Procellariforme di medie dimensioni, con la testa grossa e le ali lunghe, di colore grigio-marrone superiormente e bianca inferiormente. Le zampe sono grigio - rosa, il becco di colore molto pallido, caratteristico per le dimensioni, la forma uncinata all'apice e le narici tubulari, che si aprono nella mandibola superiore separatamente, attraverso dotti propri. La coda è corta, più scura delle altre parti del corpo. In pratica è la Berta più comune nel Mar

molto meridionali dell'Oceano Atlantico durante l'inverno. Sembra comunque che torni ai siti di nidificazione a partire dai mesi di febbraio - marzo. Ampii movimenti migratori si avvertono anche nel Mediterraneo, soprattutto in coincidenza di questi mesi. La Berta maggiore è molto silenziosa in mare, ma molto vociante nei siti di nidificazione. Il suo verso, emesso contemporaneamente da parecchi individui durante il periodo degli amori e le parate nuziali, ricorda molto il lamento di un bambino neonato. La Berta maggiore si ciba prevalentemente di pesci, Cefalopodi e Crostacei, ma alle volte segue le imbarcazioni non solo per mangiare il pesce che viene ributtato a mare, ma anche altri rifiuti organici. E' attiva soprattutto la notte, ma è possibile osservarla anche di giorno nell'attività di ricerca del cibo. In alcune zone i pescatori sfruttano la capacità delle berte di trovare i banchi di pesce azzurro, buttando le reti nelle aree in cui si verificano grosse concentrazioni di questa specie e dell'affine Berta minore. Quando pesca può scendere sott'acqua anche fino a cinque metri e restarci per oltre un minuto. Si hanno pochi dati ancora sulla riproduzione nel Mediterraneo, mentre è stata abbastanza studiata nell'Oceano Atlantico. La Berta maggiore si riproduce in colonie, usando buchi nel terreno, per lo più tane di conigli selvatici, lunghe anche più di un metro. L'apertura di queste tane ha un diametro di 20 - 30 cm. I cunicoli possono essere di vario tipo, ma quello più frequente è lungo e rettilineo. In altri casi può essere un po' obliquo oppure rettilineo con un prolungamento verticale alla fine. Il periodo della riproduzione ha inizio alla

ali è del tutto candida. E' particolarmente più chiara nella regione sopra caudale. Si riconosce dalla forma mediterranea occidentale (*Puffinus puffinus mauretanicus*) perchè questa è molto più scura nelle parti inferiori. Ha una lunghezza di 30 - 38 cm. con una apertura alare di 76 - 89 cm.

Nidifica nell'Atlantico alle Faeroes (circa 10.000 coppie), in Gran Bretagna e Irlanda (circa 300.000 coppie), in Francia (quasi estinta), in piccolo numero nelle Azzorre e ancora nidifica nelle coste americane occidentali ed in Nuova Zelanda. Nel Mediterraneo sono ancora da scoprire molti siti di nidificazione per la generale difficile ubicazione e le abitudini molto timide e notturne di questa specie durante la riproduzione. Si conoscono importanti zone di nidificazione in Marocco, nelle isole di Zembra e Zembretta (Tunisia), nelle Isole Baleari, nelle coste francesi, corse, sarde e negli arcipelaghi tirrenici, compresi alcuni circumsiciliani (isole Eolie) e Malta.

Si trova poi in alcune isolette dell'Adriatico e nel mare Egeo tra gli scogli. La Berta minore si ciba di piccoli pesci ed anche di Cefalopodi e piccoli Crostacei. E' particolarmente avida del cosiddetto "Pesce azzurro" tanto che i pescatori usano osservare le concentrazioni di questa specie, spesso aggregata nella ricerca del cibo con la Berta maggiore (*Calonectris diomedea*), per scoprire i banchi di pesce.

norvegicus), il cui incremento numerico è notevolissimo, che preda ed uccide i piccoli nei nidi.

FALCO DELLA REGINA - *Falco Eleonora*

Falco elegante di medie dimensioni, simile al Lodolaio; è una specie tipicamente mediterranea che si riproduce talvolta in grandi colonie, situate su piccole isole rocciose o falesie. Il suo ciclo riproduttivo è insolito perchè inizia nell'estate avanzata quando le altre specie lo hanno appena concluso. Quando è seduto appare molto snello. Si presenta in due fasi cromatiche, una chiara più comune, con le parti inferiori striate ed una scura senza striature. La femmina è più grande del maschio di circa il 10%. E' lungo 36 - 40 cm. Nell'areale riproduttivo i falchi della regina si nutrono prevalentemente di insetti (farfalle notturne, coleotteri, libellule) che vengono catturati in volo. Con l'avvicinarsi del ciclo riproduttivo avviene un graduale cambiamento della dieta da insetti ad uccelli migratori sino alla grandezza dell'Upupa.

Nella regione paleartica occidentale è diffuso con numerose colonie nel mar Egeo, intorno alle isole del mediterraneo centrale ed occidentale e in minor numero sulle isole Canarie e lungo la costa atlantica del Marocco. La popolazione totale viene stimata intorno a 4.500 coppie, di cui circa il 60% nel mar Egeo.

Per quanto riguarda il nostro Paese ha la sua roccaforte è in Sardegna, dove nidifica in almeno 4 colonie con una popolazione di 230 - 250 coppie,

RONDONE PALLIDO - *Apus pallidus*

E' un uccello di piccole dimensioni, leggermente più piccolo del Rondone comune, al quale assomiglia talmente da essere spesso confuso. A differenza che nel Rondone comune, delle dieci remiganti primarie, la prima è generalmente uguale alla seconda o poco più lunga. La coda risulta meno forcuta, essendo la differenza fra le timonerie più lunghe (esterne) e quelle più corte (interne) di soli 26 mm., anzichè di 32 mm. come nel Rondone comune.

La colorazione generale degli adulti è più chiara di quella del Rondone comune, brunastra o grigio topo, anzichè nera, del mento e della gola del colore biancastro e notevolmente più estesa e questo è spesso un valido aiuto per l'identificazione in libertà ed in volo (tuttavia la condizione più favorevole per la distinzione delle due specie è l'osservazione dall'alto su uno sfondo scuro). I giovani sono anch'essi più chiari di quelli del Rondone, di colore bruno pallido, con apici chiari alle penne delle parti superiori. Il pulcino è nudo anche in questa specie. Il becco è nerastro, le zampe sono di colore bruno, l'iride è bruna scura, lunghezza 15,5 - 16 cm.. L'unica fonte alimentare, così come negli altri Rondoni, è costituita da insetti volatori, apparentemente senza alcuna separazione di nicchia trofica dal Rondone comune (tuttavia studi approfonditi e comparativi finora non sono state effettuate).

Sono riconosciute diverse sottospecie, delle quali la tipica (*Apus pallidus pallidus* Shelley) abiterebbe l'Africa nord orientale ed il Medio - Oriente. In Europa sarebbero presenti le sottospecie *Apus pallidus brehmorum* Hartert, distribuita dalle Canarie in tutto il Mediterraneo occidentale fino all'Italia e alla Tunisia, e *Apus pallidus illyricus* Tschusi, proprie delle coste della Dalmazia.

Tutte le popolazioni italiane vengono attualmente attribuite a *Apus pallidus brehmorum*: tuttavia si deve considerare che le popolazioni Piemontesi sono apprezzabilmente diverse da quelle della Corsica e della Calabria e che d'altronde le differenze fra *brehmorum* e *illyricus* sono minime, per cui soltanto ulteriori più approfonditi studi potranno chiarire la sistematica e la distribuzione delle varie forme.

L'habitat è molto simile a quello del Rondone comune, con il quale spesso convive: come quello abita edifici e pareti rocciose, ma preferisce generalmente zone più calde e costiere. Sulle falesie delle coste mediterranee è la specie più frequente, spesso associata al Rondone alpino: tuttavia mentre il Rondone pallido nidifica in basso, all'imboccatura delle caverne marine, il Rondone alpino nidifica nella parte alta della parete.

STERPAZZOLA - *Sylvia Communis*

Poco appariscente nel complesso, molto slanciato come sagoma grazie soprattutto al portamento orizzontale del corpo ed alla lunghezza della

coda; la lunghezza dell'intero animale è di 13,5 - 14 cm. Il maschio in inverno, a seguito di una muta completa, assume un colore dorsalmente fra il grigio ed il bruno, più grigio il cappuccio che copre il capo fin sotto l'occhio, e la groppa.

Per esprimere certi stati di animo il maschio drizza le penne della testa come una piccola cresta, assumendo un profilo molto caratteristico. Le ali sono di lunghezza praticamente uguale nei due sessi, 69 - 75 mm. nel maschio a 68 - 75 mm. nella femmina, le loro penne sono color bruno scuro con degli esili margini biancastri sulle primarie mentre quasi tutte hanno un bel margine rossiccio, particolarmente sulle secondarie. La gola ed il ventre sono bianchi mentre sul petto si continua la colorazione fulvo - chiara, talvolta sfumata di rosa sui fianchi. Le copritrici inferiori della coda sono pure fulve con gli apici bianchi mentre le timoniere stesse sono tutte brune molto scure con un sottile apice più chiaro ad eccezione delle ultime esterne quasi interamente bianche e delle penultime che hanno bianco l'apice.

Il becco, nettamente più scuro sopra che sotto, è lungo dai 12 ai 13,5 mm. ed è piuttosto schiacciato alla base rastremandosi verso l'apice dove è appuntito.

La femmina in abito invernale presenta la stessa ripartizione dei colori del maschio, ma senza grigio, le sue tinte sono tutte sfumature

o dalla vetta di un palo; talvolta i maschi cantano anche alzandosi in volo sopra le macchie. Altri versi come un aspro (tciaaaaa), un collerico (tzetzetz), od un dolce (uituit) servono per comunicare con altri uccelli vicino.

La Sterpazzola è un animale di indole tranquilla e tollerante, tuttavia nella stagione degli amori stabilisce dei territori di 250 mq. circa. Un tempo era uno dei piccoli uccelli più comuni d'Europa, ma nell'inverno del 1969 - 1970 ci deve essere stata una carestia nelle zone di sversamento in Africa così che gli uccelli denutriti non sono riusciti a superare il Sahara; sta di fatto comunque che nella primavera del 1970 sono tornati in Europa non più del 20% degli individui che erano partiti l'autunno precedente.

Se a questo tracollo aggiungiamo le recenti trasformazioni agrarie che in tante parti d'Europa hanno distrutto tanta parte delle siepi e dei boschetti tradizionali, nonché il sempre più esagerato uso di insetticidi ed altri prodotti chimici nelle campagne vediamo bene come una seria ripresa della popolazione non sia stata ancora possibile.

Il maschio, appena stabilito il territorio, comincia a raccogliere il materiale e ad abbozzare dei nidi, nei punti ove la vegetazione è più folta ed intrigata, molto vicini al suolo, generalmente fra i 5 e i 60 cm. di terra, ma talvolta anche meno o poco di più. La femmina sceglie il migliore a suo avviso e lo termina intrecciando il materiale che continua a fornirle il compagno. La struttura è composta da erbe secche, crini, lana, radici ed è

sicula) e la Lucertola endemica dello Scoglio Faraglione di Pollara (*Podarcis wagleriana alvearioi*).

Accentuata sembra essere, negli ultimi anni, la presenza di Conigli selvatici (*Oryctolagus cuniculus*) e di qualche individuo di gatto selvatico. Altri Mammiferi, riscontrabili nell'isola, sono il Ratto comune (*Rattus rattus*), il Topo (*Mus domesticus*), il Ghiro (*Glis glis*).

La fauna di Salina è di notevole interesse scientifico ed il rispetto di questa componente riveste una notevole importanza anche in relazione alla tutela dell'avifauna europea ed in particolare di parecchie specie oggi estremamente rare e minacciate di estinzione ma, nel sito interessato, non vi è riscontro significativo di particolari presenze di comunità animali.

- **Piano Sopralitorale** o zona d'umettazione dovuta agli spruzzi. In questo piano l'immersione è un fatto del tutto eccezionale.
- **Piano Mediolitorale** o zona d'umettazione dovuta alle onde e alla maree. Il piano risulta suddiviso in due sottopiani: un sottopiano superiore bagnato solamente dalle onde ed un sottopiano inferiore immerso durante l'alta marea e bagnato solo dalle onde nel corso della bassa marea.
- **Piano Infralitorale** o zona costantemente immersa in cui il limite inferiore è dato da quella profondità dove è ancora compatibile la vita per le fanerogame marine e le alghe fotofile (questa profondità nel Mediterraneo è generalmente compresa tra 20 e 45 m). Anche questo piano risulta suddiviso in un sottopiano superiore ed un sottopiano inferiore, discriminati prevalentemente dalla luce, dalla temperatura e dall'idrodinamismo.
- **Piano Circalitorale** che si estende fino alla profondità limite compatibile con la vita delle alghe pluricellulari sciafile, le più tolleranti a scarse condizioni di illuminazione (il limite di questo piano si estende nel Mediterraneo da 70 a 120 m. di profondità).
- **Piano Batiale** che corrisponde ai popolamenti che occupano lo zoccolo continentale e la porzione dei fondali a lento declivio che si trovano immediatamente ai piedi dello stesso.

variazioni di temperatura e salinità. La biocenosi che vi si insedia più comunemente, rappresentata dal Verrucario - Melaraphetum neritoidis, risulta caratterizzata dal crostaceo Ligia italica, dal gasteropode Melaraphe neritoidis e dal lichene appartenente al genere Verrucaria quest'ultimo, data la natura rocciosa dell'area, forma, unitamente al Melaraphe una fascia pressoché continua ampia di frequente anche oltre 10 m. Gli organismi che si insediano in questo piano si caratterizzano per la piccola taglia e, quanto possibile, cercano riparo negli anfratti naturali. Le fenditure rocciose del piano sopralitorale ospitano una fauna del tutto caratteristica. Vi sono forme che per resistere al disseccamento si rinserrano nei loro gusci ed altre che si muovono abbastanza rapidamente da un nascondiglio all'altro. E' il caso del gasteropode Littorina e del balanide Chamalus stellatus, associato verso l'alto a Patella lusitanica e verso il basso a Patella ferruginea.

Questa fascia, nei tratti non coperti da animali, assume un colore bruno - nerastro per la presenza di un tappeto di Myxophyceae, in prevalenza endolitiche, tra le quali si ricordano come dominanti Brachytrichia balani, Calotrix crustacea, Enthophysalis granulosa, Isocystis lithophilla, Placoma vesciculosa e varie specie del genere Rivularia.

Altre forme caratteristiche della zona, oltre all'isopode Ligia italica, il quale popola spesso in elevato numero le rocce, le opere murarie dei porti, e il granchio corridore Pachygrapsus marmoratus.

Sempre sui substrati duri è possibile notare la presenza di ricci del tipo Arbacia lixula e Paracentrotus lividus, la mancanza di ripopolamento dei substrati pascolati è dovuta all'azione sinergica della sedimentazione che ostacola la fissazione degli elementi germinativi ed al potere inibitore dell'inquinamento organico. Si può, in definitiva, affermare che l'inquinamento di tipo organico ha causato lo sviluppo di specie caratterizzate da larga valenza ecologica e da scarsa capacità competitiva.

Nel sottostrato dominano invece i popolamenti sciafili che si inquadrano in due biocenosi sciafile classiche: il Petroglosso-Plocamietum e l'Udoteo-Peyssonnellietum.

Il Petroglosso-Plocamietum, associazione tipica di zona battuta, si insedia nei primi metri di profondità. Risulta caratterizzato dall'alga rossa Petroglossum nicaense e dalla cloroficea Valonia utricularis e si rinviene particolarmente abbondante negli anfratti ed in vicinanza della apertura di grotte.

L'Udoteo-Peyssonnellietum invece si trova comunemente nel sottostrato alla prateria di Poseidonia oceanica.

Substrato mobile: la biocenosi climax del piano infralitorale del mediterraneo è rappresentato dal Posidonietum oceanicae un ecosistema estremamente vulnerabile alle variazioni dei parametri ambientali dovuti a fattori antropici.

complessa catena di anelli biotici non solo sulle fronde e nei rizomi della Angiosperma, ma anche nel sedimento del quale determinano la struttura, la tessitura ed in parte anche l'evoluzione chimica.

Piano Circalitorale: in questo piano i popolamenti sono più poveri di specie e più omogenei. La causa dell'impoverimento specifico e della maggiore omogeneità nella composizione è dovuta alla costanza ed alla scarsa variazione dei fattori ecologici di questo piano. Eccettuate le propagini dei popolamenti a Laminarie e Cystoserie della porzione inferiore dell'infralitorale, i raggruppamenti vegetali sono caratterizzati dalla presenza di specie di dimensioni in prevalenza poco notevoli e da una copertura dominante di forme con pareti cellulari impregnate di calcare (Corallinacee).

Substrato duro: i fondi rocciosi di questo piano sono ricoperti da incrostazioni di organismi animali e vegetali che nel loro complesso formano una biocenosi che prende il nome di Coralligeno che, a secondo del prevalere di fattori ecologici che favoriscono le componenti fitobentoniche o zoobentoniche, può assumere aspetti o facies differenti.

Il differenziarsi di queste facies è stato favorito storicamente anche dal crearsi di barriere ecologiche a causa di vicende tettoniche che hanno alterato le comunicazioni tra i diversi bacini marini favorendo o bloccando lo scambio genetico tra popolazioni diverse. Questa biocenosi profonda e sciafila dal punto di vista vegetale è stata raggruppata nell'ordine Lithophilletalia per il

- Stazione 1: in prossimità della riva.
- Stazione 2: sull'isobata dei 15 m.
- Stazione 3: sull'isobata dei 50 m.

In queste stazioni sono stati misurati lungo profili verticali, ove possibile, i seguenti parametri: temperatura, ossigeno, salinità, pH, e redox.

Nelle stesse stazioni sono stati inoltre prelevati campioni superficiali per analisi di clorofilla "a", azoto ammoniacale, azoto nitroso, azoto nitrico, fosforo reattivo. I risultati sono riportati nelle tabelle 1 - 5 e nelle figure 1 - 8.

Nel corso della campagna è stato anche realizzato, lungo un transetto costa-largo (A-B), della lunghezza di circa 80 m, un profilo orizzontale di temperatura, % di ossigeno, pH salinità e potenziale redox mediante sonda multiparametrica. I dati sono riportati nella tabella 4 e nelle figure 9 - 11.

La scansione dei parametri sonda, tenuto conto della velocità del natante e del "time step" selezionato, è stata effettuata ogni 7 m circa. Inoltre ogni 6 - 8 scansioni dello strumento veniva rilevato il punto mediante distanziometro al fine di riportare su carta il transetto.

E' stata, inoltre, esaminata attraverso rilievi Fitosociologici (Tab. 6 - 8) la componente vegetale bentonica e descritte le principali entità tassonomiche animali che trovano condizioni di insediamento e sviluppo nell'area. La composizione e struttura della biocenosi rappresenta, infatti, in

2.3.3 CARATTERISTICHE FISICO-CHIMICHE DEL CORPO IDRICO

I risultati dell'analisi relativa ai principali parametri fisico-chimici rilevati nel corso dello studio sono in accordo con i valori misurati nel basso tirreno nel periodo tardo estivo.

La temperatura oscilla in superficie tra un minimo di 25.2 °C in vicinanza della costa ad un massimo di 25.9 °C sull'isobata del 50 m; nel contempo i valori di salinità risultano compresi in superficie tra 36,5 e 37,3x1000. L'ossigeno disciolto presenta in superficie concentrazioni comprese tra 100.3% e 104.1%; il pH si mantiene pressochè costante su valori marini oscillando tra 8.6 e 8.17.

Mentre nella stazione posta sull'isobata dei 15 : i parametri rilevati si presentano estremamente omogenei, lungo la colonna d'acqua sovrastante l'isobata dei 50 m si distinguono due masse d'acqua a diversa densità separate, tra 22 - 25 m di profondità, da un netto termoclino. Da 25.4 °C a 21.5 m si passa infatti a 19.8°C a 24.5 m; la temperatura decresce poi gradualmente verso il fondo (- 50 m) in prossimità del quale si sono stati misurati 16,2 °C.

In corrispondenza del termoclino si assiste ad un incremento nei valori di ossigeno disciolto (valore max. 124.4%) e di pH (valore max. 8.24).

PROFONDITA'	TEMPERATURA	SALINITA'	OSSIGENO DISCIOLTO	pH	Eh
(m)	(°C)	(%)	(%)		(mV)
0,3	25,24	37,30	100,3	8,16	174

Tabella 1 - Profilo verticale dei principali parametri fisici
e chimici nella stazione C (sottocosta).

PROFONDITA'	TEMPERATURA	SALINITA'	OSSIGENO DISCIOLTO	pH	Eh
(m)	(°C)	(%)	(%)		(mV)
0,2	25,32	37,27	104,0	8,17	189
1,2	25,35	37,28	105,0	8,17	170
2,3	25,35	37,30	104,7	8,17	168
3,2	25,35	37,30	104,6	8,17	170
4,2	25,35	37,30	104,3	8,17	170
5,4	25,35	37,30	104,4	8,17	169
6,4	25,35	37,30	104,6	8,17	169
7,3	25,35	37,30	104,6	8,17	169
8,2	25,35	37,30	104,8	8,17	168
9,2	25,35	37,30	104,7	8,17	168
10,3	25,35	37,30	104,6	8,17	169
11,2	25,35	37,30	104,6	8,17	169
12,3	25,34	37,29	104,8	8,17	169
13,2	25,33	37,28	104,9	8,17	169
14,2	25,30	37,28	105,0	8,17	168
15,3	25,15	37,24	104,5	8,16	170

Tabella 2 - Profilo verticale dei principali parametri fisici
e chimici nella stazione D (isobata dei 15 m).

STEP	PROFONDITÀ (m)	TEMPERATURA (°C)	SALINITÀ (‰)	OSSIGENO DISSOLTO (%)	pH	Ek (mV)
7	0,3	25,34	37,35	107,1	8,17	177
	0,3	25,33	37,35	107,1	8,17	177
	0,3	25,34	37,29	107,3	8,17	178
	0,3	25,34	37,35	107,3	8,17	178
9	0,3	25,34	37,35	107,3	8,17	179
	0,3	25,34	37,35	107,4	8,17	177
	0,3	25,35	37,35	107,4	8,17	179
	0,3	25,34	37,35	107,5	8,17	178
9	0,3	25,33	37,35	107,5	8,17	178
	0,3	25,33	37,35	107,5	8,17	178
	0,3	25,34	37,35	107,5	8,17	179
	0,3	25,32	37,34	107,6	8,18	179
9	0,5	25,32	37,34	107,7	8,18	178
	0,3	25,32	37,34	107,7	8,18	178
	0,3	25,30	37,34	107,8	8,18	178
	0,3	25,31	37,34	107,8	8,18	179
10	0,3	25,32	37,34	107,7	8,18	179
	0,3	25,32	37,34	107,7	8,18	178
	0,3	25,30	37,33	107,6	8,18	179
	0,3	25,32	37,34	107,6	8,18	179
11	0,3	25,32	37,34	107,7	8,18	180
	0,3	25,31	37,34	107,7	8,18	179
	0,3	25,31	37,35	107,8	8,18	180
	0,3	25,32	37,34	107,8	8,18	179

Continua tabella 4

PROFONDITA' (m)	TEMPERATURA (°C)	SALINITA' (%)	OSSIGENO DISCIOLTO (%)	pH	Eh (mV)
31,3	17,98	36,55	123,1	8,23	155
32,4	17,88	36,59	123,9	8,23	157
33,5	17,77	36,58	124,4	8,24	158
34,4	17,69	36,57	124,0	8,24	158
35,4	17,61	36,58	124,1	8,24	157
36,3	17,47	36,59	124,3	8,24	158
37,4	17,33	36,62	123,3	8,24	158
38,4	17,29	36,62	123,0	8,24	159
39,4	17,18	36,63	122,9	8,24	159
40,4	17,11	36,63	121,9	8,23	160
41,2	17,10	36,63	121,8	8,23	160
42,4	17,08	36,61	121,4	8,23	161
43,6	16,99	36,64	120,9	8,23	160
44,4	16,96	36,65	120,5	8,23	160
45,4	16,91	36,63	120,1	8,24	161
46,3	16,88	36,64	119,9	8,24	162
47,4	16,83	36,62	119,9	8,23	161
48,4	16,70	36,61	119,2	8,23	161
49,5	16,54	36,54	117,5	8,23	162
50,4	16,17	36,68	115,7	8,22	161

Continua tabella 3

Località: MALFA
 piano: INFRALITORALE
 profondità: - 2 metri
 pendenza: 10°
 esposizione: nord
 substrato: roccia
 rilievo: 400 cm²
 copertura: 20%

Diagora viscida	70%
Scotocarpus confervoides	5%
Herposiphonia secunda	5%
Ceramium rubrum v. robustum	2%
Bangia fusco-purpurea	+
Cladophora sp.	+
Erythrotrichia carnea	+
Halopteris filicina	+
Lingbya martensiana	+
Oscillatoria sp.	+
Diatomee indeterminate	+

Tabella 6 - Rilievo fitosociologico

Località: MALFA
 piano: infralitorale inferiore
 profondità: - 12 metri
 pendenza: 5°
 esposizione: nord
 substrato: roccia
 rilievo: 400 cm²
 copertura: 100%

<i>Cystoseira sauvageana</i>	60%
<i>Althophyllum incrustans</i>	15%
<i>Anadyomene stellata</i>	10%
<i>Amphiroa rigida</i>	5%
<i>Halimeda tuna</i>	5%
<i>Halopteris filicina</i>	5%
<i>Jania rubens</i>	5%
<i>Peyssonnelia squamaria</i>	5%
<i>Shottera nicaensis</i>	5%
<i>Padina pavonia</i>	3%
<i>Oasicladus vermicularis</i>	2%
<i>Cystoseira fimbriata</i>	2%
<i>Cystoseira spinosa</i>	2%
<i>Stipocaulon scoparium</i>	2%
<i>Acetabularia acetabulum</i>	+
<i>Borgeseniella fruticulosa</i>	+
<i>Oasya arbuscula</i>	+
<i>Dictyopeteris membranacea</i>	+
<i>Dictyota dichotoma</i>	+
<i>Laurencia obtusa</i>	+
<i>Liagora viscida</i>	+
<i>Nereia filiformis</i>	+
<i>Peyssonnelia polymorpha</i>	+
<i>Udotea petiolata</i>	+
<i>Valonia utricularis</i>	+
<i>Vidalia volubilis</i>	+

Tabella 8 - Rilievo fitosociologico

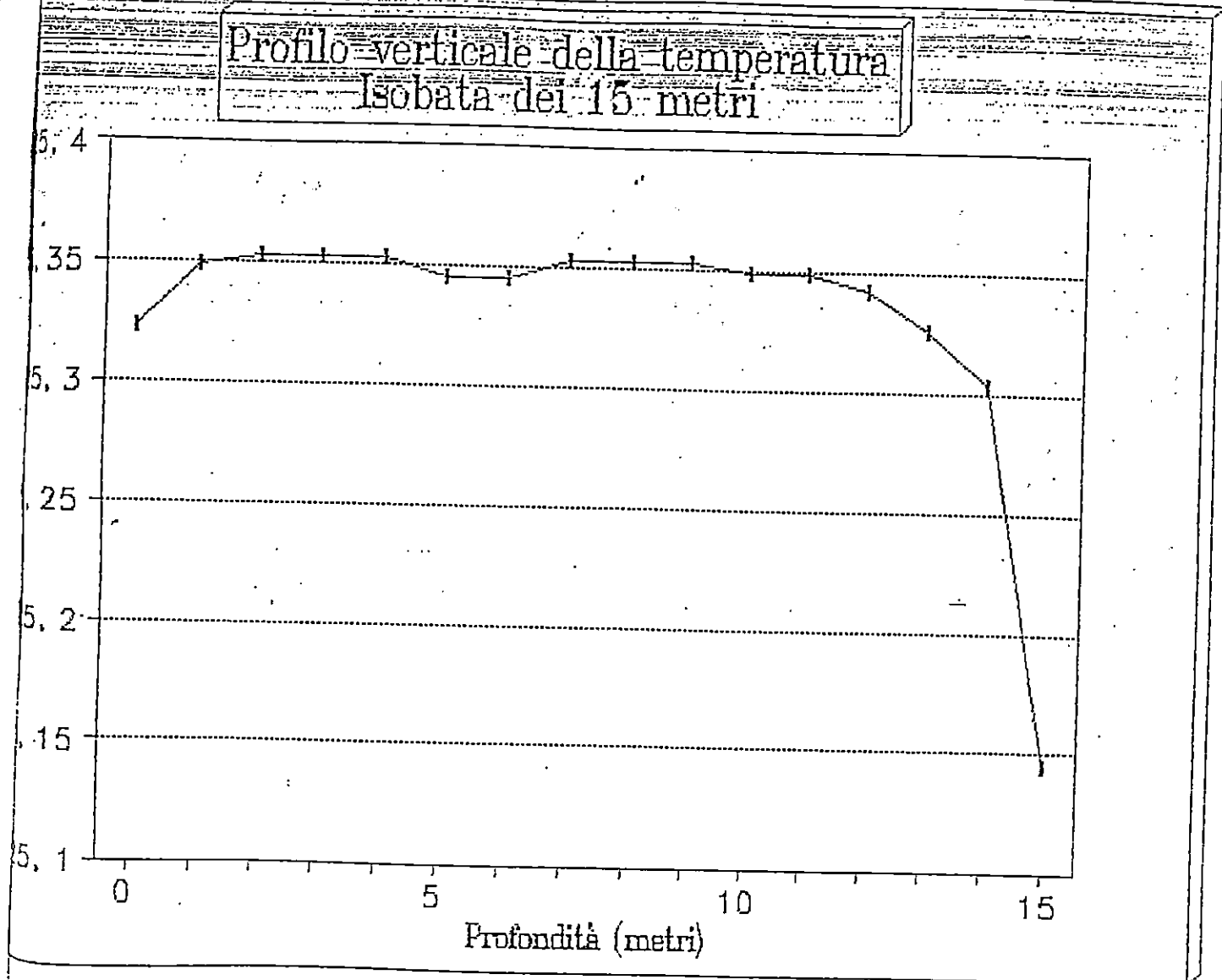


FIGURA 1

Profilo verticale dell'ossigeno
Isobata dei 15 metri

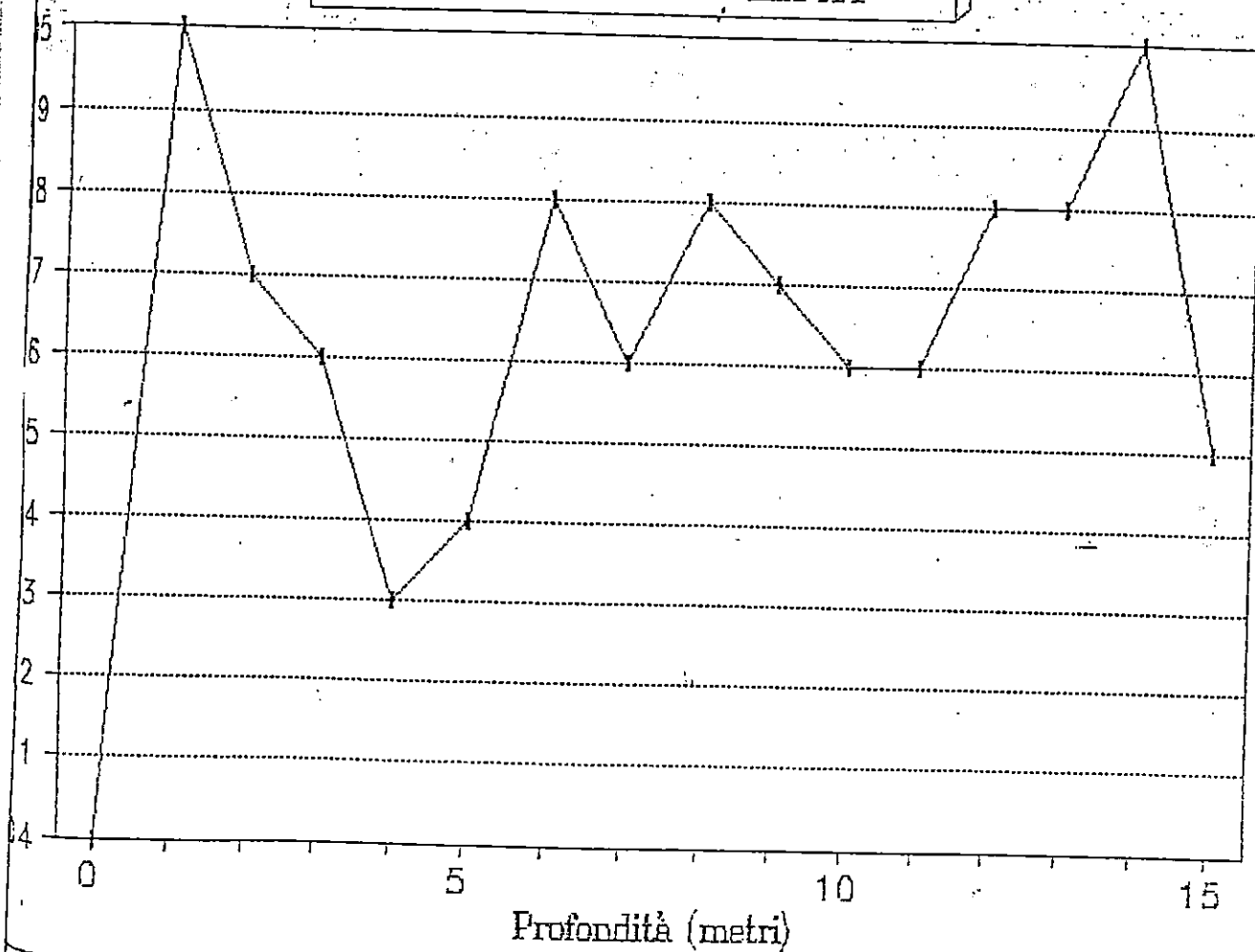


FIGURA 3

Profilo verticale della temperatura
Leobata dei 50 metri

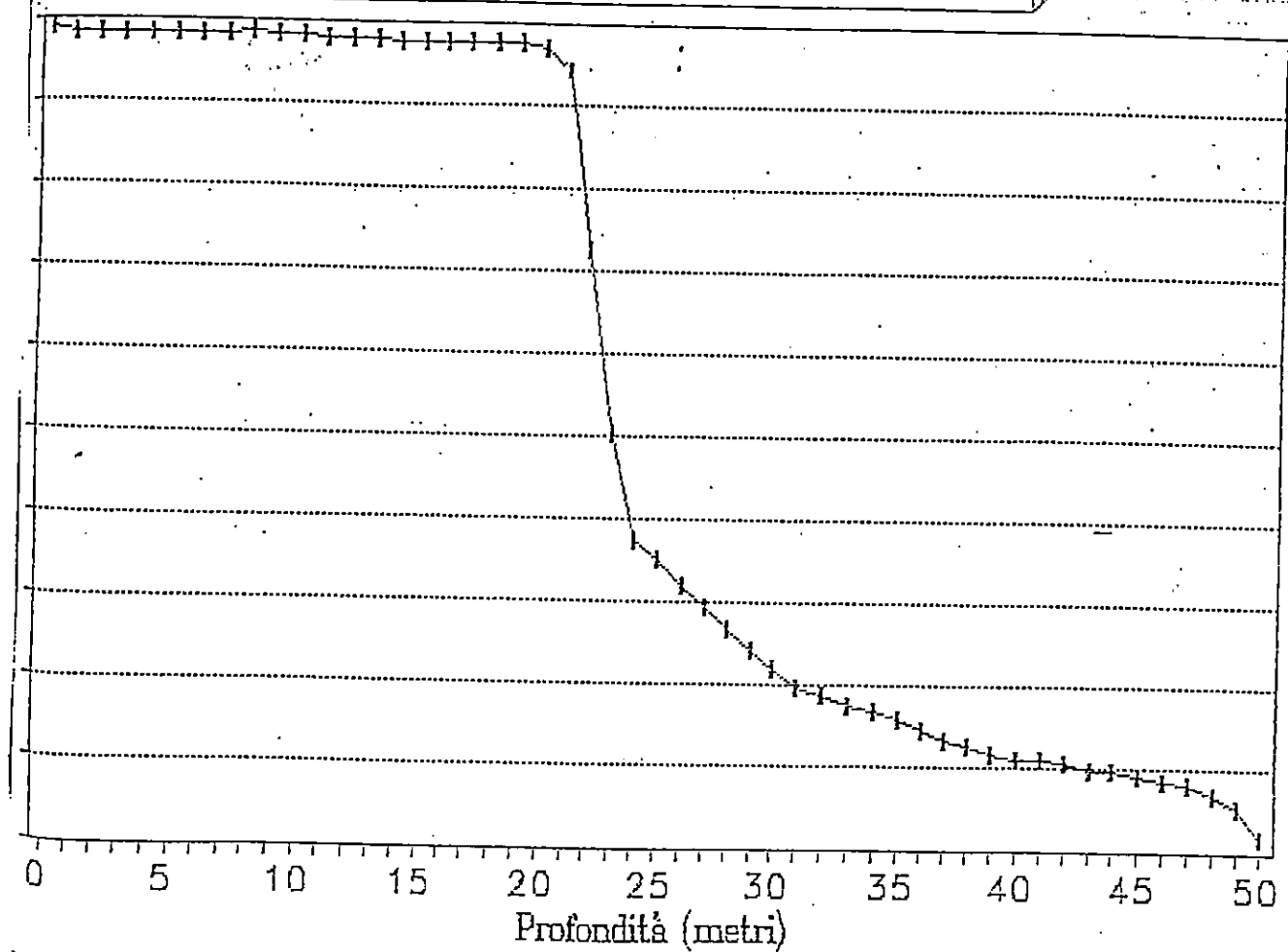


FIGURA 5

Profilo verticale dell'ossigeno
Isobata dei 50 metri

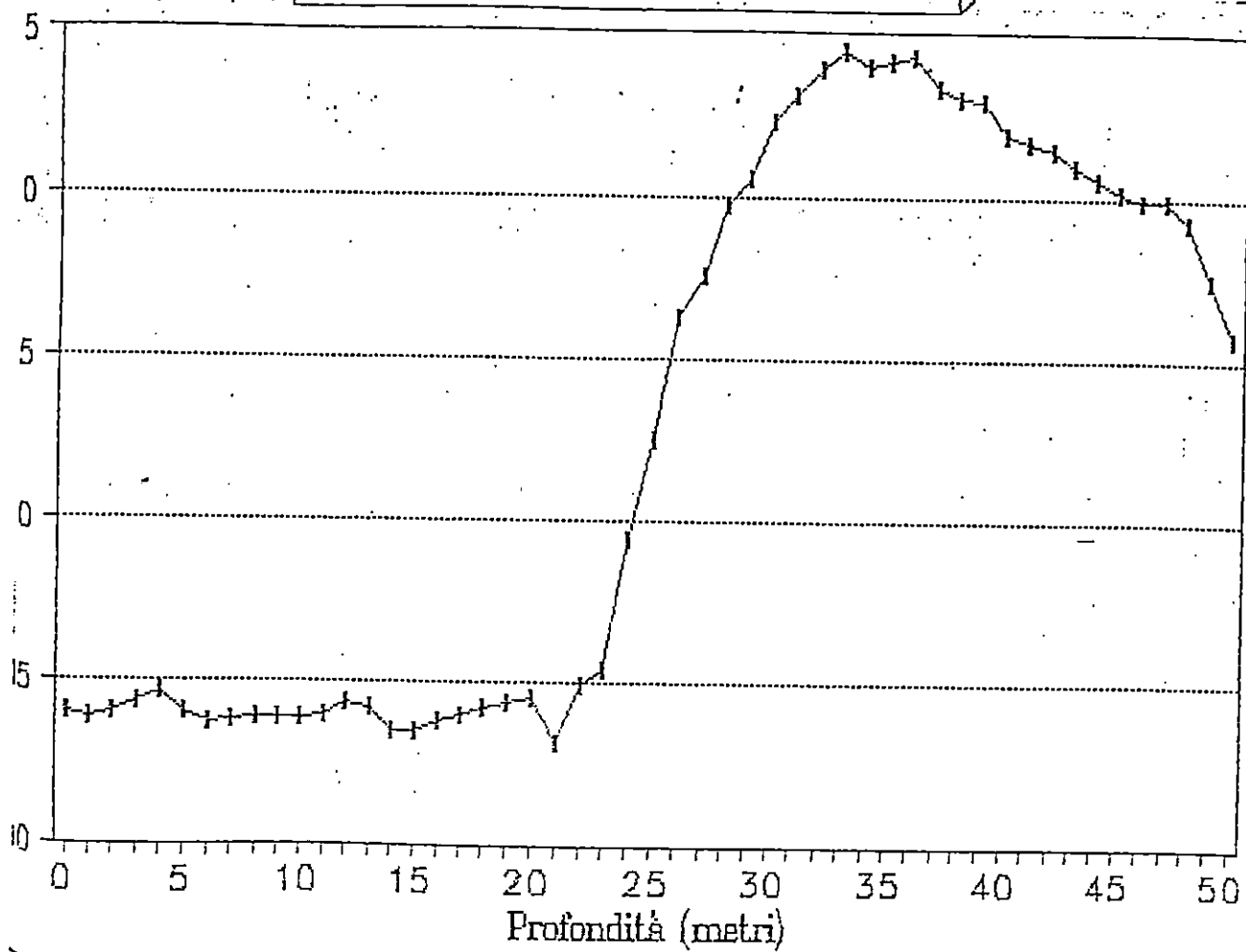


FIGURA 7

Profilo orizzontale della temperatura
lungo il transetto A - B

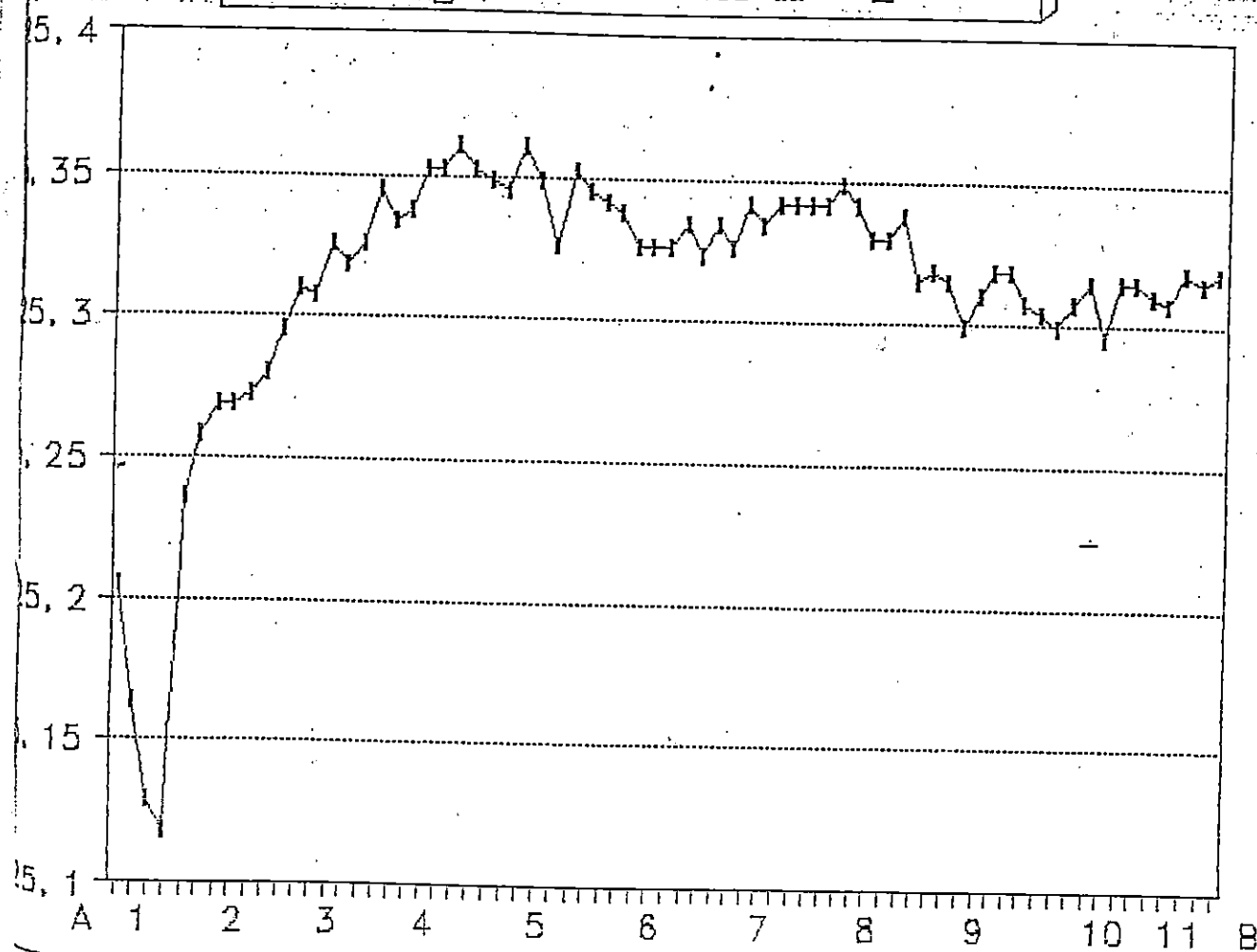


FIGURA 9

Profilo orizzontale dell'ossigeno
lungo il transetto A-B

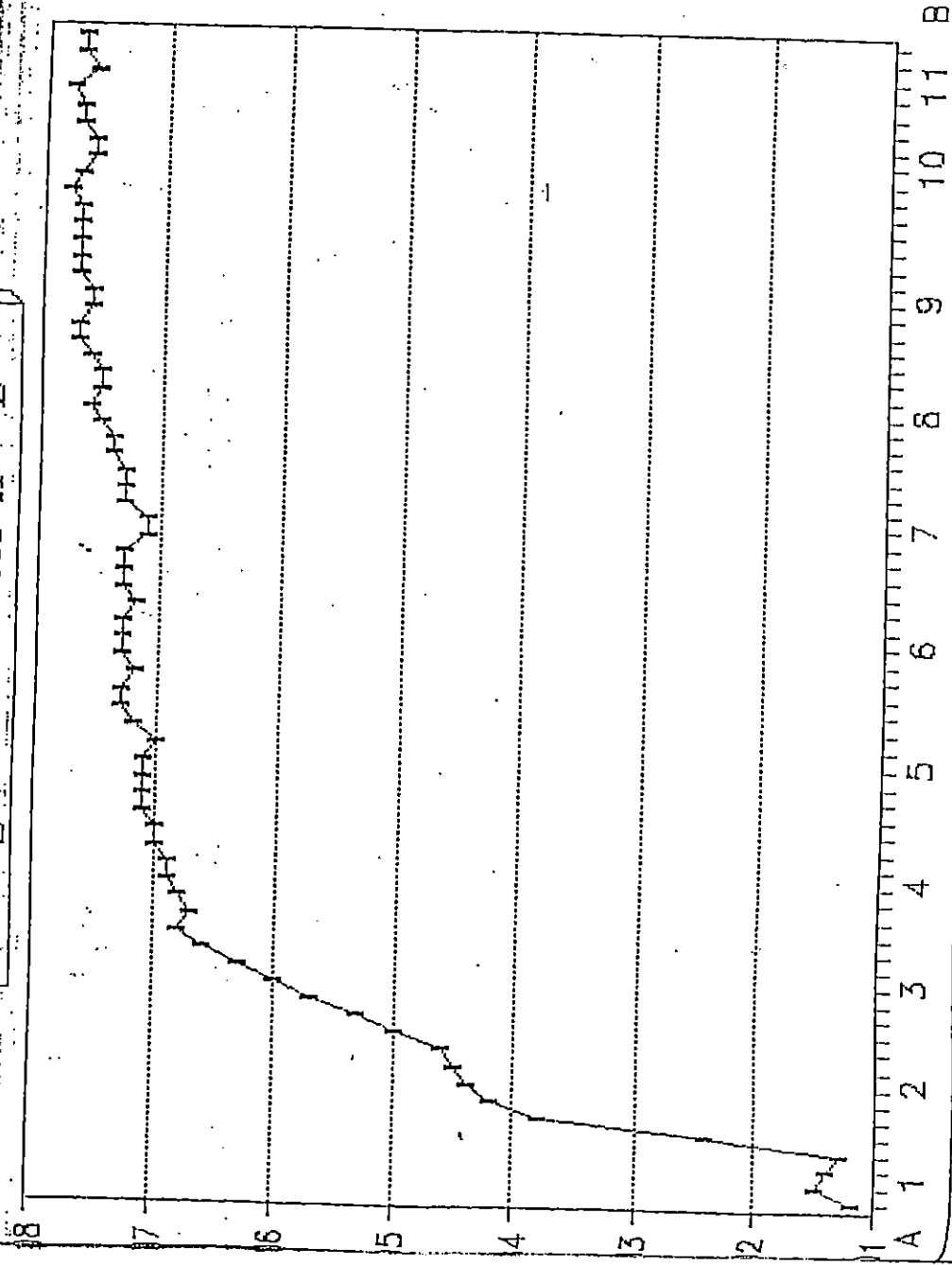


FIGURA 11

2.3.5. STUDIO DELLE CORRENTI MARINE

Oggetto della presente sezione è lo studio delle correnti al largo dell'isola di Salina.

L'ubicazione dell'arcipelago Eolico fa sì che la circolazione risulta influenzata dai movimenti periodici delle acque che si manifestano nello stretto di Messina.

Per meglio interpretare quanto di seguito esposto, si premette qualche cenno di oceanografia, per poi sviluppare dei concetti circa la correntologia in generale nel Mediterraneo, e quindi, infine, analizzare l'andamento della circolazione nel paraggio in esame.

Generalità

Le correnti marine sono movimenti prevalentemente orizzontali di masse d'acqua, più o meno regolari, che si spostano con una determinata direzione e velocità.

Il concetto di regolarità va inteso non soltanto in senso temporale, ma soprattutto in senso spaziale o, meglio, geografico. E' proprio in quest'ottica, infatti, che resta giustificato l'uso del termine "corrente", preso in prestito dalla terminologia di flussi d'acqua ben più costanti e regolari, quali quelli dei fiumi.

Si sottolinea l'importanza che può assumere la conoscenza delle caratteristiche principali di una corrente marina quali, ad esempio, direzione e

fattori che entrano in giuoco, influenzandosi spesso reciprocamente, non consentono una rigorosa distinzione.

TIPI PRINCIPALI DI CORRENTI MARINE

Correnti causate dall'azione tangenziale del vento

Le correnti originate dal vento, a causa della sua azione diretta sugli strati superficiali ed indiretta su quelli più profondi, non scorrono nella direzione della perturbazione, ma sono deviate dalla direzione della terra; la deviazione è verso destra nell'emisfero Settentrionale e verso sinistra in quello Meridionale.

Correnti relative a differenze di distribuzione di densità, temperatura e di salinità

Le correnti relative alla differenza di densità si spiegano tenendo presente che, ad una determinata profondità, si può avere una rappresentazione della densità dell'acqua simile a quella isobarica dell'atmosfera. Per una determinata profondità, cioè, le linee che congiungono i punti che hanno la stessa densità, chiamate "isopiche" racchiudono aree di alta e bassa densità. Poichè l'acqua scorre dall'area di bassa a quella di alta densità e tenendo presente la deviazione causata dalla rotazione della terra, nascerà una circolazione idrica simile a quella ciclonica ed anticiclonica dell'atmosfera.

- il tipo idraulico, che si presenta attraverso i bracci di mare che connettono due separate masse d'acqua come, ad esempio, nello Stretto di Messina. Tale esempio ha non poche interferenze sugli aspetti correntologici che interessano il presente studio.

Le correnti, generate dalle maree sono dotate di notevole velocità in quei mari ove l'escursione di marea è maggiore.

Nel Mediterraneo, mare notoriamente a piccola ampiezza di marea, le conseguenti correnti risultano poco apprezzabili, salvo fasi particolari come quello del già citato Stretto, su cui si tornerà più in dettaglio.

Correnti locali

Sono quelle generate da particolari condizioni di carattere locale come, per esempio, la foce di un fiume.

Alcuni degli effetti connessi alla presenza delle acque scaricate attraverso una foce possono, talvolta, estendersi per molti chilometri.

Un altro esempio, più rispondente al presente lavoro, è quello di correnti che si possono installare a causa di venti locali.

Correnti indotte dalle onde

Nella zona più vicina alla costa si può generare un sistema di correnti principalmente dovuto al moto ondoso, e che maggiormente riguardano il caso in esame.

liquida lungo la sua traiettoria in un intervallo di tempo sufficiente. L'insieme di queste linee riportate in una mappa porta alla stesura di una rappresentazione della corrente che è chiamata carta delle traiettorie.

Si illustrano, spesso, le sole traiettorie orizzontali trascurando il movimento verticale dell'acqua.

Il metodo euleriano si applica ai punti fissi dove la direzione e la velocità della corrente vengono misurate simultaneamente mediante appositi misuratori; anche con tale modo di procedere si misurano soltanto le correnti orizzontali.

I vettori di flusso così ottenuti nello stesso tempo ed in posti differenti possono essere riportati in una mappa che mostra la distribuzione sinottica della velocità e direzione della corrente. Le linee continue, inviluppo dei vettori, rappresentano le linee di corrente. La rappresentazione delle traiettorie e quella delle linee di corrente possono fondamentalmente essere diverse; solo nel caso in cui i movimenti dell'acqua siano stazionari, esse coincideranno.

Entrambi i metodi di misura vengono usati frequentemente, ed ambedue, se correttamente utilizzati, possono avere una buona attendibilità.

E' comunque difficile ottenere una simultanea raffigurazione dei movimenti dell'acqua con entrambi i metodi.

LA CIRCOLAZIONE NEL MEDITERRANEO

Generalità

Il Mediterraneo è un bacino di concentrazione, la cui superficie libera presenta un bilancio d'acqua annuale medio negativo che è compensato da un apporto di acqua dall'Atlantico.

Il mare in questione da un punto di vista idrologico, si presenta come un sistema a masse d'acqua a tre strati:

- il primo a circolazione superficiale, di spessore medio pari a 150 / 200 m, costituito prevalentemente da acqua di origine Atlantica, con salinità non elevata e temperature anche fortemente variabili stagionalmente;
- il secondo a circolazione intermedia, tra le profondità di 200 e 500 m, più salato e denso, determinato dall'afflusso delle acque del Bacino Orientale;
- il terzo a circolazione profonda, presenta la caratteristica di risultare, sotto i -800 m, particolarmente omogeneo.

Nello Stretto di Gibilterra avviene uno scambio di correnti di densità diversa tra il Mediterraneo e l'Atlantico. Quella proveniente dall'Oceano è di tipo superficiale ed è detta "Litoranea". E' causata dalla differenza del grado di salinità esistente fra i due mari, si veda. Infatti le acque del Mediterraneo a causa dell'evaporazione molto intensa e non compensata dalle piogge e dall'apporto di acqua dei fiumi, hanno un tasso di salinità maggiore di quelle provenienti dall'Atlantico, per cui risultano più dense. Per tale ragione, le

circolazione a forma di ellisse molto appiattita il cui asse è al congiungente dello Stretto di Messina con l'isola d'Elba.

Si conclude evidenziando che nel Mediterraneo la formazione di correnti superficiali è influenzata dai venti che possono instaurare correnti locali, a carattere temporaneo ma sufficientemente forti per cambiare il senso generale della circolazione e ciò in modo particolare al largo, ove si è rilevato che possono raggiungere velocità pari a 2 nodi.

Circolazione intermedia

Le acque dello strato intermedio si formano, in estate, nel Bacino di Levante. Quest'area è particolarmente calda a causa della forte evaporazione, la quale causa l'affondamento delle acque superficiali che raggiungono forti valori del grado di salinità (in media 39%). Le acque dello strato in esame sono caratterizzate da un indice di salinità di circa il 38,7 % e da una temperatura di circa 14 ° C e si osservano ad una profondità di 200 m in estate ed ancora più sotto in inverno.

Il movimento generale delle acque intermedie è indicato in Fig 3.

Nel loro movimento verso Ponente tali acque tendono a seguire traiettorie cicloniche nei vari bacini. Le velocità di queste correnti sono poco note, raggiungono valori medi di 0,1 / 0,2 nodi nei rami principali, con riscontri più elevati in inverno che in estate.

riceve, il flusso montante (+) quando nella citata zona si ha bassa marea alta, contemporaneamente nello Ionio). Quindi attraverso lo Stretto di Messina, a causa delle differenze di fase della marea esistente nei Bacini Tirrenico e Ionico, le acque di quest'ultimo penetrano, in parte ed ad intervalli pressochè regolari, nel Tirreno. Infatti, essendo tali acque più pesanti, data la loro maggiore densità (+0,5‰ e +0,5°C) rispetto a quella delle acque tirreniche esse tendono a raggiungere quote più profonde, quelle appunto ove si ha la densità che loro compete.

In profondità l'espansione delle acque ioniche quasi esclusivamente in senso orizzontale; pertanto è possibile, seguendo il comportamento dei valori di densità (in particolare dei massimi relativi), individuare la traiettoria delle acque che dallo Ionio si riversano nel Tirreno.

Da un esame dei rilievi della temperatura e della salinità (densità) si constata che le acque ioniche, a partire dallo Stretto, verso Nord, si inabissano fino ad una profondità che è crescente da 150 a 400 m circa per poi risalire a quota 150 / 200 sotto il l.m.m. in prossimità del parallelo passante per Capo Vaticano. Si tiene presente che l'imboccatura Settentrionale dello Stretto è diretta a Grecale e di conseguenza, la montante, quando penetra nel Tirreno si dirige in esso mantenendo, all'inizio, questa direzione, per deviare quindi verso Nord-Ovest a causa della conformazione della costa

Nelle Figure 5 e 6 sono illustrate le situazioni suddette indicando, con tratto pieno e tratteggiato, rispettivamente la circolazione superficiale e quella di fondo. Nelle illustrazioni che vanno dalla 7 alla 18, sono evidenziati gli andamenti generali delle correnti superficiali nei 12 mesi dell'anno al largo dell'Arcipelago Eoliano, tenendo conto di quanto in precedenza esposto. Si osserva che durante l'anno la zona sia sede di circolazioni di tipo ciclonico, con valori mediati delle velocità che risultano essere compresi fra i 0,4 ed i 0,6 nodi.

Si evidenzia, infine, che tra le isole si assiste alla formazione di correnti superficiali, talvolta molto forti, generalmente influenzate da venti.

Con brezze variabili è stata osservata, in estate, una corrente diretta a Sud particolarmente sensibile presso Alicudi e Filicudi.

Conclusioni

Si è evidenziato, nello studio svolto, che l'andamento delle correnti al largo dell'isola in esame risulta direttamente influenzato dai movimenti periodici delle acque che si manifestano nello Stretto di Messina.

In tale braccio di mare, infatti, a causa delle differenze di fase della marea esistente nei bacini Tirrenico e Ionico, le acque di quest'ultimo penetrano, in parte ed ad intervalli pressochè regolari nel Tirreno.

figura 1

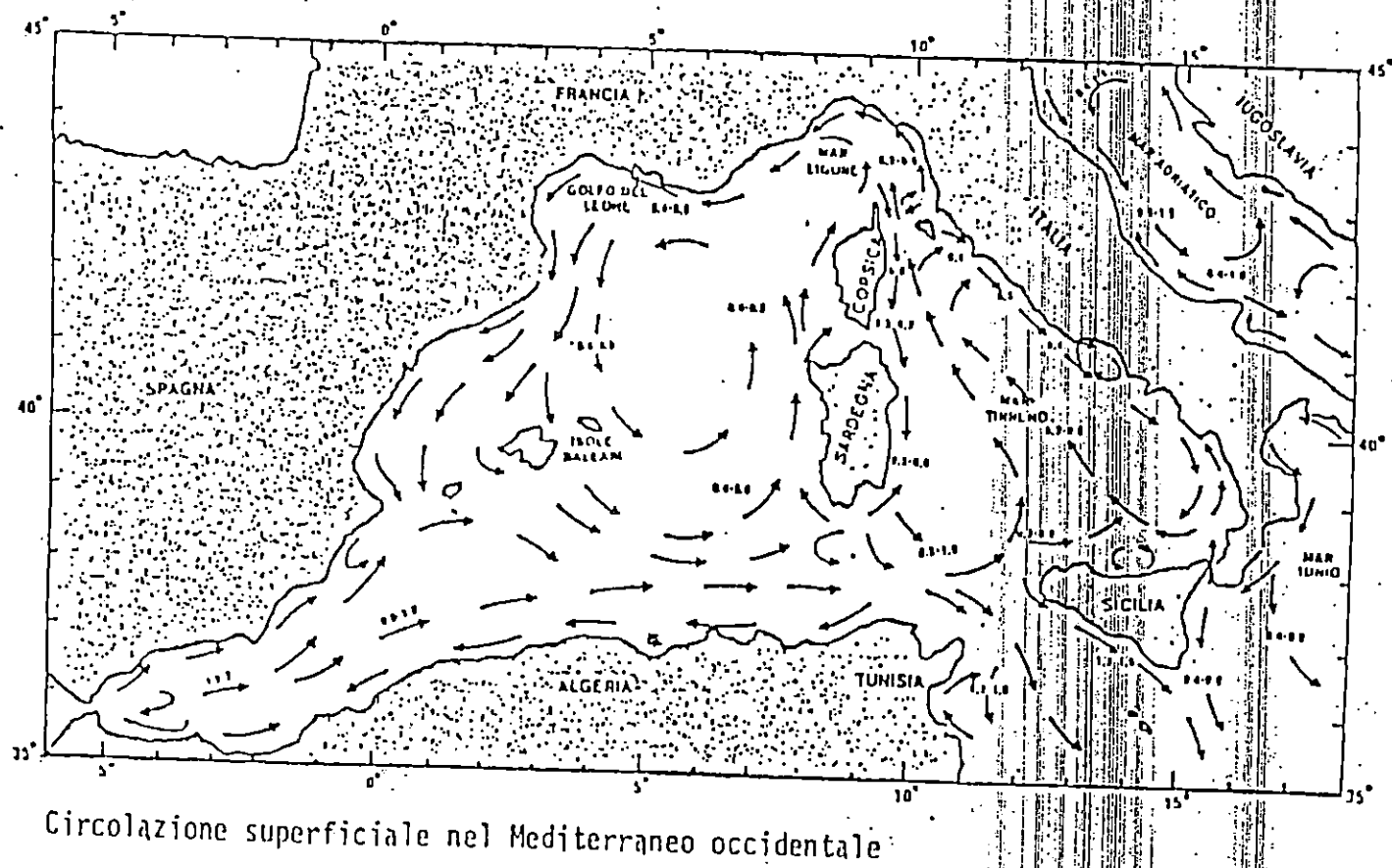
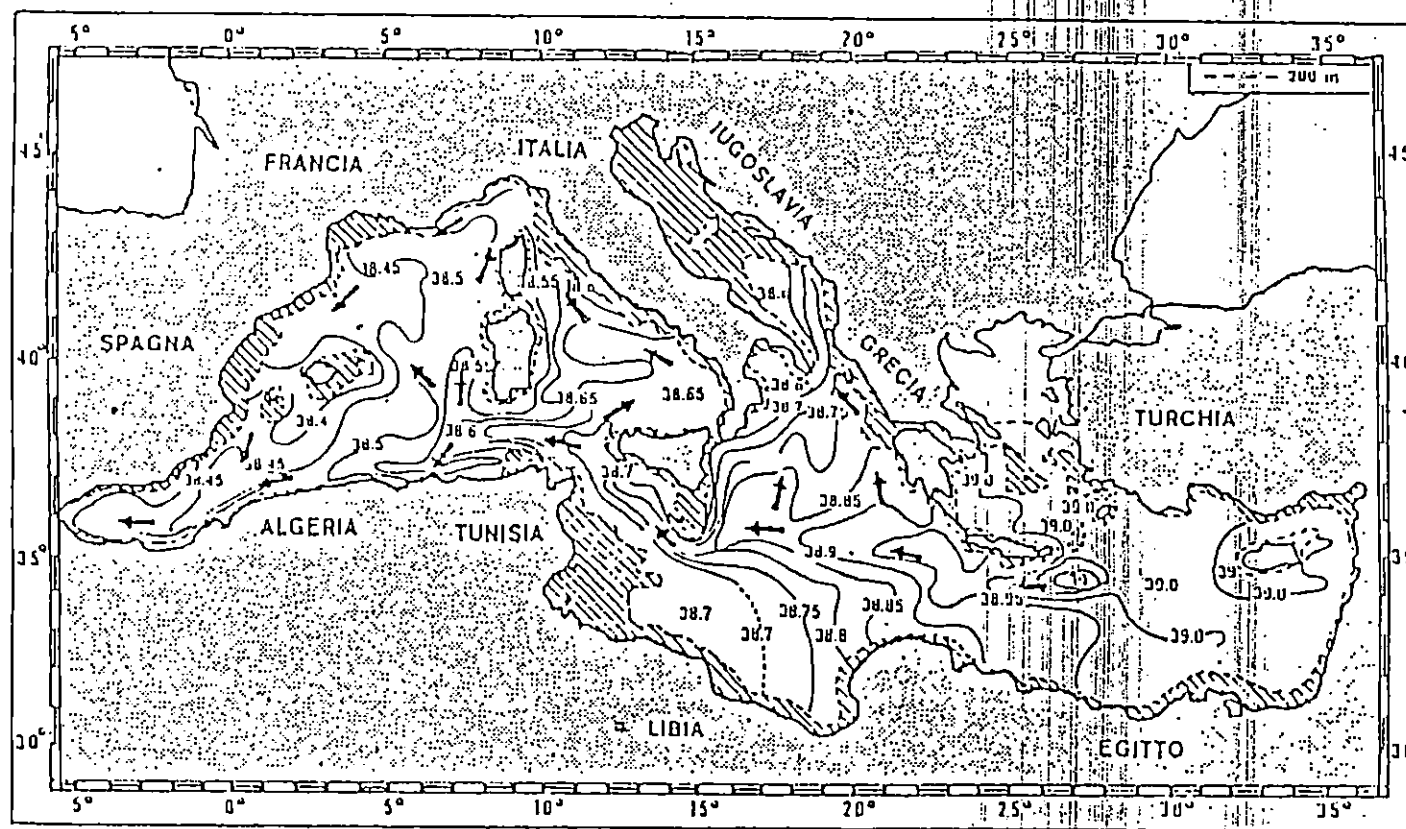


figura 3



Circolazione intermedia nel Mediterraneo

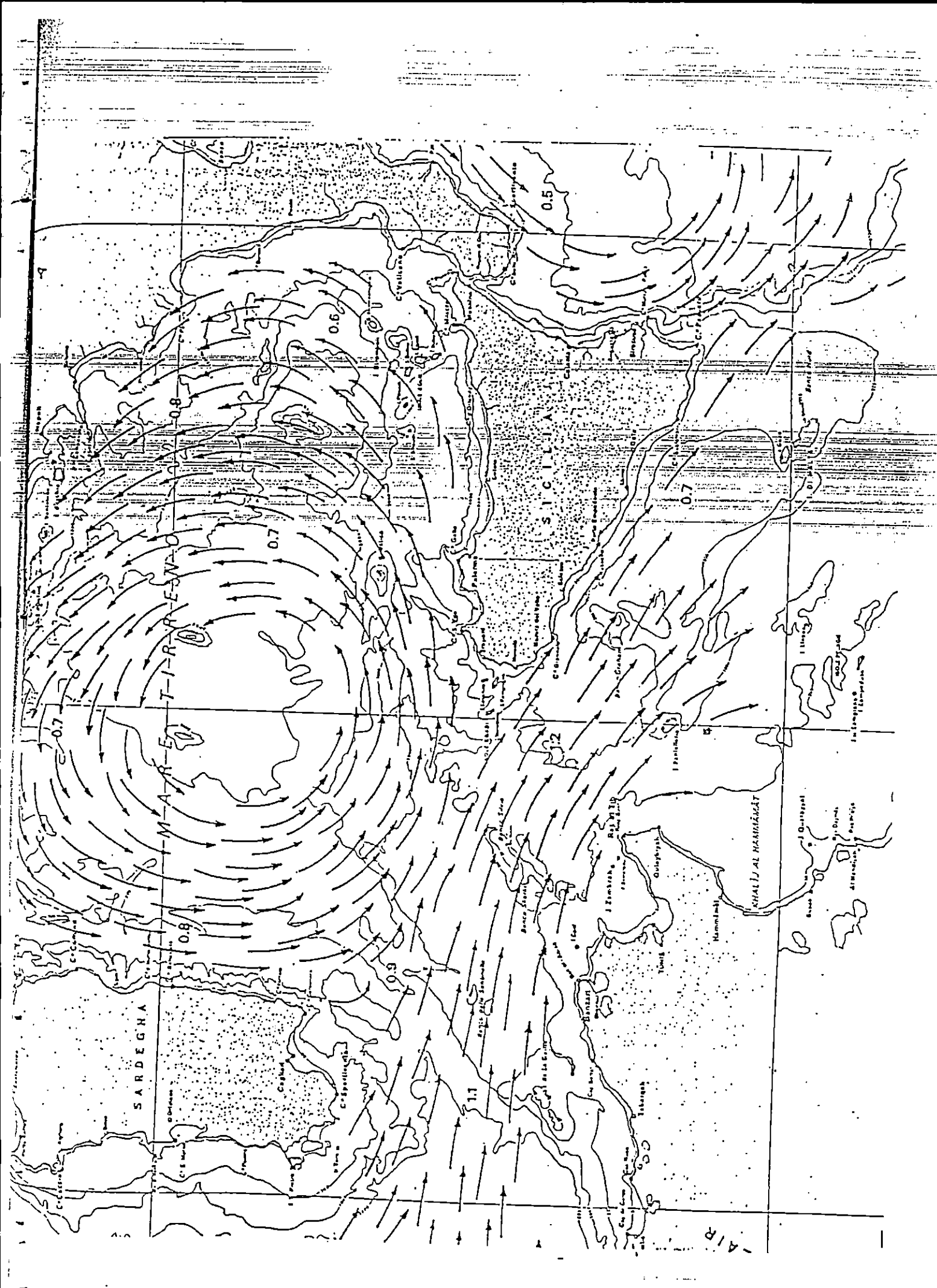


figura 11

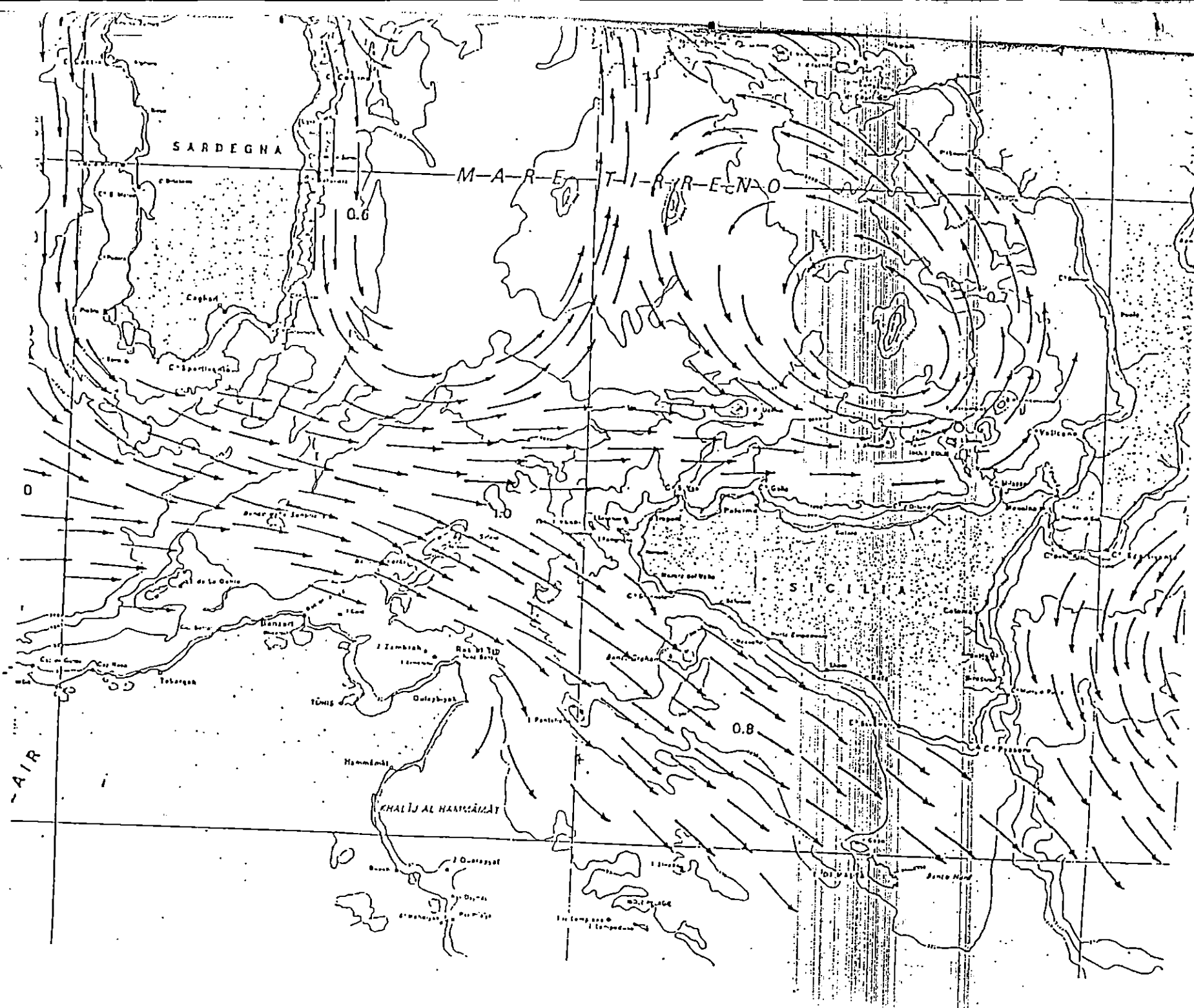
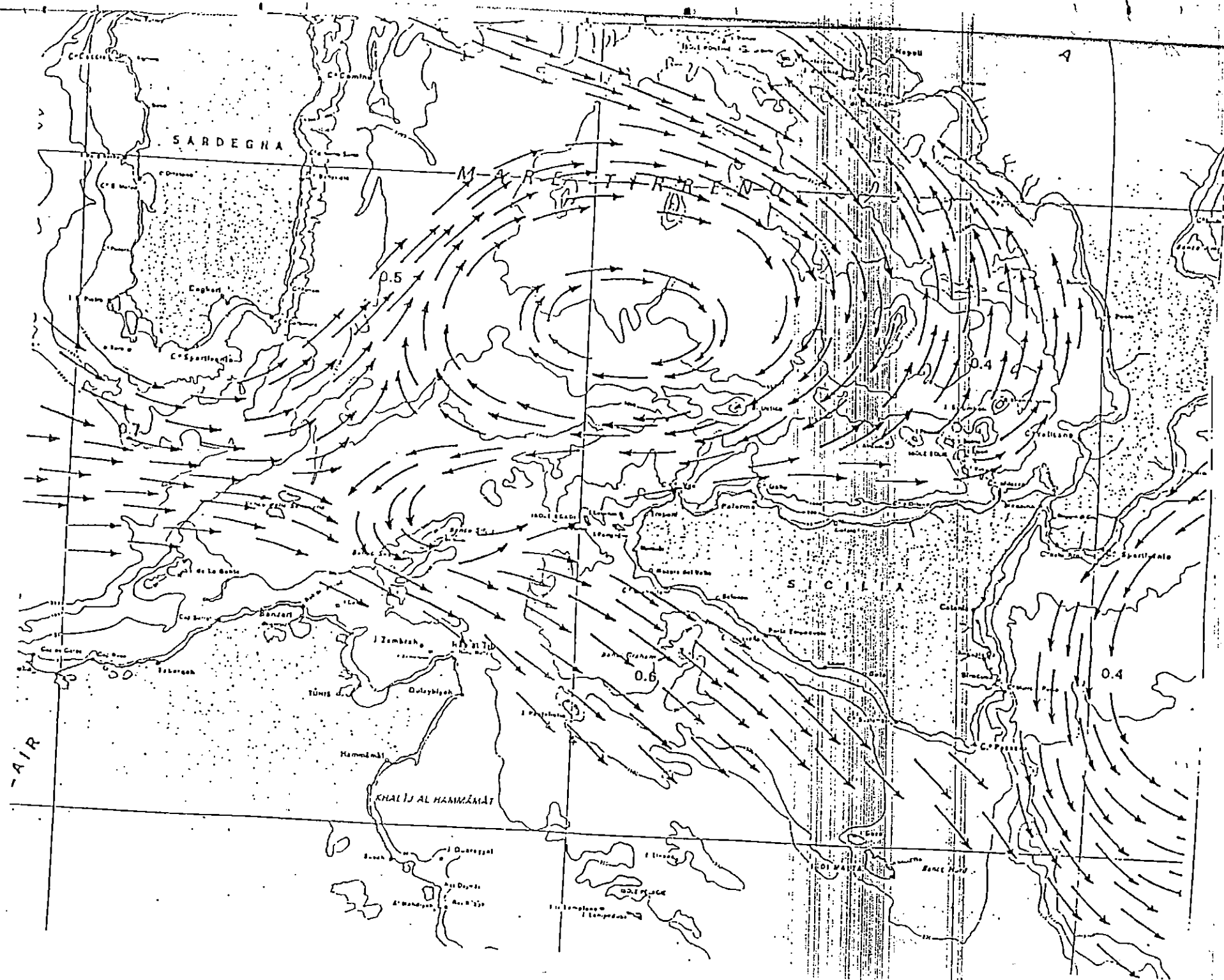


figura 13

figura 15



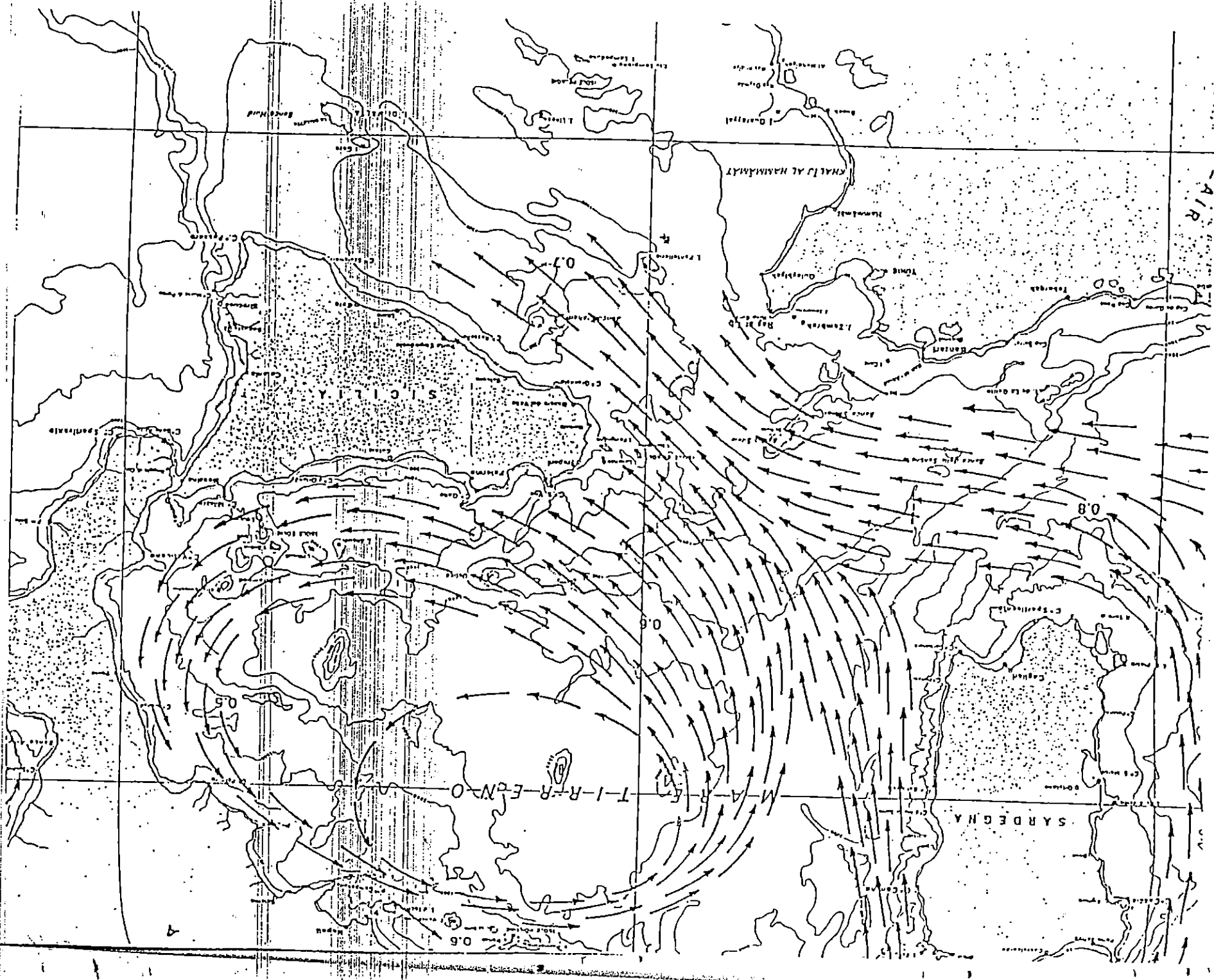


figura 17

2.4. ASPETTI GEOLOGICI ED IDROGEOLOGICI DELL'AREA INTERESSATA

Lo studio di che trattasi ha lo scopo di valutare l'impatto delle opere in progetto sull'ambiente geologico, (ambiente abiotico e componente acqua-suolo).

La valutazione nasce dall'analisi delle caratteristiche litotecniche degli ammassi rocciosi costituenti le sponde e l'alveo del Torrente Misitano.

In particolare saranno analizzati, in accordo con quanto previsto dalla normativa vigente, le seguenti caratteristiche:

- **MORFOLOGIA**
- **GEOTECNICA E GEOMECCANICA**
- **IDROGEOLOGIA**
- **SISMICITA'**
- **STABILITA'**
- **PEDOLOGIA**

La denominazione odierna di "Salina" si riferisce agli impianti per l'estrazione del sale marino, attualmente abbandonati, ubicati nei pressi dell'abitato di Lingua, al margine sudorientale dell'isola.

In particolare l'area oggetto di studio è situata sul versante settentrionale dell'isola. La costa, qui, è sempre scoscesa e priva di insenature di rilievo con la sola esclusione del sito in esame dove sorge il molo foraneo del porto di Malfa che è stato parzialmente distrutto durante la mareggiata del 31 dicembre 1980.

STRATIGRAFIA ED EVOLUZIONE GEOLOGICA

La caratteristica morfologia dell'isola rivela le principali unità vulcanologiche. Sono stati riconosciuti i seguenti centri vulcanici (i numeri in parentesi si riferiscono alla successione cronologica) distinguendo una parte orientale ed una occidentale, divise dalla sella di Valdichiesa avente direzione nord-sud:

Salina Orientale

Serro del Capo (1)

Monte Rivi (2)

Fossa delle Felci (3)

Salina Occidentale

Pizzo Corvo (1, 2)

Monte dei Porri (4)

Cratere di Pollara (5)

La sovrapposizione stratigrafica suggerisce le relazioni cronologiche.

L'erosione marina si è esplicata attraverso variazioni del livello medio del mare che ha formato spiagge elevate, che oggi sembrano più delle spianate di abrasione sotto una copertura più recente piroclastica e alluvionale.

L'erosione marina ha messo a nudo i nuclei centrali di tutti e tre i vulcani; essi risultano costituiti da innumerevoli dicchi intersecantisi.

Il nucleo di Monte Rivi risulta ben esposto nel Vallone della Fontana, mentre uno spaccato interno di Serro del Capo è visibile nella sezione ubicata lungo la costa ad ovest di Malfa (loc. Gramignazzo).

I dicchi sono per lo più verticali senza orientazioni preferenziali. Lo spessore varia in media da 0.5 a 3 m ma, in alcuni casi, può raggiungere i 10 m.

La matrice dei dicchi, così come i dicchi più antichi, è diventata indistinguibile, a causa delle ripetute intrusioni di lave e dell'alterazione idrotermale.

Indubbiamente l'area a dicchi rappresenta il condotto magmatico; esso si estendeva in profondità fino a circa 1 Km sotto i crateri più antichi; grazie a ciò si deduce che l'alimentazione del cratere avveniva soprattutto attraverso questi camini ristretti. Ciò spiega anche la situazione dello Stromboli ove, in una ampia cavità craterica, piccoli camini eiettano i loro materiali.

Il diametro dell'area a dicchi dei crateri erosi è dello stesso ordine di grandezza del diametro di quello di Fossa delle Felci (circa 600 m).

Contrariamente ai vulcani di Monte Rivi, Serro del Capo e Pizzo Corvo, petrograficamente uniformi, il Fossa delle Felci, mostra una grande variabilità petrografica da lave basaltiche a dacitiche.

I primi prodotti di Fossa delle Felci coprono il vulcano e la stessa cima del Monte Rivi, ed è per questo motivo che è il più giovane del gruppo dei vulcani più vecchi già menzionati.

L'erosione marina ha interessato anche questo vulcano generando, in quota, spiagge ciottolose; pur tuttavia gli effetti distruttivi sono stati circoscritti grazie alla posizione protetta dall'azione dei moto ondosi soprattutto settentrionali ed occidentali.

Sulla carta geologica sono state distinte le seguenti unità vulcanologiche, in ordine stratigrafico:

- cono di ceneri primarie con strati lavici minori (da basalti ad andesiti con basso contenuto di Si);
- lave dacitiche sul versante meridionale;
- rocce piroclastiche dette "Serie del Favarolo";
- strati di lava andesitica, intercalati entro la "Serie del Favarolo";
- lave finali di Fossa delle Felci (di composizione andesitica a basso contenuto di Si).

Cono di ceneri primarie con strati lavici minori

notevolmente invece, da strato a strato, nelle caratteristiche composizionali. Ciò indica una attività intermittente con variazione delle condizioni effusive.

Pochi sono gli strati che hanno contenuto elevato di xenoliti non scoriacee; includono componenti sedimentari metamorfosati (quarziti, marmi ecc.) ed appaiono come brecce tufacee.

Il frequente cambiamento di colore degli strati di ceneri rosse e nere sembra dovuto al diverso grado di ossidazione, legato alla variazione di calore a cui sono stati soggetti all'atto della deposizione. Così, gli strati rossi sembrerebbero depositi più velocemente, probabilmente a causa di una minore elevazione durante l'eruzione e ad una deposizione più simile ad una valanga.

Gli agglomerati di ceneri rosse di Serro del Capo e del primo periodo di Fossa delle Felci non cambiano il loro aspetto quando si immergono al di sotto del livello delle spiagge elevate.

Nessuna parte esposta dell'isola è costituita da vulcaniti sottomarine.

Lave dacitiche sul versante meridionale

Spessi strati di lave con viscosità apparentemente contrastante rispetto agli altri strati descritti fino ad ora formano il fianco meridionale di Fossa delle Felci fra Lingua e Rinella. I singoli strati si sovrappongono per uno spessore superiore a 100 m. Sono ampiamente sviluppate la foliazione, le strutture pseudoignimbritiche e la brecciazione.

La parte più bassa di Serro Favarolo rappresenta un accumulo di valanga di piroclasti di Favarolo che sonò scivolati già, dopo la deposizione sulla parte alta dei versanti (valanga vulcanica indiretta). Questo è avvenuto prima della fine del ciclo eruttivo, visto che lo strato superiore di scorie saldate copre Serro Favarolo.

Una descrizione dettagliata della serie di Favarolo è data in Keller (1960). Mentre il fianco di Fossa delle Felci verso S. Marina mostra un profilo continuo di piroclastiti della serie del Favarolo, sui versanti meridionale ed occidentale la lava ha parecchie intercalazioni.

Una caratteristica petrografica distintiva del ciclo eruttivo del Favarolo, la diminuzione del contenuto di silice dalla base alla cima; inizia con pomice dacitica per poi passare, gradualmente, ad andesiti a basso contenuto di silice.

Le ultime andesiti del vulcanismo di Fossa delle Felci si sono aperte una breccia verso sud attraverso l'anello craterico a forma di mezzaluna, costituito da lapilli fortemente saldati.

GLI APPARATI VULCANICI POST-EROSIONALI

IL VULCANO DI MONTE DEI PORRI

Il Monte dei Porri, idealmente a forma di cono, non ha terrazzi al di sopra del livello attuale del mare. Le sue rocce piroclastiche ricoprono l'area a terrazzi tutto intorno all'isola, indicando una maggiore discontinuità e una differenza di età che è nell'ordine di 200.000 anni.

Lo spessore visibile sui fianchi del Monte Porri è circa 50-70 m, ma i Tufi Grigi potrebbero costituire gran parte del cono.

Gli strati basali che coprono il cono di Pizzo Corvo nella Valle di Spina, sono cosparsi di brecce a tufi con blocchi di grandezze dell'ordine di metri. Aumentando la distanza dalla bocca effusiva, dominano ceneri e lapilli.

Si rinvencono spesso intercalati strati di pomice grigia a olivine e, negli strati di ceneri, sono frequenti abbondanti lapilli.

Significative per lo studio dei meccanismi di deposizione sono le sezioni lungo i tratti di strada in trincea a sud di S. Marina.

Strati ben saldati di ceneri-lapilli-pomice si alternano a strati caotici, potenti 1-3 m, di tufi a ceneri e lapilli fortemente induriti.

Di facile interpretazione il meccanismo deposizionale, basti pensare a strati costituiti da materiali lanciati in aria che si alternano con lahar dello stesso materiale, che era stato originariamente depositato alle quote più alte dei versanti di Fossa delle Felci.

Colate di fango devono essersi originati continuamente durante il ciclo eruttivo come indicano i frequenti canali dovuti ad erosione; abbondanti, pertanto, devono essere state le precipitazioni meteoriche in occasione delle eruzioni.

Lave

Le prime lave di Monte dei Porri si trovano già intercalate nei Tufi Grigi e presentano degli interstrati di agglomerati rossi.

L'ultimo periodo di attività del Monte dei Porri è riconducibile al ricoprimento, con lave andesitiche, dei pendii occidentale e settentrionale.

Questa distribuzione asimmetrica delle lave, espandimenti maggiori verso occidente, si ripete per tutti i vulcani presenti sull'isola.

Ciò si spiega facilmente considerando l'accumulo asimmetrico dei piroclasti sotto l'influenza di venti occidentali, che facilitavano così il flusso di queste lave terminali verso ovest.

IL CRATERE DI ESPLOSIONE DI POLLARA

Il margine nordoccidentale dell'isola di Salina è occupato da una ampia cavità craterica semicircolare in cui è situato il villaggio di Pollara.

La cavità rappresenta il più impressionante cratere delle isole; è ben esposto nel profilo costiero che fornisce una sezione trasversale centrale attraverso il cratere.

Grandi masse di pomice chiara costituiscono il prodotto principale dell'attività di questo vulcano.

Il fondo pianeggiante del cratere, su cui il materiale pomiceo ridepositato si è accumulato in strati regolari fino a 70-80 m sul livello del mare, misura 700-800 m di diametro.

superficiale più esterno del Vallone Magnano, a soli 3 Km dal cratere, lo spessore diminuisce a 1-2 m e solo tracce della fine tefra di pomice sono state trovate a Capo Faro.

Il profilo della costa da Pollara a Malfa mostra che i depositi sono ben stratificati.

Gli strati non sono proprio paralleli ma caratterizzati da rigonfiamenti, assottigliamenti e cunei; presentano strutture simili a dune e stratificazione incrociata, come se si trattasse di un deposito piroclastico di surge in Facies sandwave (Wohletz & Sheridan, 1979).

Avvallamenti negli strati mostrano impatti continui di bombe vulcaniche durante la deposizione della tefra di pomice. Tutte queste sono caratteristiche di depositi di base (Moore, 1967; Fisher e Waters, 1970).

Dalla topografia è evidente che il luogo di eruzione era al di sotto del livello del mare e che l'acqua marina deve avere raggiunto il magma generando effetti freatici che hanno avuto notevole influenza nell'aumentare l'esplosività.

Una facies ben cementata di tefra di Pollara caotica ricopre i pendii interni del cratere, i depositi sembrano generati da lahar che sono fluiti all'indietro nel cratere vuoto; potrebbe però trattarsi di Facies massiva caratteristica del passaggio tra la Facies sandwave e la Facies planare, il deposito si sarebbe in questo caso formato per il crollo della turbolenza

Xenoliti di skarn a fassaite-wollastonite-grossularite, marmi, gneiss, graniti, sedimenti terziari e blocchi endogeni di gabbri rappresentano una grossa percentuale del volume dei singoli strati. Le brecce tufacee di Pollara coprono tutta la parte centrale di Salina.

Nel plateau tufaceo di Valdichiesa essi formano una sequenza di tufi e di materiali lanciati in aria (lahar) simile a quello descritto per i Tufi Grigi di Porri nei pressi di S. Marina.

Lave di Punta di Perciato e Scoglio Faraglione

Potenti lave andesitiche a orneblenda sono il primo prodotto del vulcanismo di Pollara. Il loro centro di effusione è stato spazzato via dalla esplosione che formò il cratere.

Le caratteristiche dello spessore e del flusso le distinguono chiaramente dalle sottostanti lave sottili di Porri ed indicano la composizione più acida delle precedenti.

Orneblende rosso-marroni, oltre che fenocristalli di plagioclasti, iperstene, augite e qualche olivina, sono il carattere distintivo e rappresentano un ulteriore motivo per non seguire né l'attribuzione di Bergeat di queste lave al vulcano Corvo né quella di Pichler a Monte dei Porri.

Con le eruzioni di Pollara termina il vulcanismo dei centri eruttivi di Salina.

RELAZIONI FRA ETA' E STRATIGRAFIA DEGLI EVENTI VULCANICI

La sequenza relativa agli eventi vulcanici a Salina è chiaramente visibile in campo.

Procedendo dai termini più recenti si ha:

Vulcani recenti	Pollara:	Pomice bianca
		Breccia tufacea
post-erosionali		Lava
	Porri:	Lava e agglomerati
		Tufi Grigi

Formazione di terrazzi prodotti dalla abrasione marina da 45 m a 4 m s.l.m.

	Fossa:	Andesiti finali
Vulcani antichi		Ciclo di Favaro
		Daciti della costa sud
pre-erosionali		Cumulo di scorie primarie
	Rivi	
		Vulcani
	Capo	

TERRAZZI DI ORIGINE GLACIOEUSTATICA

A Salina ci sono vulcani terrazzati e vulcani che ricoprono terrazzi, definiti rispettivamente come pre e post-erosionali.

I terrazzi appaiono come delle piattaforme fossili di abrasione ricoperte da uno strato di depositi di piattaforma di spiaggia costituiti da massi tondeggianti. Coperture successive alluvionali e piroclastiche in genere

Questi risultati sono oggi avallati da diversi studi, come la tefrocronologia e la radiodatazione, che sono indipendenti dalla correlazione dei terrazzi. Essi provano l'età wurmiana del ciclo più giovane.

Una datazione tramite K/Ar del gruppo più vecchio appartenente al Pleistocene medio ha fornito un'età limite di circa meno 500.000 anni (Barberi et al., 1974).

CORRELAZIONI TEFROCRONOLOGICHE

Almeno tre tefra alcali-trachitiche originatesi nell'Italia Centrale hanno raggiunto Salina durante l'ultima glaciazione e hanno formato strati distinti di tefra bianca di potenza variabile da svariati centimetri a 0.5 m (Keller, 1969, 1971). In particolare due di loro, aventi differente mineralogia, hanno condotto a delle correlazioni stratigrafiche.

Lo strato Ischia-Tefra è caratterizzato da fenocristalli di augite egerina, biotite, sfene, sanidino, plagioclasti ed è ampiamente usato nelle correlazioni dei sedimenti di mare profondo aventi una età compresa tra 25.000 e 40.000 anni circa (Ninkovich e Heezen, 1965; Keller et al., 1977).

Uno strato che si trova a nord di Barcone in paleoalluvioni sotto i tufi di Porri può essere messo in relazione, sulla base della composizione chimica ed il particolare contenuto di fenocristalli, con uno strato di tefra descritto da Lirer et al. (1967) che si trova lungo tutta la costa tirrenica da Salerno fino alla Sicilia. La località tipo è Palinuro (prov. Salerno).

L'origine di questi depositi ha catturato l'interesse di parecchi autori, sin da quando Bergeat espresse la loro dubbia origine coniando il termine ambiguo di "tuffloess".

Pichler (1963, 1967) considerò i depositi in titolo come paleosuoli, correlando il loro spessore alla durata dell'azione degli agenti climatici.

Argomentazioni contrarie all'ipotesi di Pichler furono addotte da Keller (1966, 1977).

La Ischia-tefra bianca si trova intercalata entro strati di tuffloess. Questo presenta contatto netto, trasgressivo, su differenti rocce stratificate che spesso non mostrano tracce di erosione.

Il tuffloess è composto da particelle vulcaniche di dimensioni simili alle ceneri. Le dimensioni dei granuli indicano, come agente di trasporto il vento.

Esso è interpretato da Keller come un suolo a valanga, così come descritto da Taylor (1933) per la Nuova Zelanda.

I suoli a valanga costituiscono l'accumulo, in tempi lunghi, della frazione cineritica di una attività esplosiva distante. Il meccanismo descritto permette, ovviamente, una continua azione degli agenti atmosferici. Come afferma lo stesso Taylor: "tali depositi sono spesso descritti come loess vulcanico".

l'isola. Essi inoltre forniscono l'opportunità di comprendere con maggiore chiarezza i processi magmatologici eruttivi.

Le descrizioni petrologiche degli xenoliti raccolti nelle brecce tufacee di Pollara e nei Tufi Grigi di Porri sono pubblicati in Pichler (1964), Keller (1966) e Honnorez e Keller (1968).

In base alla loro probabile origine gli xenoliti possono essere raggruppati come segue:

Sedimenti:

- arenarie e quarziti
- marna a Globigerine (Trubi del Pliocene)
- conglomerati sedimentari con gneiss e scisti

Rocce metamorfiche del basamento:

- gneiss a biotite
- gneiss a garnet e sillimanite
- anfiboliti, orneblenditi
- marmi

Rocce granitiche del basamento:

- graniti e granodioriti a biotite ed orneblenda
- leucograniti

Rocce metamorfiche di contatto:

- skarn a wollastonite, fassaite, grossularite, anortite

2.4.2. GEOTECNICA E GEOMECCANICA

La Geologia Tecnica del Sito

Nell'area oggetto dell'intervento ingegneristico affiorano:

Alluvioni Recenti,

Tufi di pomici bianche a biotite ed orneblenda del Cratere di Pollara,

Tufi delle eruzioni iniziali del Cratere di Pollara

Colate laviche appartenenti al Vulcano di Monte dei Porri.

Erodibilità

L'importanza economica dei processi di erosione del suolo è in genere enorme, anche se spesso sottovalutata.

A seguito dell'erosione del suolo si verificano la perdita di terreno agricolo e danni alle colture, ai boschi, ai manufatti, per non parlare delle frane che, se interessano aree estese, possono distruggere insediamenti, infrastrutture e talvolta vite umane.

Gli interventi per la difesa del suolo, quali le sistemazioni idraulico-agrarie e idraulico-forestali, nonché la regimazione dei corsi d'acqua, costituiscono un investimento produttivo, anche se a lungo termine, in quanto evitano o limitano danni successivi al territorio, alle cose e alle persone.

Il rischio d'erosione del suolo è uno dei geological hazards cui l'attività umana è esposta, insieme ai sismi, al vulcanesimo, alle inondazioni, alle subsidenze.

d) Rocce ad erodibilità medio-alta

e) Rocce ad erodibilità alta

f) Rocce ad erodibilità elevata

Idrologia Superficiale

Il reticolo idrografico presenta una densità di drenaggio media; esso è di tipo denticato (arborescente) sulle terrazze pedemontane e di tipo radiale sui due maggiori coni vulcanici (Fossa delle Felci e Monte dei Porri).

La Permeabilità dei Litotipi

La permeabilità è la proprietà delle rocce a lasciarsi attraversare dall'acqua percolante per effetto della gravità, essa costituisce, pertanto, una caratteristica fisica della roccia.

Si definiscono impermeabili le rocce nelle quali non si hanno percettibili movimenti di acque, per mancanza di vuoti sufficientemente ampi per consentirne il passaggio, permeabili quelle in cui l'acqua può circolare attraverso i pori intergranulari e/o le fessure che ne interrompono la compagine.

Se i pori e le fessure sono di dimensioni inferiori ad 1 micron o non sono tra loro intercomunicanti, le rocce sono considerate impermeabili anche se sono fornite di pori e fessure (ad esempio la pomice).

Le rocce permeabili vanno divise in due grandi classi:

- a) permeabili principalmente per porosità (permeabilità primaria)
- b) permeabili principalmente per fessurazione o in grande (permeabilità secondaria).

Classificazione in base alla Permeabilità

I terreni affioranti sono stati classificati in base alla permeabilità primaria e secondaria valutati qualitativamente.

a) Terreni a permeabilità bassissima

$$K < 10^{-7} \text{ cm/sec}$$

b) Terreni a permeabilità bassa

$$10^{-7} < K < 10^{-5} \text{ cm/sec}$$

c) Terreni a permeabilità media-bassa

$$10^{-5} < K < 10^{-3} \text{ cm/sec}$$

Appartengono a questa classe i tufi e le pomici

d) Terreni a permeabilità medio-alta

$$10^{-3} < K < 10^{-1} \text{ cm/sec}$$

Appartengono a questa classe le lave

e) Terreni a permeabilità alta

$$10^{-1} < K < 10 \text{ cm/sec}$$

Appartengono a questa classe i terreni alluvionali.

f) Terreni a permeabilità altissima

$$K > 10 \text{ cm/sec}$$

I valori attribuiti a K sono puramente indicativi, non essendosi effettuate prove di permeabilità, né in laboratorio, né in situ.

Emergenze Idriche e Falde Acquifere

Da studi a carattere idrogeologico eseguiti da ricercatori dell'Università di Catania è stata esclusa l'esistenza di una falda acquifera principale profonda, esiste invece la possibilità di modestissimi acquiferi multifalda a regime stagionale, dovuti a permeabilità differenziale, come testimoniano la presenza di canneti sparsi per l'isola.

incremento dello stesso con la profondità sono una caratteristica individuale, propria di ogni arco insulare (Withford e Nicholls, 1976).

Confrontando i risultati ottenuti dall'applicazione della relazione $K=f(h)$ ai magmi delle isole Eolie, con i range di variazione del medesimo rapporto per altri archi insulari, si è osservato che profondità focali di 250-300 Km si collegano più facilmente con il contenuto di Ossido di Potassio delle lave shoshonitiche di Vulcano e Stromboli piuttosto che con il livello di Ossido di Potassio rilevato nelle lave di Salina (tenore in Silice del 55%).

Il vulcanismo alcali-calcico e la sismicità ad esso collegata sembrano dunque estinte. La sismicità odierna è correlata all'attività shoshonitica che segna un periodo terminale nella dinamica degli archi insulari.

Unica manifestazione di attività post-vulcanica registrata consiste in getti d'acqua calda, denominati dagli abitanti dell'isola "sconcassi", contenenti idrogeno solforato. Questi getti si possono osservare, a circa 200 metri dalla costa, nel mare antistante l'abitato di Rinella.

2.4.6. PEDOLOGIA

Generalità

Il suolo può essere immaginato come una sottile pellicola che riveste le terre emerse dall'interfaccia tra litosfera e biosfera, limitata dalle acque, dai ghiacci e dagli affioramenti di roccia. Ha origine dalla trasformazione cui le rocce sono sottoposte dal momento in cui vengono a trovarsi alla superficie, in un ambiente chimico-fisico molto diverso da quello in cui sono state originate. Tali trasformazioni avvengono, in modo differente nelle varie regioni climatiche, secondo processi controllati da fattori ambientali che imprimono alle coperture pedologiche caratteri peculiari. Il suolo varia a seconda delle regioni e degli ambienti geomorfologici, è perciò parte integrante del paesaggio ed è sottoposto alle stesse leggi che presiedono al suo modellamento. Nello studio che segue, si è fatto riferimento alle Unità Geomorfologiche proposte da G. Gisotti 1983.

Si è descritto il suolo tipo derivante da una particolare Unità Geomorfologica, con le sue proprietà, pregi e difetti nei riguardi della vegetazione, infine è stata proposta la sua vocazione d'uso sulla base delle utilizzazioni che più frequentemente vengono adottate.

Suoli da Tufi vulcanici coerenti ed incoerenti

Sono state inserite in questa categoria *anche le Alluvioni* in quanto composte esclusivamente dal disfacimento di materiale vulcanico (Tufi e

Lo scheletro è quasi sempre presente, in quantità spesso abbondante; tende ad essere maggiore nei tufi litoidi.

Lo spessore è legato alle condizioni morfologiche ed alla copertura vegetale: Minore è la pendenza maggiore è lo spessore; maggiore è la copertura maggiore è lo spessore.

A causa della tessitura sabbiosa e della buona permeabilità della roccia madre, quando questa è costituita da tufi incoerenti, i suoli tendono a soffrire di aridità durante l'estate. La capacità idrica di ritenuta si aggira mediamente sul 30%, pertanto risulta elevata in rapporto alla tessitura sabbiosa;.

La presenza di elementi nutritivi è buona: sono ricchi di potassio scambiabile; mediamente forniti di anidride fosforica assimilabile; sufficiente è la percentuale dell'ossido di calcio.

Il carbonato di calcio è assente o in si rinviene in tracce e contengono notevoli tracce di microelementi.

La reazione è subacida o neutra, con pH che oscilla fra 5,3 e 7,8.

Il contenuto di humus subisce ampie oscillazioni in funzione della copertura vegetale e della quota.

Tali terreni, dove la morfologia è piuttosto dolce, permettono la meccanizzazione agricola, soprattutto nella pianura ondulata che si trova ai piedi dei coni vulcanici: possono ospitare una vasta gamma di colture, oliveti, vigneti (la vite si avvantaggia delle elevate dotazioni fosforiche assimilabili,

I minerali argillosi che si rinvencono in tali suoli (Illite, Montmorillonite e Caolinite), anch'essi minerali silicati, sono di origine secondaria, in quanto derivanti dall'alterazione dei silicati su elencati.

Le rocce eruttive acide, cioè con più del 65% di silice, rioliti, lipariti, ecc, contengono notevoli quantità di cationi monovalenti, mentre le rocce eruttive basiche, con meno del 52% di silice, basalti, andesiti, ecc, hanno un elevato contenuto di cationi bivalenti, cioè calcio, magnesio e ferro.

Le rocce eruttive acide danno origine a suoli aventi buone caratteristiche fisiche, mentre i suoli provenienti da rocce basiche sono meglio provvisti di elementi nutritivi.

I suoli provenienti da rocce eruttive acide hanno in genere composizione granulometrica sabbiosa, pertanto il suolo è sciolto, poroso, permeabile, di non difficile lavorabilità. Lo scheletro è sempre presente, ma di solito in quantità non eccessiva. Lo spessore è esiguo dove si verifica erosione. La capacità di ritenuta idrica è bassa. Questi suoli sono da molto poveri a mediamente forniti di elementi nutritivi: l'ossido di potassio scambiabile (derivato dall'Ortoclasio) è sempre presente e di solito questi suoli ne sono mediamente forniti, ma sono generalmente poveri di anidride fosforica assimilabile e di solito di calcio. La reazione è da acida a subacida. Sono da poveri a ricchissimi di humus, secondo la copertura vegetale. I suoli provenienti da rocce eruttive basiche hanno composizione granulometrica

2.5. STUDIO DELL'EROSIONE (perdita di suolo e apporto solido)

La perdita di particelle di suolo dovuta all'azione delle piogge aggressive può essere mitigata o aggravata a seconda della differente combinazione di tre fattori naturali quali la natura delle rocce, il tipo di vegetazione e la pendenza dei terreni.

Per comprendere meglio quanto detto ci avvarremo di un esempio teorico con casi limiti: - si ha rischio di erosione 0 (zero) in presenza di un ipotetico bacino formato da rocce compatte con lieve pendenza con copertura vegetale a bosco fitto; mentre ha un altissimo rischio di erosione in un bacino formato da terreni incoerenti con massima pendenza ed incolti.

Traslando tali concetti al nostro caso ci siamo occupati innanzitutto di studiare la morfologia del territorio di Malfa con maggior riferimento ai lineamenti idrografici.

Il reticolo idrografico risulta costituito da numerosi solchi torrentizi profondamente incassati che corrono dalle cime più elevate fino alla costa. Proprio ad ovest dell'area in oggetto dell'intervento si trova il vallone Gaviti, corso d'acqua costituito da numerosi torrenti che drenano il versante occidentale del monte delle Felci ed il versante orientale del monte dei Porri, il quale raccoglie significativi volumi d'acqua di deflusso superficiale durante i periodi piovosi.

aver provocato in passato delle alterazioni sostanziali alla morfologia del territorio.

TABELLA 1

Periodo di ritorno 10 ANNI

		<u>3 ORE</u>	<u>9 ORE</u>	<u>30 ORE</u>
W	=	66 Nodi	57 Nodi	33 Nodi
NW	=	70 "	59 "	37 "
N	=	80 "	70 "	40 "
NE	=	60 "	47 "	33 "
E	=	47 "	43 "	31 "

TABELLA 2

Periodo di ritorno 30 ANNI

		<u>3 ORE</u>	<u>9 ORE</u>	<u>30 ORE</u>
W	=	75 Nodi	65 Nodi	41 Nodi
NW	=	83 "	68 "	44 "
N	=	102 "	88 "	50 "
NE	=	72 "	58 "	38 "
E	=	57 "	50 "	35 "

rifrazione le onde convergono verso i capi e i promontori (dove si concentra la loro azione erosiva), divergendo invece quando entrano nelle baie e nei golfi, dove la loro energia si disperde favorendo così la deposizione sul fondo marino, in prossimità della costa, dei sedimenti che esse trasportano. Le onde cariche di energia che attaccano i promontori, rimuovono tutti i detriti rocciosi che si staccano e li trasportano sulle spiagge che si formano al fondo-baia.

Anche gli interventi umani insieme a quelli naturali, di cui si è parlato precedentemente, interagendo contribuiscono ad accentuare o ad attutire i fenomeni erosivi. Infatti la Tav.6 mette in risalto muri di difesa della costa, frangiflutti di eventuale protezione alle mareggiate, moli e discariche. Si può dedurre quindi proprio per la carenza di opere di protezione artificiali che il litorale risulta indifeso quasi totalmente.

Qui di seguito riportiamo la graduatoria delle provincie italiane secondo i valori dell'indice sintetico di sviluppo e la tabella relativa al valore aggiunto al costo dei fattori per abitante, relativamente alle nove provincie siciliane.

Graduatoria delle provincie italiane secondo i valori dell'indice sintetico di sviluppo Fonte: (Elaborazioni CSC)

N°	Provincia	Indice	N°	Provincia	Indice	N°	Provincia	Indice
1.	Modena	136.04	33.	Savona	112.11	65.	L'Aquila	83.19
2.	Aosta	132.97	34.	Siena	111.54	66.	Sassari	83.21
3.	Varese	132.60	35.	Trieste	111.21	67.	Chieti	82.91
4.	Vercelli	130.85	36.	Forlì	111.02	68.	Cagliari	79.17
5.	Bologna	130.31	37.	Pordenone	110.81	69.	Siracusa	78.84
6.	Como	129.72	38.	Belluno	110.65	70.	Bari	78.05
7.	Milano	128.63	39.	Pesaro	110.31	71.	Taranto	77.62
8.	Pistoia	127.98	40.	Urbino	110.31	72.	Campobasso	76.09
9.	Firenze	126.93	41.	Lucca	109.18	73.	Ragusa	75.40
10.	Reggio E.	125.12	42.	Udine	108.09	74.	Palermo	74.90
11.	Arezzo	125.03	43.	Ferrara	106.82	75.	Messina	74.51
12.	Pavia	124.84	44.	Imperia	105.80	76.	Isernia	74.05
13.	Vicenza	124.35	45.	Ancona	105.60	77.	Catania	73.78
14.	Parma	124.19	46.	Genova	104.47	78.	Brindisi	73.70
15.	Bergamo	123.57	47.	Perugia	103.67	79.	Lecce	73.52
16.	Novara	123.17	48.	Roma	103.35	80.	Trapani	73.35
17.	Mantova	122.41	49.	Gorizia	102.20	81.	Napoli	73.10
18.	Torino	122.31	50.	Grosseto	101.38	82.	Avellino	72.17
19.	Brescia	122.28	51.	Bolzano	101.23	84.	Salerno	70.08
21.	Asti	118.17	53.	Venezia	100.31	85.	Nuoro	68.70
22.	Piacenza	118.12	54.	Livorno	100.29	86.	Benevento	68.16
23.	Pisa	117.03	55.	Trento	99.32	87.	Caserta	68.07
24.	Cuneo	116.14	56.	Teramo	98.14	88.	Potenza	67.22
25.	Treviso	114.18	57.	Terni	98.02	89.	Oristano	66.09
26.	Sondrio	114.11	58.	La Spezia	97.65	90.	Reggio C.	65.42
27.	Ravenna	113.51	59.	Latina	97.30	91.	Agrigento	64.56
28.	Macerata	113.41	60.	Viterbo	92.93	92.	Calanissetta	63.96
29.	Verona	112.99	61.	Rieti	92.02	93.	Foggia	62.93
30.	Padova	112.99	62.	Massa C.	90.21	94.	Potenza	62.74
31.	Alessandria	112.90	63.	Frosinone	87.82	95.	Enna	61.81
32.	Ascoli P.	112.35	64.	Pescara	86.60	96.	Catanzaro	59.92

Reddito prodotto nell'industria, 1980/1989 - Valori Percentuali

PROVINCIA	1980	1989	VAR. % 1980 - 1989	Graduatoria in base alla variazione
Caltanissetta	29,1	31,8	2,7	93
Siracusa	30,5	28,6	- 1,9	71
Catania	25,9	27,5	1,6	92
Ragusa	23,0	23,9	0,9	90
Enna	23,4	22,6	- 0,8	83
Palermo	25,4	22,4	- 3,0	62
Trapani	21,9	21,0	- 0,9	82
Agrigento	20,4	19,8	- 0,6	84
Messina	19,7	19,7	0,0	88

Fonte: "Elaborazione ECOSFERA su dati UNIONCAMERE"

I dati inerenti al reddito disponibile pro-capite per il periodo 1985/1989 relativo alle nove provincie Siciliane, riportati nelle pagine seguenti, confermano ancora una volta la distanza che intercorre fra la Sicilia ed il resto del Paese, infatti l'Isola si attesta ad un valore medio di £.9.590.000 a fronte di una media nazionale di £.13.270.000 e di £.15.240.000 per le aree del Centro - Nord.

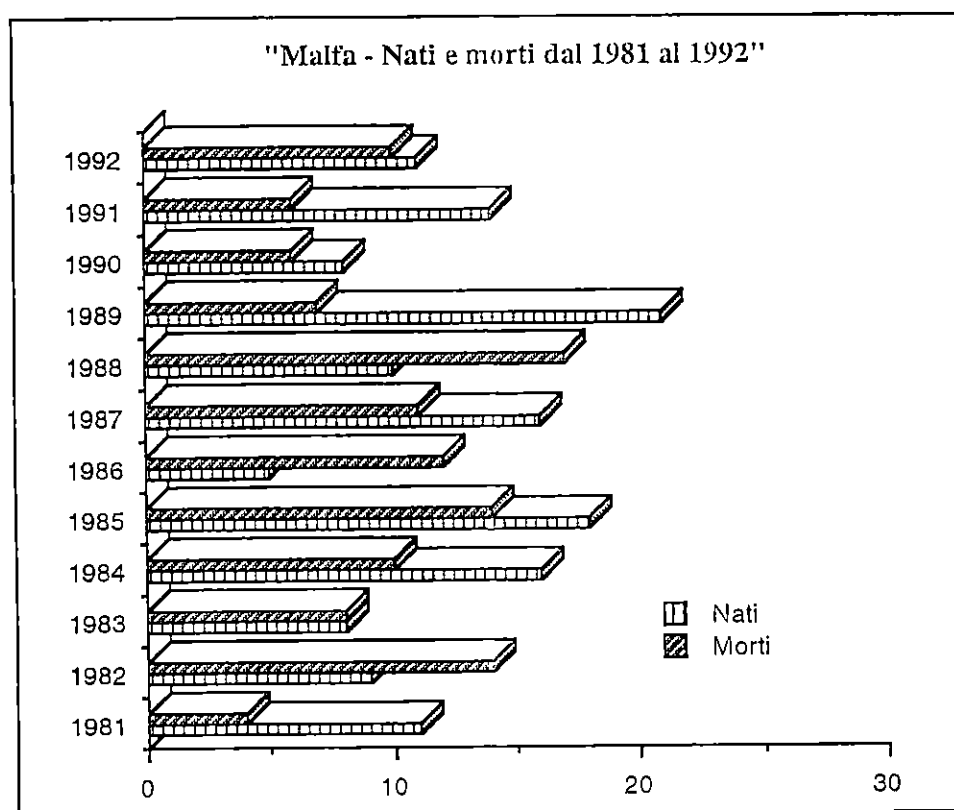
In base ai superiori dati in Sicilia la provincia di Messina raggiunge la quota più elevata con un reddito medio pro-capite di £.10.650.000, seguita dalla Provincia di Ragusa con £.10.460.000, dopo di che ci sono altre cinque provincie che si posizionano attorno al valore di £.9.500.000 circa ed infine le provincie di Caltanissetta ed Enna che restano fortemente distanziate, rispettivamente con £.7.720.000 e £.7.560.000 di reddito pro-capite raggiunto.

dell'Italia. Esso corrisponde alla produzione totale di beni e servizi dell'economia, diminuita dei consumi intermedi ed aumentata delle imposte indirette sulle importazioni.

Analizzando adesso, oltre al capoluogo, anche i dati degli altri 108 comuni della Provincia di Messina si nota che i quindici comuni che presentano il reddito pro-capite più elevato sono:

1) Taormina	£.15.360.000
2) Capo d'Orlando	£.12.950.000
3) Letojanni	£.12.850.000
4) Giardini Naxos	£.12.230.000
5) Venetico	£.12.030.000
6) Valdina	£.11.940.000
7) Messina	£.11.880.000
8) S.Alessio Siculo	£.11.880.000
9) Milazzo	£.11.740.000
10) San Filippo del Mela	£.11.610.000
11) Torregrotta	£.11.360.000
12) Villafranca T.	£.11.250.000
13) Santa Teresa di Riva	£.11.160.000
14) Spadafora	£.11.110.000
15) Roccalumera	£.11.030.000

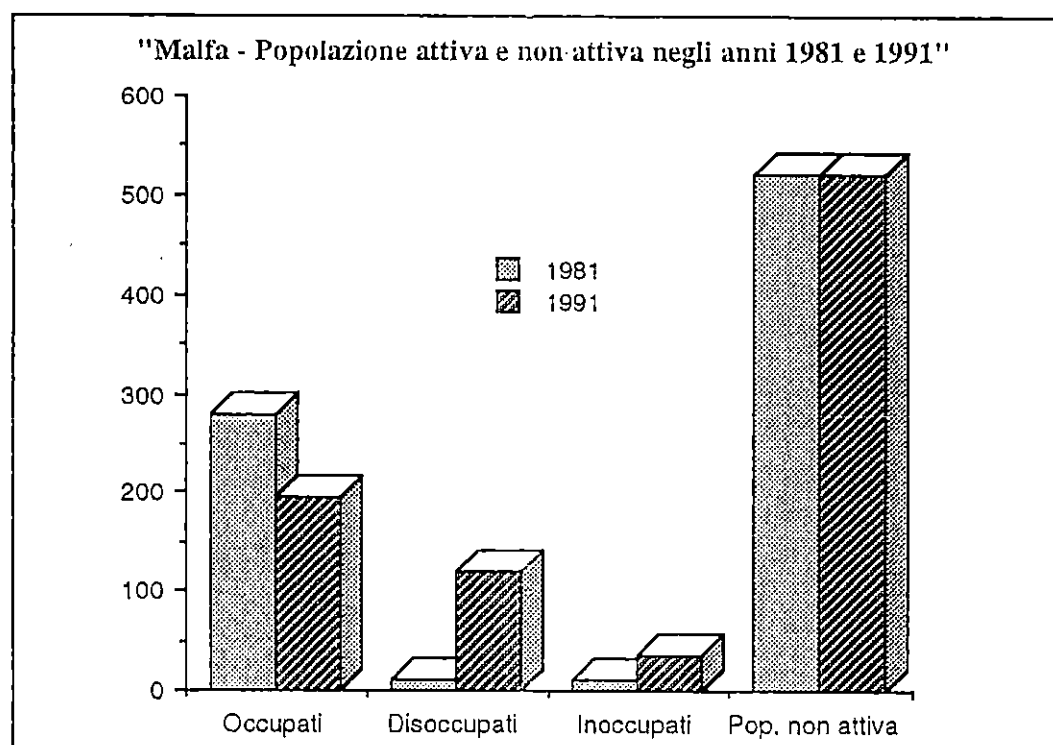
Come si nota in tale graduatoria Messina si trova soltanto al settimo posto della stessa, inoltre si evidenziano delle differenze sostanziali tra i vari



ANNI	ALTRO COMUNE		ESTERO	
	ISCRIT.	E CANC	ISCRIT.	E CANC.
1981	28	33	9	3
1982	48	42	0	1
1983	69	71	4	0
1984	28	34	8	4
1985	33	40	3	0
1986	26	25	3	1
1987	31	25	1	0
1988	20	9	1	0
1989	32	24	1	0
1990	20	10	6	6
1991	23	34	5	0
1992	24	29	10	0

Considerando l'economia del Comune ed effettuando un'analisi della popolazione si può notare che nel 1981, su un totale di 819 abitanti, solo 297 di essi facevano parte della popolazione attiva, mentre nel 1991 su 867 abitanti solo 345 facevano parte della popolazione attiva.

	1981	1991
Occupati	275	201
Disoccupati	10	110
Inoccupati	12	34
POPOLAZIONE NON ATTIVA	522	522

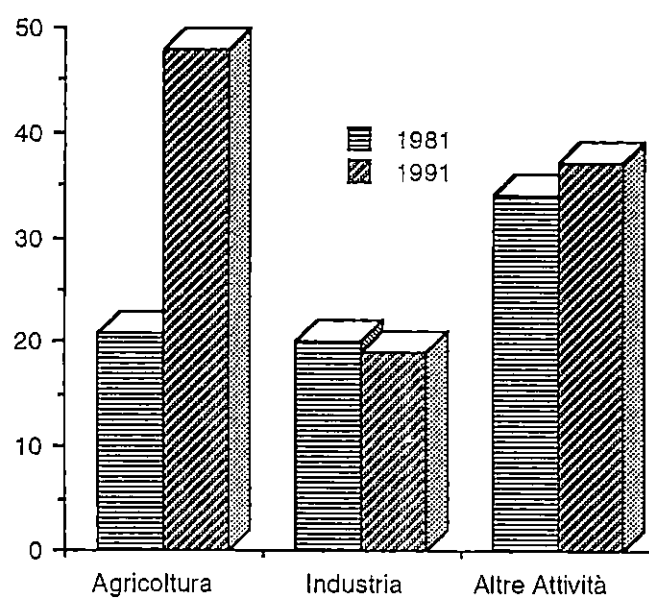


Effettuando un'analisi più particolareggiata mediante la suddivisione dei vari settori occupazionali per fasce di età, si evince che sia nei settori con maggiore occupazione, sia negli altri settori, la fascia d'età più occupata è quella che va dai 30 ai 54 anni.

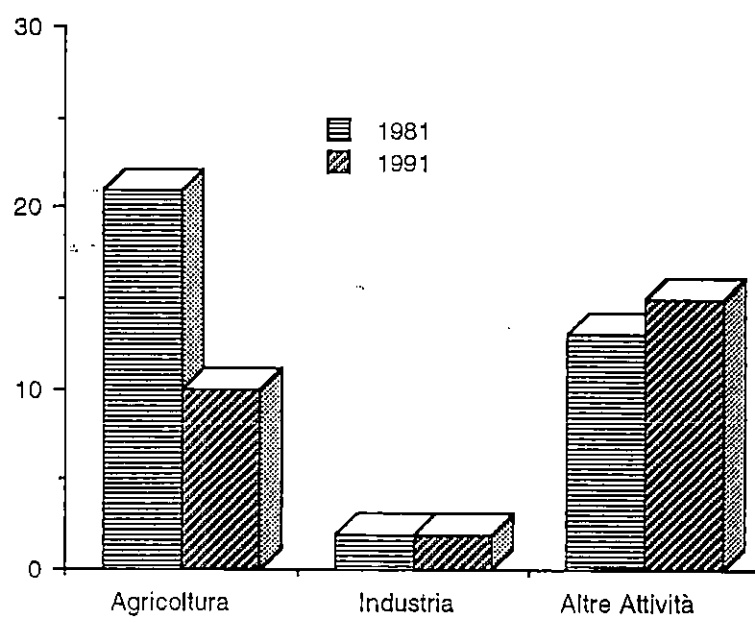
1981			
FASCE	OCCUPATI IN:		
DI	AGRICOLTURA	INDUSTRIA	ALTRE ATT.
ETA'			
14 - 19	15	4	5
20 - 29	21	20	34
30 - 54	56	24	71
> 55	21	2	13

1991			
FASCE	OCCUPATI IN:		
DI	AGRICOLTURA	INDUSTRIA	ALTRE ATT.
ETA'			
14 - 19	3	4	3
20 - 29	48	19	37
30 - 54	57	27	90
> 55	10	2	15

"Malfa - N° addetti per settori occupazionali dai 20 ai 29 anni"

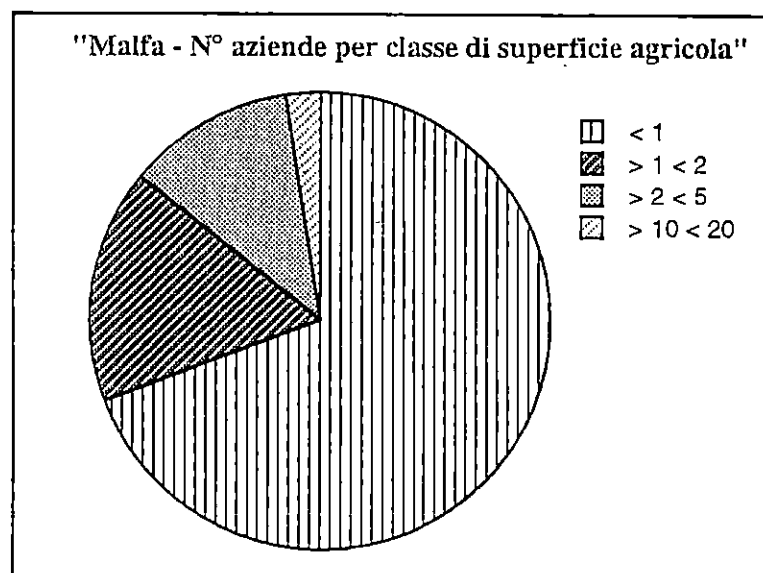


"Malfa - N° addetti per settori occupazionali dai 55 anni in poi"



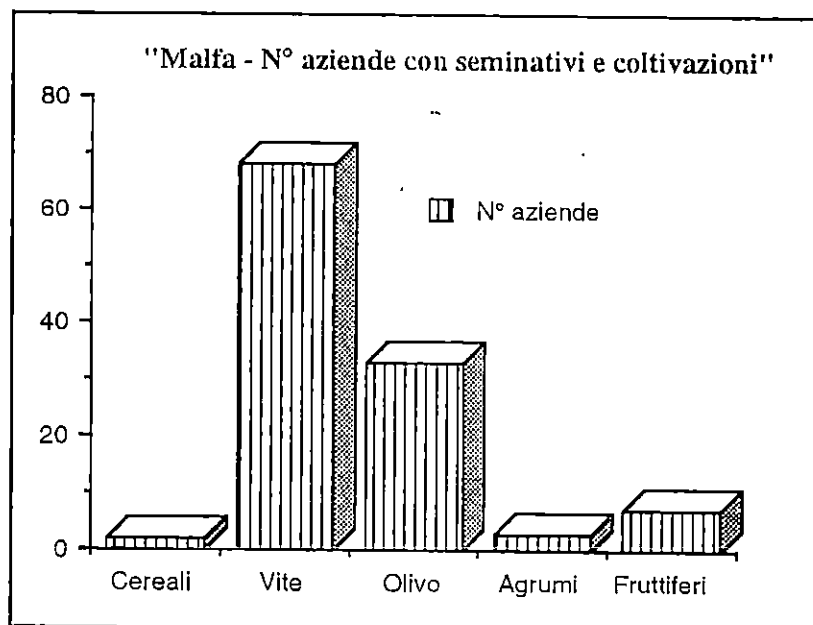
- numero delle aziende per classe di superficie agricola utilizzata, che è il seguente:

< 1	54
> 1 < 2	13
> 2 < 5	9
> 10 < 20	2



- numero delle aziende con seminativi e coltivazioni legnose :

	n° aziende
Cereali	2
Vite	68
Olivo	33
Agrumi	3
Fruttiferi	7



2.7. ANALISI CLIMATOLOGICA

Malfa si trova mediamente a 90 metri s.l.m., è un comune dell'isola di Salina che fa parte dell'arcipelago eoliano, situato nel Tirreno meridionale; l'arcipelago è delimitato a Sud dai 38°21'54" di latitudine Nord dell'estremo meridionale dell'isola di Vulcano, a Nord dai 38°48'40" dell'isola di Stromboli, ad Ovest dai 2°04'00" di longitudine Est di Alicudi, ad Est dai 2°49'00" di Stromboli.

I dati meteorologici interessanti la zona oggetto dell'intervento possono essere desunti dalle stazioni termopluviometriche di Tindari, dalle stazioni pluviometriche di Lipari e di Castoreale. Queste stazioni sono a tutt'oggi funzionanti.

STAZIONI METEORO- LOGICHE	TIPO	UBICAZIONE		ALTTT. COORDINATE		
		Prov.	Zona alt.	m.Lat.	Long.	M.Mario
TINDARI	TP	ME	CL	280	38°08'N	2°30'E
CASTOREALE	P	ME	CL	399	38°06'N	2°46'E
LIPARI	P	ME	CL	50	38°28'N	2°30'E
Sigle adottate per le indicazioni dello schema:						
TIPO di Stazione:				ZONA altimetrica:		
Tp =Termopluviometrica				CL =Collina litoranea		
P = Pluviometrica						

Utilizzando i dati delle suindicate stazioni meteorologiche, riferendoci al quadro della situazione climatica generale ed analizzando

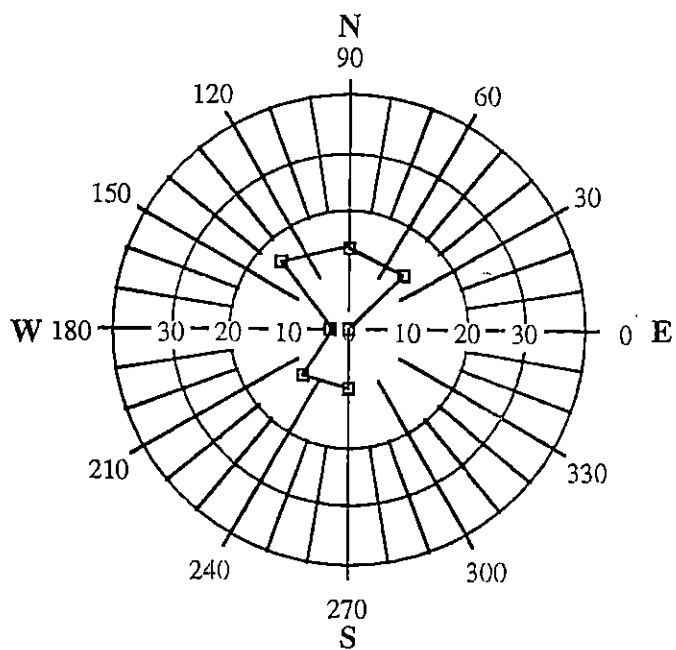
La temperatura media annuale è di 19°C, variando da 11°C, nel mese di gennaio, il più freddo, a 28°C nel mese di agosto, il più caldo. In questi ultimi tempi si è registrata una escursione termica annuale maggiore, infatti la temperatura più fredda che si è registrata è di 2-3°C e la massima è intorno ai 45-46°C. Come per l'insieme delle isole, le temperature sono relativamente elevate nel corso dell'estate, mentre restano al disotto dei 20°C tra maggio ed ottobre.

Per quanto riguarda l'assolazione (definita come la misura assoluta di energia solare ricevuta da un luogo in dipendenza della sua disposizione), a differenza delle zone di S.Marina di Salina, Lingua, Rinella e Leni, che hanno valori di assolazione abbastanza elevati con effetti delle ombre minimi o nulli, a Malfa, così come a Pollara e a Val di Chiesa, si risentono gli effetti delle ombre soprattutto nel periodo del solstizio invernale a causa dei rilievi del Monte dei Porri e del Monte Rivi.

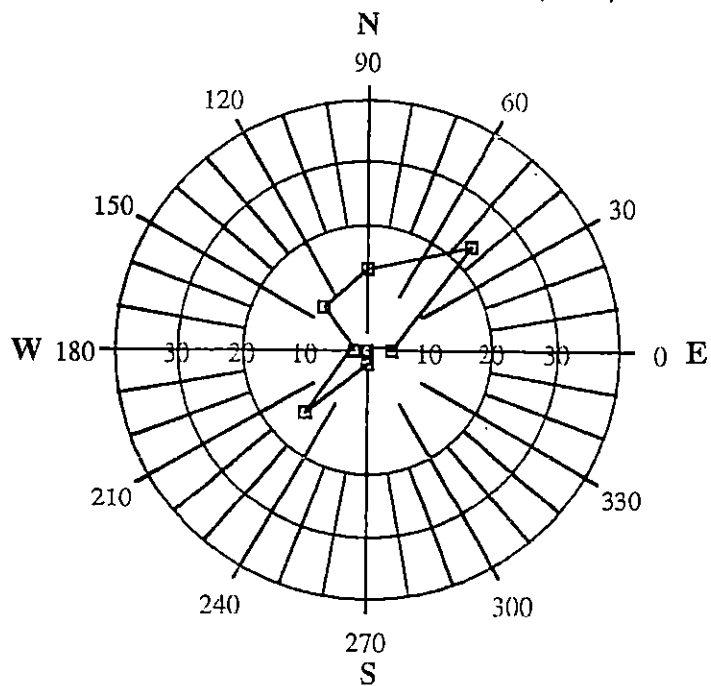
Così come per il soleggiamento, anche per i venti, Malfa ha situazioni diverse dal versante Sud-Est. Nell'estremità Nord-occidentale è ubicato il Posto Semaforico di Pollara, a 300 m s.l.m., dove si rilevano i venti occidentali e settentrionali, invece restano sottovento le correnti del 2° quadrante.

La posizione della stazione anemometrica rispetto al sistema del monte dei Porri (m.860) e del monte Fossa delle Felci (m962), è tale che i venti

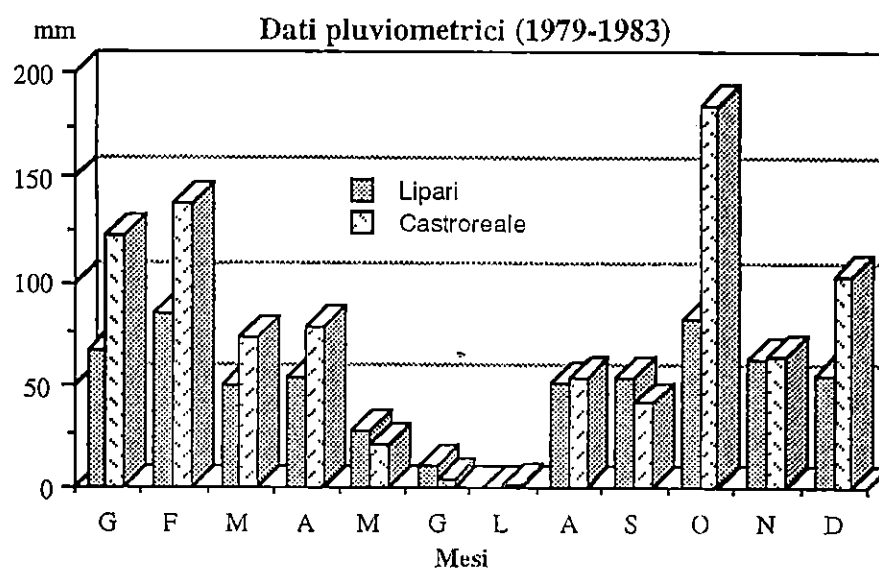
Messina - Vento al suolo (1978)



Messina - Vento al suolo (1981)



Le precipitazioni sono abbastanza variabili da un anno all'altro; la media pluviometrica è circa di 620 mm, con delle fluttuazioni del 50% nei due sensi. E' una media più abbondante rispetto alla media dell' isola di Lipari che, nell'anno '83, registrò 428.5 mm.



Il periodo di maggiori precipitazioni è compreso tra l'autunno e l'inverno, sotto forma di rovesci improvvisi a regime alluvionale. Spesso avvengono temporali che si presentano fra gli ultimi giorni di agosto ed i primi giorni di settembre. Sono da ricollegarsi a zone di alta pressione che arrivando da Nord colpiscono in pieno il paese di Malfa, che si trova esposto a Nord, e così scontrandosi con la zona di bassa pressione creano delle zone perturbate con violenti scrosci di pioggia e venti improvvisi a volte molto

2.7.1 CARATTERISTICHE ANEMOLOGICHE E CONSIDERAZIONI CORRENTOMETRICHE

Per la definizione del regime anemologico dell'area oggetto dell'indagine sono stati utilizzati i dati della stazione meteorologica di osservazione in superficie dell'Aeronautica Militare di Messina, relativamente alla serie storica compresa tra il 1951 ed il 1978.

Sono stati elaborati diagrammi di frequenza percentuali (Fig. 1 - 5) da T.P.L. relativamente alle direzioni di provenienza del vento, riferiti all'intero anno ed ai periodi stagionali (ore 07 e ore 16); limitatamente al diagramma annuale è stata presentata una elaborazione media complessiva.

Nella rappresentazione grafica dei venti vengono evidenziati sia la frequenza percentuale della direzione di provenienza sia l'intensità. Di quest'ultima vengono presentati tre gradi di valori: $< 6 \text{ Km/h}$, $> 36 \text{ Km/h}$.

I dati anemologici elaborati per la stazione di Messina evidenziano la presenza di venti provenienti dai settori settentrionali (frequenza massima 19% intorno N) e meridionali (frequenza massima 17% intorno S-SW). La percentuale delle calme per l'intero anno è del 41%.

I venti settentrionali mostrano una leggera prevalenza nelle prime ore del mattino, mentre dai diagrammi stagionali si rilevano per le ore pomeridiane frequenze massime da S-SW in primavera (11%), in autunno (11%) ed in inverno (9%). Nella stagione estiva invece sono più frequenti i

MESE	PROVENIENZA in gradi	VELOCITA'
GENNAIO	320	98
FEBBRAIO	200	100
MARZO	320	93
APRILE	190	93
MAGGIO	230	91
GIUGNO	230	87
LUGLIO	310	72
AGOSTO	310	72
SETTEMBRE	270	82
OTTOBRE	200	106
NOVEMBRE	200	100
DICEMBRE	310	100

La circolazione di dettaglio si riallaccia al quadro generale del circuito del basso Tirreno (Fig. 6). A N e ad W delle Eolie è evidente la presenza del ramo occidentale del flusso di acqua atlantica che procede parallelamente alle coste siciliane e che, in corrispondenza dell'arcipelago, piega a NE risalendo la penisola. Sottocosta una contro-corrente di debole entità dirige verso occidente. A N dello Stretto, in prossimità di capo Vaticano, si verifica l'incontro con la corrente SE che discende le coste italiane. Ne risulta, nel tratto di mare ad oriente delle Eolie, un moto di tipo orario più rallentato rispetto a quello delle zone circostanti.

Localmente in prossimità delle opere a mare la corrente si presenta con direzione parallela alla costa con una velocità media di circa 0,07 m/s.

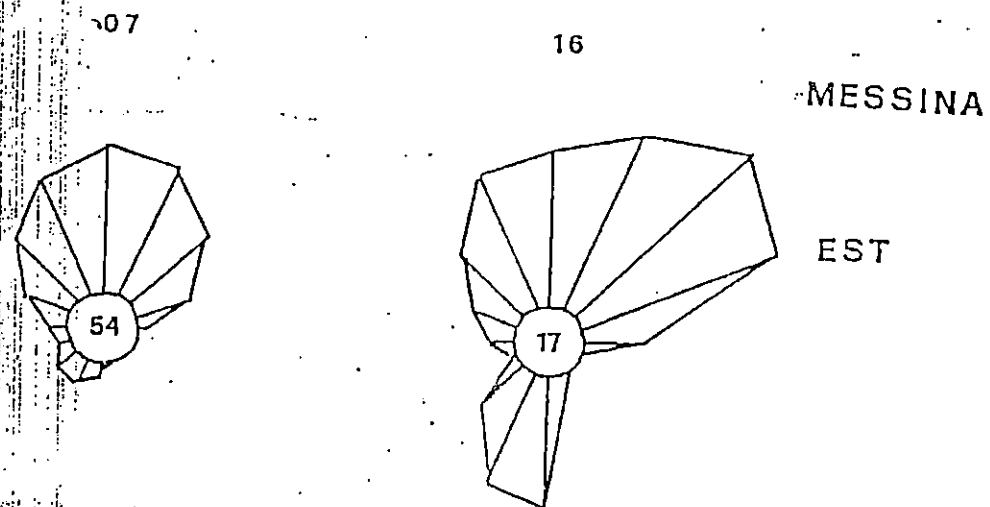


figura 2) - Distribuzione stagionale ed annuale delle frequenze percentuali in direzione ed intensità del vento al suolo

○ calma - 6 km/h; □ 6 - 35 km/h; ■ > 36 km/h.

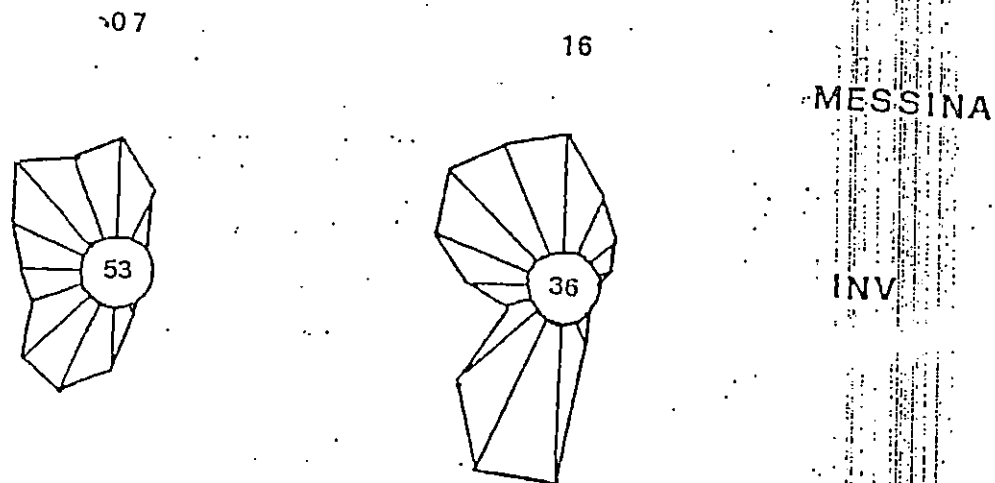


figura 4 Distribuzione stagionale ed annuale delle frequenze percentuali in direzione ed intensità del vento al suolo

○ calme - 6 km/h; □ 6 - 35 km/h; ■ > 36 km/h.

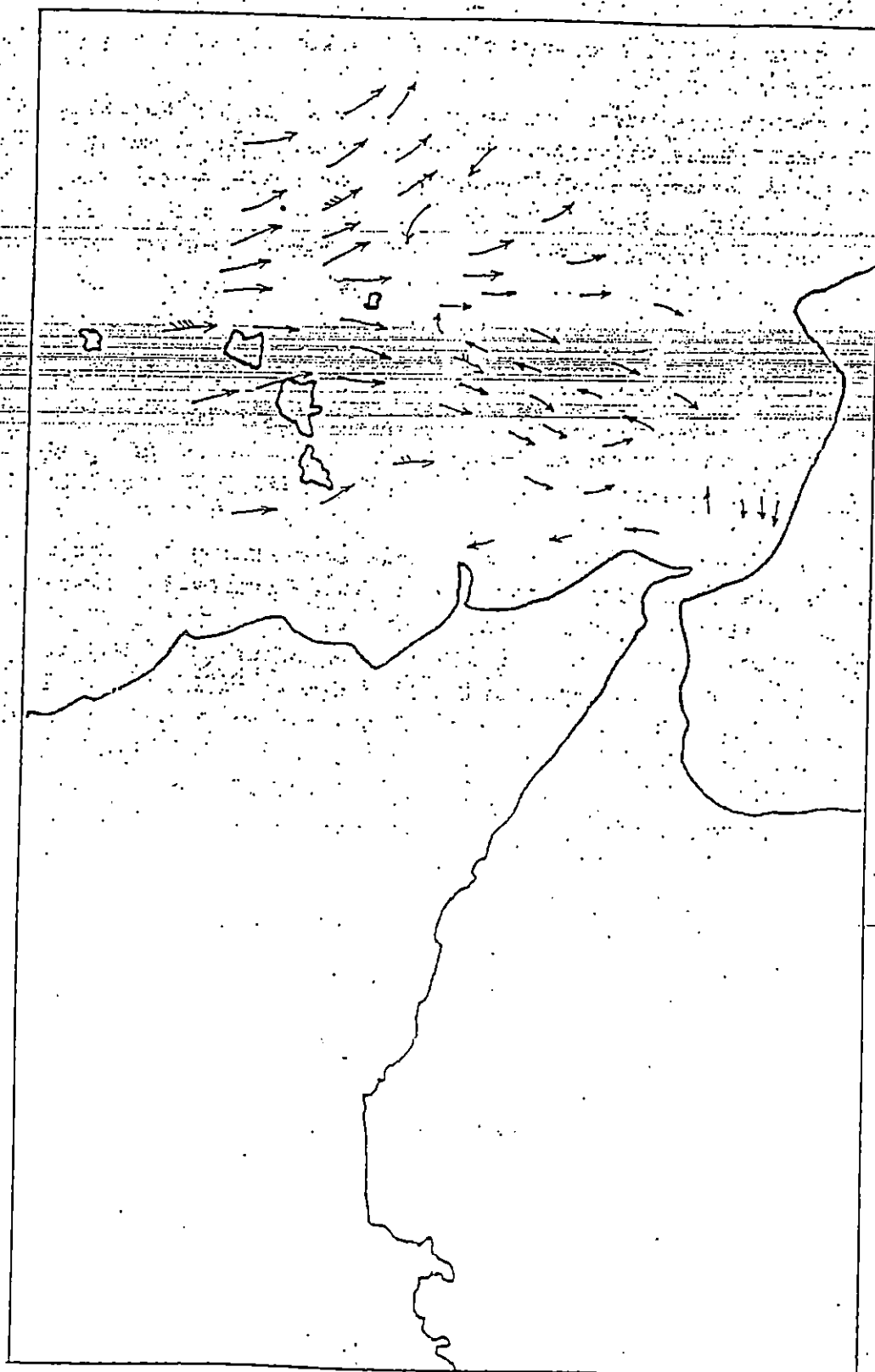


figura 6 - Campo di correnti nell'arcipelago delle Eolie

l'impossibilità di effettuare manovre all'interno della insenatura a causa del fondale poco profondo.

Dalla foto n°3 si evince maggiormente la presenza di massi affioranti, ed anche i danni provocati al molo esistente da una mareggiata che non avendo incontrato alcuna barriera protettiva (di frangiflutti o altro) ha fatto sprofondare la banchina.

Dalla foto n°4 si mette in evidenza un porto in totale abbandono, dove si sono raccolti i detriti trasportati dal mare che fanno da orlatura ad uno specchio di acqua poco profondo. Al contrario lo sfondo presenta una sistemazione a terrazzamenti curata e regolare.

Dalla foto n°5 si nota ancora come lo spazio del porto è degradato poichè poco organizzato. Un elemento degno di rilievo è la prevalente pietra vulcanica scura mista a pietra chiara, la combinazione di questa disegna la pavimentazione di una banchina ed anche ad opus incertum gli altri muri che sostengono la strada.

Dalle foto n°6 e n°7 è possibile vedere come il porto non abbia limiti visivi nè ad Ovest nè ad Est.

La forma e le principali dimensioni delle opere vengono elencate qui di seguito:

A1) Opera foranea dalla progressiva 0,00 m alla progr. 142,10 m con retrostante banchina in massi cellulari antiriflettenti e piazzale ed adeguamento dei fondali fino a quota -4,00 m.

A1) Salpamento della struttura esistente fino alla quota 4,00 dal l.m.m.

A2) L'opera foranea dalla progr. 0,00 alla progr. 50,00 sarà costituita da un nucleo in scogli di 1° categoria e materiali provenienti dai salpamenti fino a quota +0,50 m avente scarpata foranea 5/2; il suddetto nucleo sarà mantellato con massi artificiali Anfiter del peso non inferiore a 40 t in conglomerato cementizio avente resistenza caratteristica R'_{bk} non inferiore a 250 kg/cm², con berna a quota + 5,50 m della larghezza di 6,00 m e con scarpa foranea di 5/2; il massiccio di sovraccarico sarà realizzato in conglomerato cementizio avente resistenza caratteristica R'_{bk} non inferiore a 200 kg/cm², della larghezza di 10,00 m da quota + 0,50 a quota + 4,00 m sormontato da un muro paraonde avente base di 2,70 e coronamento a quota + 6,50 della larghezza di 2,00 m. Il paramento interno del muro paraonde sarà rivestito con pietra faccia vista.

A3) L'opera foranea dalla progr. 50,00 alla progr. 142,10 m sarà formata da un muro di sponda in massi cellulari antiriflettenti mantellato, imbasato a quota - 5,50 m. Dalla progr. 50,00 alla progr. 95,75 m Lo scanno sarà

parallelepipedi del peso di 8/10 t in conglomerato cementizio avente resistenza caratteristica R'_{bk} non inferiore a 200 Kg/cm², dello spessore di 3,00 m e scarpa 5/2; mantellata in massi artificiali Antifer del peso non inferiore a 40 t in conglomerato cementizio avente resistenza caratteristica R'_{bk} non inferiore a 250 Kg/cm², dello spessore di 5,50 m, con berma a quota +5,50 m della larghezza di 10,00 m.

La testata dell'opera foranea della progr. 129,95 m alla progr. 142,10 m sarà formata con due pile di massi cellulari affiancati, con riccio in massi artificiali Antifer con scarpa da 5/2 lato foraneo a 2/1 lato terra.

La banchina sarà completata dalla sovrastruttura a quota +2,00 m in conglomerato cementizio armato avente resistenza caratteristica R'_{bk} non inferiore a 250 Kg/cm² e spessore di 1,20 m in corrispondenza delle celle interne.

La sovrastruttura sarà sormantata da un muro paraonde avente base di 2,70 m e coronamento a quota +6,50 m della larghezza di 2,00 m.

Il paramento interno del muro sarà rivestito con pietra a faccia vista. Lo scanno di imbasamento della banchina sarà protetto da una fila di massi guardiani dello spessore di 1,00 m e delle dimensioni in pianta di 2,00 m x 4,00 m.

La banchina comprenderà opere di finimento e di arredo quali orlatura in pietra da taglio, bitte in ghisa, scalette per l'accesso all'attracco pensile

La sovrastruttura di banchina, della larghezza di 2,00 m da quota +0,20 m a quota +1,20 m sarà realizzata in conglomerato cementizio avente resistenza caratteristica R'_{bk} non inferiore a 200 Kg/cm², spessore 50 cm ed armate con rete elettrosaldata Ø 10 a maglia 15 cm x 15 cm.

Le banchine saranno completate dalle opere di finimento ed arredo quali orlatura in pietra da taglio, parabordi in gomma, bitte anelloni, scalette e cunicoli di servizio

B2) Lo scalo di alaggio, avente dimensioni deducibili dagli allegati progettuali, sarà realizzato su scanno di imbasamento in pietrame. L'alaggio è previsto in conglomerato cementizio con resistenza caratteristica R'_{bk} non inferiore a 200 Kg/cm², avrà uno spessore di 1,00 m ammorsato in cordoli perimetrali; sarà definito con parati in legno delle dimensioni di 0,30 x 0,20 posti ad interesse di 1,00 m.

C) Consolidamento molo di sottoflutto

L'adeguamento del moletto di sottoflutto verrà realizzato mediante l'esecuzione di una adiacente tura di pali del diametro Ø 400 mm e sormontati da una trave in c.a. delle dimensioni di 2,00 x 1,00, gettata in opera. I calcoli geotecnici confermano la validità della scelta del tipo e del proporzionamento delle opere. I margini di sicurezza nei riguardi di fenomeni di rottura risultano adeguati anche nelle situazioni più gravose. In proposito giova segnalare che i fattori che maggiormente influenzano il

4. CONTESTO NORMATIVO E CRITERI D'ANALISI DEGLI IMPATTI SULLE CATEGORIE AMBIENTALI

Come già detto nella "Premessa" di questo studio il più efficace strumento attuativo di questa nuova visione del concetto uomo-ambiente è la procedura di **Valutazione di Impatto Ambientale**, con essa la società, attraverso processi decisionali basati su una larga partecipazione dei cittadini, progetta e realizza opere che rispetto il principio della tutela ambientale.

Dunque la procedura di V.I.A. **non rappresenta assolutamente una ulteriore procedura amministrativa**, ma è invece un'applicazione concreta di un nuovo e complesso sistema di pensiero.

Nella sua eccezione più generale per **valutazione di impatto** si intende una procedura finalizzata all'individuazione, descrizione, misurazione e valutazione degli effetti che una determinata iniziativa o la realizzazione di un'opera può avere sull'ambiente. In merito a tale definizione, che in prima istanza può apparire di ampia ed indiscutibile condivisibilità, in sede di Comunità Europea e degli Organi Parlamentari degli Stati Membri si è verificato un serrato dibattito che ha accompagnato l'intera fase di elaborazione della già citata direttiva comunitaria e delle norme legislative nazionali e che si è sostanzialmente sviluppato attorno a due aspetti:

l'interazione tra questi fattori elencati; c) i beni naturali ed il patrimonio culturale.

Come si vede la definizione può consentire più interpretazioni, anche se una corretta individuazione degli effetti sull'uomo, sui beni materiali e sul patrimonio culturale non può non comprendere anche i parametri economici e sociali. Viene altresì effettuato un taglio per i progetti da sottoporre alla procedura di V.I.A., distinguendo i progetti per cui essa deve essere completa ed obbligatoria ed i progetti per i quali tale procedura può essere semplificata oppure facoltativa. Vengono infine individuati alcuni momenti importanti e punti di riferimento metodologico per le varie fasi procedurali, senza, tuttavia, scendere in dettagli di tipo tecnico o tecnico - amministrativo.

Allo stato attuale in Italia non esiste, in materia di V.I.A., nulla di veramente definito o definitivo, pur essendo la filosofia di fondo, su cui si muovono le nostre istituzioni, coerente con l'impostazione data dalla direttiva CEE e con la più significativa esperienza effettuata dai Paesi esteri in cui tale procedura è ormai da tempo operativa, infatti nel caso delle normative emanate dal Governo Italiano si ha la netta sensazione che sia stata privilegiata la versione più restrittiva dell'interpretazione di ambiente, infatti, in base a tale normativa, le componenti ed i fattori ambientali sui quali devono essere verificati gli effetti sono: l'atmosfera, l'ambiente idrico, il suolo ed il

di fattori che vanno al di là della stessa questione del numero e del tipo di opere cui la procedura di V.I.A. si deve o si può utilmente applicare.

A questo proposito emerge una questione interpretativa della V.I.A., altrettanto centrale del modo di intendere l'ambiente, e che coinvolge direttamente il significato che sul piano normativo ed amministrativo si intende attribuire alla stessa procedura di V.I.A. In particolare tali posizioni sono riconducibili a due interpretazioni:

- la procedura di V.I.A. intesa come atto che assume, se positivo, il significato dell'autorizzazione del singolo intervento;
- la procedura di V.I.A. intesa come uno strumento che esplicita e sostiene i criteri di intervento nella direzione di una crescente partecipazione alle scelte e della possibilità di verificarne gli stessi.

Per una migliore comprensione va chiarito che qualsiasi impianto, attività umana e/o intervento sul territorio interagisce con l'ambiente in uno dei seguenti modi:

- utilizzo dell'ambiente come risorsa sfruttabile o come bene capace di erogare servizi e prodotti economici, sono esempi di tale utilizzo gli impianti di estrazione di risorse geo - minerarie, gli impianti energetici ed industriali che prelevano aria, acqua e materie prime per i loro cicli produttivi e così via;

3) problemi di trattamento, riciclaggio e smaltimento dei rifiuti prodotti dalle attività umane che devono preventivamente essere analizzati e risolti per ridurre, riutilizzare ed eliminare i rifiuti in modo che non pongano nè problemi di impatto nè problemi di rischio.

Questi tre gruppi di problemi, affinché possano essere risolti in modo coerente e soddisfacente, debbono partire da una base comune e debbono concludersi con un'azione coordinata ed altrettanto comune.

La base comune di partenza è quella già precedentemente accennata e cioè la pianificazione dell'uso delle risorse naturali ed ambientali, mentre la base comune di conclusione è costituita da una serie di azioni coordinate che riguardano i controlli e le verifiche sui risultati conseguiti e sullo stato dell'ambiente, in modo sia di valutare l'efficacia delle azioni impostate sia di introdurre eventuali azioni correttive.

La valutazione dell'impatto intervento - ambiente ed ambiente - intervento è uno strumento operativo che cerca di venire incontro a questa necessità, per fornire alla fine i presupposti che portino a determinare la compatibilità tra tipo di intervento e tipo di ambiente e gli elementi di base per decidere l'accettabilità complessiva o globale di quell'impianto (o opera civile).

Poichè qualsiasi iniziativa di intervento sul territorio porta comunque a possibili effetti o eventuali conseguenze che si manifestano sull'ambiente, sul

l'impegno è prevalentemente tecnico - scientifico, anche se poi la decisione finale deve tener conto anche degli aspetti socio - economici e territoriali, il problema si riduce a valutare se l'iniziativa o l'intervento è progettato ad un livello ottimale e se è sufficientemente ridotto il rischio di possibili conseguenze negative.

In pratica si tratta di effettuare una realistica previsione circa le implicazioni per l'ambiente inteso in senso lato, che possono derivare dalla realizzazione di un progetto, nonché l'ottimizzazione del progetto al fine di salvaguardare l'ambiente e la salute senza vanificare i benefici attesi dalla realizzazione del progetto stesso, qualora non esistano valide motivazioni che ne impediscano la realizzazione e la improponibilità.

Le complesse procedure che vanno sotto il nome di Valutazione di Impatto Ambientale si propongono di individuare su quale porzione territoriale o su quale sito la realizzazione del progetto è ottimale, qualora il sito non sia vincolante per detta realizzazione, e dall'altro canto minimizzare l'impatto sull'ambiente e sull'uomo, agendo sul progetto o nel caso tale azione non sia possibile, rigettando il progetto stesso se incompatibile con l'ambiente. Dal punto di vista operativo gli obiettivi generali sono in pratica i seguenti:

- stabilire le condizioni generali di fattibilità dell'opera progettata in relazione alle condizioni dell'ambiente;

finale" che costituisce il punto di partenza di tutta la fase realizzativa ed un riferimento certo sia per la popolazione che richiede garanzie sanitarie ed ambientali, sia per chi costruisce e gestisce l'opera che chiede garanzie sui tempi di realizzazione e sulle modalità di gestione.

Alcuni anni di applicazione della normativa sulla V.I.A. hanno messo in evidenza una serie di problemi, molti dei quali comuni a tutti gli altri Paesi che hanno previsto la procedura non a livello di pianificazione territoriale (prevedendo così quali tipi di opere siano compatibili o meno con un determinato territorio) bensì a livello di singolo progetto.

In Italia, come già detto, per la redazione degli Studi di Impatto Ambientale vengono prese in considerazione sia le componenti ambientali abiotiche (cioè senza vita, come acqua, aria, sub-strato geologico) che quelle biotiche (cioè viventi come vegetazione e fauna) oltre che alcuni fattori ambientali che hanno interesse per la qualità della vita umana come le radiazioni, il rumore, gli aspetti estetici del paesaggio ed i problemi sanitari.

Tra i tre quadri di riferimento programmatici previsti dalla vigente normativa per la redazione di uno Studio di Impatto Ambientale intendiamo qui soffermarci su quello ambientale, che esamina più in dettaglio le componenti abiotiche e biotiche sopra citate. Con il termine "ambiente" intendiamo il complesso di elementi o di condizioni esterne ad un determinato soggetto che, nel campo del S.I.A. è soprattutto quello naturale (acquatico,

la struttura della vegetazione, impedendo i processi evolutivi naturali ed allontanandola dalla struttura tipica della vegetazione potenziale dell'area.

Per vegetazione potenziale si intende quella che, sulla base delle condizioni climatiche e pedologiche di un determinato posto, crescerebbe spontaneamente se non vi fossero interventi di disturbo.

Valutazioni sulla qualità di una determinata area possono essere fatte anche utilizzando elementi faunistici, in particolare sono di rilevanza gli indici di frequenza, abbondanza e densità di specie.

Non tutte le piante e non tutti gli animali possono "dirci" qualcosa sullo stato dell'ambiente e spesso si sono avute false illusioni nello sperare di trovare in natura degli "indicatori ambientali" la cui presenza o assenza potesse permetterci di dedurre subito ed in modo quantitativo lo stato di stress di un ecosistema. Gli indicatori ambientali sono utilissimi ma possono essere usati solo in casi ben specifici e, generalmente, forniscono più indicazioni qualitative che quantitative. Difficilmente, inoltre, una sola specie, con la variabilità genetica che contraddistingue qualunque essere vivente, potrà essere sufficiente per trarre conclusioni univoche sulla causa di uno stress ambientale. Gli indicatori, infatti, sono più usati in laboratorio per i test di tossicità o come bioaccumulatori, ossia come organismi in grado di accumulare sostanze che si trovano all'esterno in quantità troppo limitate, così da renderle analizzabili chimicamente.

Affrontando i temi ambientali è necessario avere sempre presenti alcuni principi di ecologia di base che devono guidare qualunque azione e qualunque intervento sul territorio, facendo in modo di smorzare le differenze con cui ogni individuo potrebbe "interpretare" un certo paesaggio.

Vediamole sinteticamente:

- 1) Negli ambienti naturali possono essere distinti vari livelli di organizzazione biologica. Ogni livello ha caratteristiche proprie ed il livello più complesso non è solo la somma degli elementi più semplici che lo compongono, bensì ha degli attributi propri, sia strutturali che funzionali. Superato il livello di organizzazione cellulare e di organo, che in questa sede non ci interessano, consideriamo le specie, quindi le popolazioni, le comunità, gli ecosistemi e infine la biosfera che rappresenta tutta la Terra con l'insieme degli aspetti, biologici e non, che contraddistinguono il nostro pianeta.
- 2) In un ecosistema hanno importanza sia la qualità che la quantità delle componenti oltre che gli aspetti funzionali ai quali sono legate i flussi di energia, i flussi di materia e le proprietà di autoregolazione.
- 3) Anche se non è sempre vero che la stabilità di un ecosistema equivale ad un'alta diversità delle componenti, quando si confrontano ecosistemi diversi, a parità di ambiente, un disturbo porta inevitabilmente ad una diminuzione della diversità specifica ed ad una riduzione della stabilità del sistema stesso. Tanto più un ambiente viene sottoposto a fonti di disturbo

cause di forza maggiore, magari durante la fase di cantiere di un progetto, subiscono delle alterazioni.

5) Ogni ambiente ha una sua "ricettività" a fronte di qualsiasi intervento umano; poter definire la ricettività ambientale vuol dire anche poterla migliorare con iniziative specifiche così da "potersi permettere" una gestione più semplice delle stesse attività umane. Ad esempio, un fiume ha la possibilità di metabolizzare una data quantità di sostanza inquinante solo se i processi funzionali che lo caratterizzano sono normali, mentre in un fiume con le sponde cementificate, con il fondo manomesso e senza vegetazione ripariale le comunità viventi saranno banalizzate e non saranno più in grado di metabolizzare una equivalente quantità di inquinante che provocherà, quindi, danni maggiori di quanto non sarebbe avvenuto nel caso del fiume allo stato integro. In altre parole, per migliorare la capacità autodepurativa di un corso d'acqua bisogna aumentare la sua ricettività con interventi di riqualificazione ambientale ben diversi da quelli normalmente attuati per regimare i fiumi, senza tener conto delle implicazioni biologiche e di gestione territoriale degli interventi.

6) Per riqualificazione ambientale si intende il restauro, il miglioramento della qualità (cioè della struttura e delle funzioni) degli ecosistemi che ci circondano e sono stati danneggiati da attività antropiche. Si parla di riqualificazione ambientale di un corso d'acqua se si interviene sullo stesso

In realtà le cose, in natura, sono ancora più complicate perchè le "catene alimentari" così come descritte non esistono e le interazioni tra organismi sono tali da costruire delle vere e proprie maglie trofiche che, tra l'altro, possono modificarsi nel tempo a seconda dell'età degli individui, del loro tipo di sviluppo, del sesso ecc..

La conclusione è che l'incidenza su una componente ambientale che può apparire insignificante può avere conseguenze anche molto gravi e impensabili su tutto l'ecosistema.

- 8) Con i flussi di energia i cicli biogeochimici sono fattori limitanti per lo sviluppo della biomassa sulla terra. Al contrario dell'energia, che fluisce, la materia sulla terra viene riciclata. Il problema, però, ai fini del mantenimento della vita e della produttività è "come" e "in quanto tempo" il riciclo può avvenire. Vi sono molti elementi biogeni (costituenti della materia vivente), infatti come il fosforo, che tendono ad essere accumulati nel fondo degli oceani, cioè in parti inaccessibili, così che potranno tornare in ciclo solo quando nuovi cataclismi li porteranno nuovamente sulla superficie terrestre. L'intervento dell'uomo sull'ambiente nell'ignoranza delle regole ecologiche, fa sì che i cicli biogeochimici diventino sempre più aciclici e imperfetti; la tutela dell'ambiente e la riqualificazione ambientale debbono pertanto tendere a ripristinare i cicli interrotti.

esempio, nel caso della presenza di un corso d'acqua eutrofico, anzichè lasciare defluire le acque direttamente in un lago o in mare, si creassero delle "zone umide" con funzioni di lagunaggio si otterrebbe il risultato di depurare l'acqua del suo carico organico, di produrre biomassa vegetale e, infine, si creerebbe un'area con possibilità, oltre che naturalistiche e paesaggistiche, anche produttive ai fini ittici; in altre parole, si avrebbero notevoli vantaggi sotto tutti i punti di vista.

- 11) Clima, Vegetazione e Suolo sono tre elementi ambientali strettamente collegati e interagenti tra di loro; tali interconnessioni portano alla continua evoluzione degli ecosistemi terrestri, per cui non si raggiungerà mai uno stadio finale, ma uno stadio di equilibrio dinamico detto **climax**. Il suolo, modificato dagli eventi metereologici permette l'instaurarsi di alcune specie vegetali pioniere che, a loro volta, alterano il chimismo della roccia e modificano il microclima e, quindi, le condizioni in cui avvengono le reazioni chimiche di pedogenesi (genesì del suolo). A sua volta il macroclima condiziona la presenza dell'una o dell'altra specie e così via fino all'infinito. Tale evoluzione determina anche le presenze faunistiche che cambiano in funzione del tempo, dell'altitudine, delle condizioni climatiche e così via. La conoscenza delle tendenze evolutive dei vari tipi di vegetazione a date condizioni pedologiche e climatiche permette di programmare interventi di riqualificazione ambientale destinati

- effetti prodotti dalla sottrazione fisica delle aree ;
- qualità delle acque e dello stato dei luoghi circostanti;
- effetti dell'antropizzazione indotta.

Il problema nasce dal difficile rapporto tra le attività umana ed i fattori di evoluzione naturale della crosta terrestre, questo rapporto si configura in forma di catena causa effetto, originata dalla scelta obbligata di dare priorità allo sviluppo delle attività umane e quindi di assoggettare alcune tendenze evolutive proprie della natura ad esigenze umane per poi intervenire per risolvere gli effetti indotti da tali modifiche (con esiti non sempre rispondenti alle aspettative). Molte delle opere che oggi vengono realizzate nascono, quindi, dall'esigenza di risolvere problemi creati dalla stessa azione umana con il rischio di continuare a creare nuove situazioni di degrado o, più semplicemente, di spostare il problema in altri ambienti tematici e spaziali.

Come per la maggior parte dei casi anche per le opere di sistemazione idraulica un approccio ormai standardizzato, per l'esecuzione tecnica dello studio di impatto, si basa sullo sviluppo delle seguenti fasi:

- 1) studio di analisi dell'ambiente;
- 2) studio di analisi del progetto;
- 3) ricerca e analisi delle interazioni fra progetto e ambiente;
- 4) bilancio di impatto.

sistemici. Questi approcci indagativi si sono configurati negli anni in tecniche e metodologie che solo parzialmente sono codificabili in maniera assoluta.

Per un certo periodo di tempo si è pensato di poter utilizzare ai fini di uno Studio di Impatto Ambientale uno dei numerosi strumenti, tecniche o metodologie proliferati in ambiti internazionali.

Ancora oggi, nonostante la normativa tecnica sembri indicare l'approccio descrittivo come quello a cui fare riferimento, per l'elaborazione di studi di impatto, spesso si continuano a individuare delle categorie stabili di "strumenti per la Valutazione di Impatto Ambientale" con riferimento a:

- check list;
- matrici;
- grafici;
- overlay mapping;
- modelli.

1) **Check list:** Queste descrivono le componenti ambientali, sociali ed economiche. Si possono avere 4 categorie di check list:

- check list semplici, sono delle liste di fattori ambientali, non forniscono informazioni sulle eventuali necessità di dati specifici, nè sui metodi di misurazione nè di previsione e di valutazione di impatti. Possono costituire un metodo valido per arrivare ad una analisi sistematica degli elementi essenziali dello studio.

presumibile impatto. Un altro metodo che si serve delle matrici è quello del CNYRPDB. Si usa una matrice simile a quella di Leopold in cui si incrociano le condizioni iniziali dell'ambiente e lo stato delle risorse naturali con le azioni che possono interferire con l'ambiente. Si indicano gli impatti diretti segnando le caselle, le quali sono a loro volta, individuate attraverso un numero d'ordine. Utilizzando una seconda matrice, si incrociano tra loro gli impatti individuati in precedenza, allo scopo di identificare sia gli impatti secondari, sia quelli indiretti. Le relazioni fra gli impatti primari e secondari vengono classificate in: importanti e diretti, importanti ed indiretti, minori e diretti, minori e indiretti. L'uso di queste due matrici ci permette di valutare sia gli impatti diretti che quelli secondari, che si producono a causa di una determinata azione. Questo metodo, benchè tenga conto delle interazioni, non è dinamico in quanto non tiene conto del tempo, ed inoltre non permette una vera e propria valutazione degli impatti, ma si accontenta di recensirli.

- 3) **Grafi:** questa è una metodologia che tenta di mettere in evidenza non solo le conseguenze dirette delle azioni di progetto sulle componenti ambientali, ma anche gli effetti che gli impatti previsti possono a loro volta produrre su altre variabili che compongono il sistema ambientale considerato, a causa delle relazioni funzionali che tra di loro esistono. Così si vengono a creare una catena di eventi favorevoli o sfavorevoli. Il metodo è usato per

tra gli impatti diretti ed indiretti. Il punto di partenza è rappresentato dalla descrizione delle connessioni note all'interno del sistema. In questo modo tutte le azioni legate ad un progetto possono essere messe in relazione sia con gli impatti diretti che con quelli indiretti. Così, per esempio, dagli impatti su di un certo fattore ambientale, possono derivare conseguenze su di un altro fattore ambientale o socio-economico, tali azioni sono elencate su di un diagramma. Uno dei network più noti è quello di Sorensen. Esso è stato realizzato per permettere l'identificazione ed il controllo sia del degrado delle risorse, che dei punti di maggior conflitto rispetto agli usi del territorio nelle zone costiere. E' costituito da uno schema basato sugli impatti negativi verificatisi lungo le coste californiane come conseguenza di diversi usi del suolo. Una lista di azioni di progetto viene collegata con una serie di cambiamenti di condizione o di effetti ambientali in relazione con le componenti ambientali. Subito dopo alla colonna degli impatti è aggiunta una seconda colonna che descrive i meccanismi di controllo più appropriati. Ad ogni passo del procedimento si devono considerare due aspetti: se un cambiamento identificato abbia influenza su una delle altre variabili, se il nuovo eventuale cambiamento sia significativo al punto da meritare di essere inserito nel network. Il procedimento si serve di una serie di tabelle e grafici:

- una tabella incrociata usi/azioni

come, per esempio, un modello di simulazione in cui le relazioni tra le variabili sono espresse da un sistema di equazioni;

- determinazione della soluzione ritenuta ottimale.

In generale l'uso dei modelli presenta vantaggi e limiti, infatti l'adozione dell'analisi sistematica permette di collocare nella stesso quadro analitico la totalità delle interazioni esistenti e le azioni di progetto e le componenti ambientali; inoltre il fattore tempo può venire incorporato nell'analisi come variabile indipendente. Per contro, non sempre i risultati, rapportati ai costi e alla pesantezza dei mezzi mobilitati, si rilevano soddisfacenti e la qualità di un modello è sempre condizionata non solo dall'adeguatezza delle informazioni che si utilizzano per costruirlo, ma anche dalla correttezza e dalla verificabilità delle ipotesi su cui si fondano la selezione delle variabili costituite del fenomeno studiato e la determinazione dei parametri che esprimono le loro interrelazioni. Un limite spesso presente nella modellistica, specie quando si tratta di previsioni che riguardano dimensioni economiche, sociali e culturali, consiste nella sopra valutazione dei fattori di stabilità del sistema rispetto a quelli di cambiamento che è implicita in ogni operazione esplorativa.

E' facile, alla luce di queste poche informazioni date, dimostrare che in realtà questi modelli di indagine, allo stato attuale delle evoluzioni metodologiche ma più in generale alla luce dei contenuti procedurali della

ecologiche quali le comunità vegetali, animali e gli ecosistemi terrestri ed acquatici ; il secondo gruppo è rappresentato dalle componenti chimico-fisiche quali le acque sotterranee e quelle di superficie, il suolo, la qualità dell'aria e delle acque; mentre un terzo gruppo è rappresentato dalle componenti estetiche, ossia il paesaggio, la naturalità e la morfologia del terreno.

Infine, è stato anche osservato il gruppo delle componenti socio-economiche quali i livelli occupazionali, l'uso del territorio ed alcuni indici della qualità della vita. Tutte le componenti suddette vengono ad interagire, in maniera differenziata, con le diverse attività dell'opera.

Si tratta di un'accezione piuttosto ampia, però *mancano gli effetti sul sistema socio economico*; é una scelta difficilmente condivisibile, infatti come possono essere ignorate le conseguenze sociali ed economiche, positive e/o negative, che la realizzazione e la gestione di un'opera comporta per l'ambito territoriale interessato all'opera stessa. A conferma di ciò, non è un caso che sebbene non sia previsto dalle norme in vigore - gli impatti sul sistema socio economico vengono frequentemente presi in considerazione negli studi di impatto.

Naturalmente, al fine di individuare i possibili impatti, le indicazioni generali fornite dalle norme vanno integrate, caso per caso, con le indicazioni che emergono dal quadro progettuale e da quello ambientale dell'intervento specifico. Innanzitutto occorre descrivere, con riferimento all'ambito territoriale già descritto in precedenza, le componenti ed i fattori ambientali potenzialmente interessati, direttamente o indirettamente, dal progetto, ponendo in evidenza l'eventuale criticità degli equilibri esistenti.

Le norme vigenti chiariscono che vanno prese in considerazione "*le componenti naturalistiche ed antropiche interessate, le interazioni tra queste ed il sistema ambientale preso nella sua globalità*" ed, in particolare, le "*componenti ed i fattori ambientali*" seguenti: **atmosfera** (qualità dell'aria e caratteristiche meteoclimatiche); **ambiente idrico** (acque superficiali e sotterranee); **suolo e sotosuolo**; **vegetazione, flora e fauna**;

naturali, quali acqua, energia e materie prime; occupazione del territorio; eventi incidentali e così via. Il compito di individuare le interferenze significative viene svolto confrontando le azioni previste dall'opera con le componenti ed i fattori ambientali su cui esse possono avere effetti.

Gli impatti vengono stimati in maniera quantitativa e, laddove ciò non è possibile, in maniera semiquantitativa o qualitativa.

Prima di quantificare i singoli impatti, vanno scelti gli indicatori (e le relative unità di misura) da adottare per descrivere e misurare, in termini fisici, ciascun impatto.

Si tratta di un passo fondamentale e delicato che condiziona la validità dei successivi passi dell'analisi e della valutazione di impatto. La scelta degli indicatori va fatta con scrupolo, perchè essi devono essere effettivamente rappresentativi dell'alterazione prodotta nella qualità delle componenti e dei fattori ambientali a cui si riferiscono.

Per ciascun impatto la scelta può cadere su un solo indicatore (o su pochi) solo quando si ha una ragionevole certezza che, così operando, si rappresenta efficacemente la complessità degli elementi descrittivi della qualità della componente o del fattore ambientale interessato.

Altrimenti è preferibile utilizzare tutti gli indicatori significativi per la descrizione dell'alterazione prodotta dall'impatto.

difficile, e, in generale, può essere compiutamente svolto solo per alcune categorie di impatto. Le fasi precedentemente descritte presentano passaggi delicati, ma generalmente non difficili. Non è un caso che spesso gli studi rinunciano a una vera e propria quantificazione degli impatti, fornendo di fatto solo una stima qualitativa degli stessi.

E' bene invece spingere il più avanti possibile il processo di quantificazione per gli impatti per i quali ciò è praticabile a costo di perdere omogeneità nel livello di approfondimento dei vari tipi d'impatto.

Non bisogna naturalmente forzare la situazione fino al punto di proporre stime affette da una incertezza eccessiva; è meglio in questi casi usare un surrogato significativo dell'indicatore: quale la pressione sull'ambiente o addirittura l'interferenza invece del danno. Tuttavia, sarebbe profondamente sbagliato limitarsi nel proseguio dello studio a descrivere solo gli impatti che si è riusciti a quantificare, in quanto tutti gli impatti significativi vanno descritti, precisando la natura della relativa stima, quantitativa o qualitativa, le ragioni dell'uso di eventuali indicatori surrogati, l'incertezza di cui sono presumibilmente affette le stime quantitative.

La fase successiva a quella della stima degli impatti e dell'eventuale analisi dei rischi incidentali è l'**individuazione delle misure di mitigazione**; si tratta di un compito essenziale per la riduzione degli impatti residui, messi in evidenza dallo studio di impatto, che va svolto in una fase

sembra essere quello in base al quale il proponente, nell'elaborazione nello studio di impatto, rispetti la "verticalità" del procedimento, svolgendo in maniera esaustiva i compiti previsti per ciascuna fase, effettuando una propria valutazione degli impatti ambientali, nonché esplicitando gli schemi valutativi utilizzati.

Successivamente, l'organismo di controllo svilupperà la propria valutazione, tenendo conto - se lo riterrà opportuno e nella misura che vorrà - della valutazione presentata dal proponente. Ma come deve essere effettuata la valutazione degli impatti? Separatamente per categoria d'impatto o per componente ambientale?

Oppure con la costruzione di una valutazione aggregata dell'impatto ambientale, con la determinazione di un impatto ponderato tramite l'attribuzione di pesi, rappresentativi dell'importanza relativa attribuita a ciascuna componente e a ciascun elemento ambientale?

La risposta a queste domande, che riguardano una fase cruciale del procedimento, richiede un chiarimento preliminare su alcuni aspetti chiave della procedura (gestione delle alternative e partecipazione del pubblico).

Il ragionamento infatti, come si è detto, può essere sviluppato in modo diverso a seconda che la valutazione debba essere condotta su un solo progetto o su più progetti alternativi e che la partecipazione del pubblico sia integrata o meno con il processo decisionale.

eventualmente fornire anche una valutazione per componente o fattore ambientale.

In questa parte dello studio verrà effettuata una dettagliata analisi delle componenti ambientali che sono interessate dalla realizzazione dell'opera, evidenziando quali debbono essere gli interventi di mitigazione affinché le opere realizzate possano meglio inserirsi in modo corretto nell'ambiente preesistente, riducendo al minimo possibile i danni ambientali; per tale motivo abbiamo identificato delle aree di potenziale significato ambientale, definite categorie ambientali e di queste viene fornita un'analitica descrizione e valutazione. Per queste categorie viene fatta un'analisi qualitativa degli impatti che possono discendere dalla realizzazione delle opere, mentre per quanto riguarda le misure di minimizzazione viene fatta una descrizione di tutti quegli interventi necessari ad annullare o quanto meno a ridurre gli effetti degli impatti negativi.

fatto che su di esse non si prevede che possano ricadere conseguenze significative ed effetti negativi.

Le categorie ambientali individuate, che interagiscono in minor misura con le azioni di progetto, sono:

- **Rumore**
- **Qualità dell'aria**
- **Risorse naturali**

che pur non essendo delle categorie ambientali potrebbero avere, su di esse, degli effetti positivi e/o negativi.

permetterà un perfetto dimensionamento delle opere fondazionali e una oculata distribuzione dei carichi.

3. Per quanto riguarda la **vulnerabilità geomorfologica**, l'opera sviluppandosi nella sua totalità in mare non crea modificazione nel sito di progetto; inoltre per la realizzazione delle opere foranee è previsto in progetto l'utilizzo di cave di prestito ubicate in Sicilia (vedi schede allegate con ubicazione delle cave di prestito).
4. Per quanto attiene alla **vulnerabilità idrogeologica**, l'opera sviluppandosi nella sua totalità in mare non produce alcun impatto.
5. Per quanto riguarda gli impatti di interesse primario sull'**ambiente geopedologico**, vale quanto detto al punto 4.

Conclusioni

Dal punto di vista Idrogeologico, Idrologico, Geologico, Morfologico e Pedologico non si sono riscontrati impatti significativi.

In merito alla scelta del sito, esso sembra essere il migliore in quanto già interessato da un porto che è stato parzialmente distrutto dalla furia del mare. Questo non sta ad indicare che un porto non crea impatto sull'ambiente ma vista la situazione è chiaro che l'eventuale danno ambientale che fu causato per la realizzazione del primo porto, impatto che non sta a noi giudicare, non potrà essere aggravato dalla realizzazione del nuovo porto che in buona sostanza ricalca l'esistente nella sua forma originaria. Inoltre per la

5.2.2 ECOSISTEMI MARINI

Premessa

Obiettivo di questa fase è lo studio degli impatti sulla flora, e sulla fauna dell'area interessata, al fine di riscontrare i rispettivi danni o le situazioni a rischio che verrebbero a crearsi in seguito alla realizzazione dell'opera e tutte le occasioni di impatto minimizzabili, quelle cioè che possono essere annullate o parzialmente ridotte con l'adozione di idonei accorgimenti di contenimento.

L'individuazione degli effetti previsti e delle misure di mitigazione si articola in alcune fasi riconducibili: alla definizione dei meccanismi di intervento, al dimensionamento degli impatti ed alla formulazione delle misure di mitigazione.

Per il dimensionamento degli effetti vengono utilizzate scale con differenti livelli di gravità, distinti in: *effetti lievi e gravi, diretti e indiretti*.

Gli effetti diretti sono quelli che agiscono direttamente sulla comunità vegetale e animale (ad esempio asportazione del manto vegetazionale); quelli indiretti, invece, agendo su altre componenti ambientali (acque, luce, ecc..), influenzano la vegetazione e la fauna, causandone dei cambiamenti.

- una perdita totale di qualità e complessità, con una banalizzazione della flora;
- una evoluzione dei caratteri strutturali verso forme meno complesse;
- proliferazione di specie esotiche ed eliminazione di specie rare o significative;
- un cambiamento della diversità biologica ed una scarsa rigenerazione naturale della vegetazione.

Si tratta di un effetto irreversibile.

Inquinamento da sostanze reflue

Gli effetti negativi dell'attività di scarico (da parte dei natanti in sosta nell'area portuale) di sostanze solide, liquide e gassose sulle comunità bentoniche si riscontrano nell'area all'interno del porto.

Sempre agli scarichi sono da imputarsi le difficili condizioni di sopravvivenza della copertura vegetale che cercherà di reimpostarsi soprattutto nell'area circostante.

Inquinamento da sostanze solide

Questo impatto provocato dai lavori di cantiere, causerà un intorbidimento delle acque, con conseguente diminuzione della irradiazione solare e quindi mancata funzione della sintesi clorofilliana, mancata produzione di ossigeno, diminuzione delle fonti di cibo ecc., ciò comporterà danni alla componente alofila.

Tale situazione si è verificata nel sito di ubicazione del porto; trattasi di un effetto negativo permanente, irreversibile e non mitigabile.

- Un impatto indiretto è causato dalla **proliferazione di roditori** (ratti), **insetti nocivi infestanti** (blatte), **di uccelli** (gabbiani) e di **Echinodermi** in particolare di *Arbacia lixula* (ricci), sulle facce inclinate e sulla superficie dei massi frangiflutto del lato foraneo del molo, che essendo grandi divoratori di alghe, degradano la componente vegetale fino a denudare quasi completamente la roccia.
- Un altro possibile impatto, potrebbe essere il **richiamo di nuove specie** nella zona, date le mutate condizioni chimiche e fisiche.
- Un impatto dannoso e imprevedibile è dovuto **all'intrusione di specie esotiche** (animali e vegetali), da parte dei natanti. Il trasporto avviene generalmente tramite la chiglia delle navi, dove le specie si attaccano nelle varie forme di sviluppo (uova, larve e individui adulti).
- Il **rumore** è un effetto negativo legato alle attività di realizzo e gestione dell'opera; generalmente non arreca disturbo in quanto tale, ma in quanto sintomatico di una presenza umana o di fenomeni nuovi e non ancora conosciuti dalla fauna locale.

E' un impatto negativo e permanente solo per quelle specie che non riescono ad adattarsi efficacemente.

5.2.3 PAESAGGIO

Il paesaggio è forse la più complessa tra le componenti ambientali da analizzare in uno Studio di Impatto Ambientale, perchè più difficilmente riconducibile a schemi codificati.

Il significato stesso di paesaggio, infatti, è spesso oggetto di interpretazioni diverse in cui gli studiosi fanno confluire valenze storiche, culturali, scientifiche ed ecologiche.

La letteratura sull'argomento è vasta; infatti alcuni studiosi lo considerano come un valore puramente estetico, ossia paesaggio come aspetto di godibilità esteriore, mentre altri lo intendono nel suo valore "percepito", quindi nelle sue proprietà sceniche, ed altri ancora ne ricercano i caratteri di continuità con il passato e quindi i valori di riconoscibilità e di preservazione delle configurazioni storiche del patrimonio dell'area.

Questo ampio panorama di valenze riconducibili al significato di paesaggio attribuisce ad esso dei contorni sfumati tali da non poter essere quindi codificato secondo degli schemi precisi.

Nei secoli scorsi il paesaggio veniva essenzialmente considerato secondo i criteri dell'arte e dell'estetica, ossia come veduta, panorama, parte del territorio (per lo più con spiccati caratteri naturali) che si abbraccia con lo sguardo da un punto determinato e che suscita in chi lo contempla particolari impressioni ed emozioni e si distingue per particolari caratteristiche; ancor

L'approccio culturale al concetto di paesaggio si è dunque rivelato ancora valido ma tuttavia esso deve essere integrato da un approccio geografico ed ecologico, che abbiano finalità parallele.

Questa evoluzione, che risulta storicamente avanzata in altri Paesi Europei appare invece in ritardo in Italia, ove sembra che l'eccessivo peso attribuito alla concezione del paesaggio in termini estetici abbia finito col rallentare l'evoluzione verso una concezione in termini più complessi e più adatti ad affrontare i problemi di pianificazione della moderna società industriale.

Un passo avanti decisivo per una definizione più moderna del concetto di paesaggio è stato compiuto dalla geografia, che lo considera come il complesso degli elementi fisici, biologici ed antropici che costituiscono i tratti fisionomici di una certa parte della superficie terrestre; infatti considerando un numero abbastanza limitato di elementi caratteristici e compiendo quindi un'astrazione i geografi hanno realizzato una descrizione sintetica ed una comparazione tra le forme principali del paesaggio terrestre.

L'impostazione geografica, all'inizio approssimativa e poi sempre più approfondita, appare di vasto respiro, perchè da una parte avvicina il concetto di paesaggio a quello di natura e dall'altra consente di integrarlo con una più precisa considerazione degli elementi antropici, che nei paesaggi civilizzati

tuttavia suonerebbe strano definire come paesaggio naturale un'ambiente lacustre o marino di profondità, che invece può senz'altro essere definito come ambiente naturale.

Il concetto di paesaggio può essere considerato come una parte del concetto di ambiente, con dei caratteri materiali almeno in parte percepibili visivamente.

Una dilatazione alla sfera immateriale, inerente al concetto di ambiente, finirebbe di fatto con il determinare una coincidenza tra i due concetti, mentre invece è opportuno mantenerli distinti e attribuire all'ambiente un carattere di maggior globalità.

In generale, se non si vuol togliere al paesaggio la sua specificità, è necessario non allontanarsi troppo dall'impostazione storica di partenza ossia quella descrittiva dei caratteri esterni, visibili.

Le caratteristiche più importanti del paesaggio sono di natura fisiognomica, strutturale, ecologica e storica.

L'aspetto fisiognomico si identifica con il cosiddetto quadro paesistico, intendendosi per tale la manifestazione percepibile visivamente del paesaggio, costituita da dimensioni, forme e colori.

La struttura paesistica è un concetto simile a quello di quadro paesistico, ma più completo, perchè alle dimensioni, forme e colori dei vari

Questo confronto decisivo tra uomo e natura si riflette anche nella nomenclatura fondamentale attribuita ai paesaggi, che fa largo riferimento ai termini di paesaggio naturale e paesaggio culturale.

Per paesaggio naturale si intende un paesaggio non influenzato dall'uomo e determinato, nel suo quadro, nella sua struttura e nel suo equilibrio, solo da elementi e fattori paesistici naturali; la flora e la fauna sono originarie, ossia spontanee; le modalità di crescita e la disposizione delle specie vegetali (ossia la struttura della vegetazione) non sono minimamente perturbate dall'uomo, perciò la vegetazione reale è uguale a quella naturale potenziale.

In Europa, continente di antica civilizzazione e di alta densità demografica, i paesaggi naturali esistono ancora solo in zone molto ristrette, per esempio nelle aree alpine oltre il limite della vegetazione permanente, non pascolate o modificate; in tutti gli altri casi il paesaggio reale è diverso da quello naturale potenziale, ossia dal paesaggio naturale ipotetico che si sarebbe sviluppato nell'attualità senza l'intervento dell'uomo.

Per paesaggio culturale si intende un paesaggio in una determinata epoca storica, più o meno influenzato dall'uomo nel suo quadro, nella sua struttura e nel suo equilibrio.

Il tipo e le dimensioni degli interventi antropici non sono rilevanti ai fini della definizione della categoria generale, tuttavia l'estrema eterogeneità

ancora di ecosistemi biotici che dipendono largamente, anche se non integralmente, dal flusso energetico solare.

Il paesaggio rurale comprende, oltre alle aree coltivate, anche le case isolate, le fattorie, gli agglomerati e i borghi di campagna.

Il paesaggio urbano è quello più lontano dalle condizioni naturali originarie, infatti esso comprende le superfici occupate da insediamenti umani di tipo chiuso, compatto. La vegetazione, presente nei parchi, nei giardini e nei filari stradali, oltre a essere di impianto artificiale, spesso è esotica, ma soprattutto occupa superfici nettamente minoritari rispetto a quelle edificate e pavimentate.

Gli ecosistemi urbani sono pressochè totalmente abiotici e dipendono al 100% dalla regolazione umana ed in particolare dall'approvvigionamento di energia artificiale.

Il paesaggio, inteso secondo la tradizionale concezione estetica, ossia come bellezza naturale, è stato oggetto di provvedimenti di tutela, tra i primi nella storia della difesa dell'ambiente, volti ad assicurare la conservazione o almeno a controllarne le trasformazioni.

Col tempo, rispetto alle misure passive di mera conservazione, hanno acquistato sempre maggiore importanza le misure attive di manutenzione e gestione, applicate soprattutto ai paesaggi culturali di tipo aperto, ossia non interessati da insediamenti chiusi, per esempio misure per la ricostruzione di

Strumenti fondamentali della gestione del paesaggio sono la pianificazione e la costruzione del paesaggio.

La pianificazione del paesaggio consente il governo dei rapporti tra equipaggiamento naturale ed esigenze di utilizzazione dello stesso avanzate dalla società, ed ha quindi dei rapporti molto stretti con la pianificazione territoriale e urbanistica.

La costruzione del paesaggio è una tecnica che, mediante l'utilizzazione di materiali vivi e morti, contribuisce a ripristinare, conservare e migliorare il potenziale ecologico ed economico di elementi paesistici civili e impianti industriali; miniere, cave e discariche; superfici agricole; corsi d'acqua, laghi e stagni; spiagge e coste rocciose marine, versanti collinari e montuosi ecc.

La costruzione del paesaggio lavora con materiali vivi (parti di piante, piante ed associazioni vegetali) e morti (terra, legno, pietra, materie plastiche e metalli), da soli o associati; raramente tuttavia si utilizzano solo materiali morti, come invece avviene nell'ingegneria di tipo tradizionale, con finalità esclusivamente tecniche ed economiche.

Con il termine di bioingegneria si intendono in senso stretto i metodi di costruzione del paesaggio che utilizzano unicamente materiali vivi.

Le misure di costruzione del paesaggio dipendono dalla natura dell'oggetto considerato, dalla sua utilizzazione e dalle condizioni locali; in

L'insieme delle discipline di pianificazione e costruzione del paesaggio viene definito con il termine di **architettura del paesaggio**.

Storicamente la costruzione del paesaggio, come teoria e come prassi, non nasce come una disciplina autonoma ma si trova dispersa in numerose discipline specialistiche, che vanno dalla sistemazione dei torrenti montani alle costruzioni idrauliche, dal consolidamento delle dune, dalla difesa dal vento e dalle emissioni ecc.. In sintesi emergono da un lato affinità con le costruzioni di ingegneria civile e in particolare con le costruzioni idrauliche (in cui prevalgono aspetti tecnici) e dall'altro con l'agricoltura e la silvicoltura (in cui prevalgono aspetti biologici).

La prevalenza, nei metodi di costruzione del paesaggio, di materiali vivi accentua l'affinità con l'agricoltura e la selvicoltura; pur tuttavia quest'ultime hanno delle finalità produttive anche quando si propongono di assicurare in modo duraturo la produzione agricola o forestale, mediante delle misure appropriate che sono particolarmente vicine alla tematica della costruzione del paesaggio, però esse sono strumentali.

Al contrario la costruzione del paesaggio ha come obiettivo la difesa durevole dei paesaggi culturali, ovvero la ricostruzione di nuovi paesaggi culturali in equilibrio ed eventuali benefici economici sono da considerarsi come conseguenze indirette di tali interventi.

poterlo analizzare, poichè si è visto che il significato stesso di paesaggio è ancora oggi oggetto di diverse interpretazioni da parte degli studiosi che in esso fanno confluire valenze storiche, scientifiche o ecologiche.

La normativa nazionale relativa al paesaggio (D.P.C.M. 377/88), così recita: *"la qualità del paesaggio è determinata attraverso le analisi concernenti:*

- a) il paesaggio nei suoi dinamismi spontanei, mediante l'esame delle componenti naturali così come definite alle precedenti componenti;*
- b) le attività agricole, residenziali, produttive, turistiche, ricreative, le presenze infrastrutturali, le loro stratificazioni e la relativa incidenza sul grado di naturalità presente nel sistema;*
- c) le condizioni naturali e umane che hanno generato l'evoluzione del paesaggio;*
- d) lo studio strettamente visivo o culturale semiologico del rapporto tra soggetto ed ambiente, nonché delle radici della trasformazione e creazione del paesaggio da parte dell'uomo;*
- e) i piani paesaggistici e territoriali;*
- f) i vincoli ambientali, archeologici, architettonici, artistici e storici".*

Inoltre la predetta normativa suggerisce gli obiettivi generali dello studio sul paesaggio infatti, sempre il predetto D.P.C.M. 377/78, recita:

"Obiettivo della caratterizzazione della qualità del paesaggio, con riferimento sia agli aspetti storico testimoniali e culturali sia agli aspetti legati alla

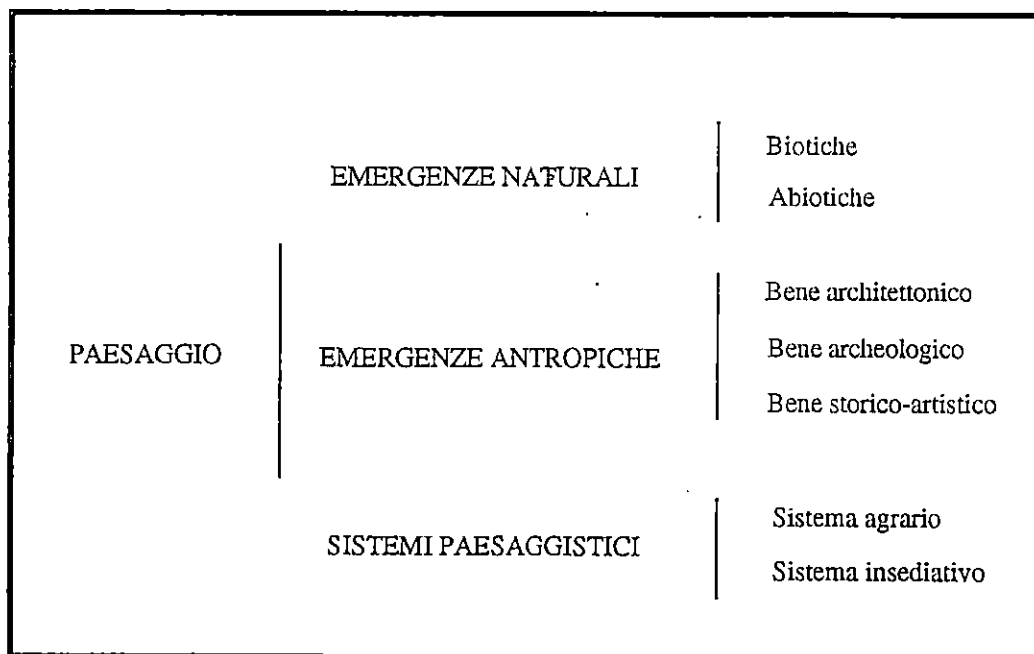
Nelle sezioni precedenti sono state trattate le parti di interesse per queste componenti e sono **emerse emergenze naturali di importante rilevanza.**

EMERGENZE ANTROPICHE - con questo termine si intende un elemento singolo, isolato o isolabile dal contesto di particolare rilevanza, ossia prevalente come immagine, nel contesto o nella unità paesaggistica, legato, nella struttura tipologica delle sue componenti, a valori storici e culturali connessi alle presenze storiche del passato. Queste emergenze antropiche quindi comprendono:

- i *beni archeologici*, testimonianze artistiche e sociali dell'uomo;
- i *beni architettonici*, testimonianze urbanistiche e architettura sociale e religiosa, includendo in essi anche l'archeologia industriale;
- i *beni storico-artistici*, in cui si includono i beni "mobili", che possono essere spostati, in quanto non radicati al terreno.

Dallo studio dell'area di nostro stretto interesse, ossia di quella interessata dal progetto e nell'intorno immediato, **non sono emerse emergenze antropiche.**

SISTEMA PAESAGGISTICO - si intende l'insieme di elementi tipologicamente riconoscibili nelle caratteristiche del territorio agrario e nei tessuti insediativi ed infrastrutturali. In questo sistema si individuano tre sistemi: il *sistema insediativo*, che comprende gli insediamenti residenziali,



Da B.Galletta, M.A.Gandolfo, M.Pazienti, G.Pieri Buti, *Dal progetto alla via*- Ed.F.Angeli

Con il superiore schema abbiamo operato un momento identificativo degli "oggetti" del paesaggio, infatti abbiamo individuato e identificato degli elementi sul territorio (naturali, antropici, paesaggistici), mentre adesso al fine di concludere lo studio dell'area interessata dovremo interpretare e valutare i dati emersi dall'analisi degli elementi individuati.

Il fenomeno che qui andremo ad analizzare è quello **percettivo - interpretativo**, ossia lo studio dinamico del paesaggio (la determinazione dello spazio visivo) legato al processo visivo, attraverso la definizione del bacino visuale e delle vedute; in tal modo si riesce ad ottenere il reale effetto dell'intervento dai vari punti di osservazione e si può, pertanto, cercare di

analizzabile; si definisce in tal modo il **bacino visuale**, ossia il **perimetro entro cui le aree sono visibili reciprocamente**.

La condizione di intervisibilità è determinata dalla possibilità che dal sito dell'intervento possa essere osservata una certa estensione di territorio e che, conseguentemente, ogni punto di tale territorio costituisca a sua volta un luogo di potenziale osservazione dell'opera in oggetto.

Per veduta si intende il settore di paesaggio visibile da un determinato punto di vista, compreso in un determinato angolo e delimitato in genere da confini naturali quali colline, montagne, crinali, torrenti, ecc.

La combinazione di diversi fattori come altitudine, distanza, ampiezza determina le caratteristiche di una veduta che risulterà tanto più significativa quanto maggiore è la loro misura.

La fotografia rappresenta un valido strumento di lavoro per la facilità e l'economia di realizzazione, per la rapidità di esecuzione e per l'immediatezza e leggibilità dell'immagine; abbiamo riportato precedentemente le immagini fotografiche del territorio interessato dalle opere di progetto.

Infine possiamo affermare che il paesaggio attuale nell'area di nostro interesse è il prodotto sia delle dinamiche naturali che di quelle antropiche che si sono succedute sul territorio e che ne hanno determinato l'attuale aspetto, possiamo dire ancora che il paesaggio in questione conserva integra la propria

Delimitazione dell'ambito di analisi

Questa fase si pone l'obiettivo di individuare l'ambito territoriale al quale applicare l'analisi degli effetti sul paesaggio.

La scala dello studio potrà essere regionale, locale o progettuale; nel primo caso lo studio analizza gli aspetti geomorfologici e climatici, utilizzando supporti a grande scala (da 1:200.000 a 1:50.000); nel secondo si fa riferimento all'ambito di visibilità del progetto oggetto dello studio, con particolare riguardo alle caratteristiche morfologiche e territoriali del sito ed a quelle dimensionali del progetto, utilizzando cartografia alla scala 1:25.000 o 1:10.000 ed eventuale cartografia tematica esistente oltre ad indagini in sito, necessarie per raccogliere tutte le informazioni necessarie; il terzo caso è riferito all'inserimento del progetto nel paesaggio circostante e viene usualmente realizzato a piccola scala (1:5.000 o 1:1.000), allo scopo di predisporre gli accorgimenti necessari per attenuare l'impatto dell'opera sul territorio.

Nel nostro caso la scala utilizzata per individuare l'ambito dell'analisi è stata duplice, infatti abbiamo individuato la scala locale (trattata nella precedente sezione "Area Vasta" dove abbiamo utilizzato cartografia in scala 1:25.000 e 1:10.000) e la scala di progetto.

- risorse idriche superficiali;
- habitat e comunità biotiche;
- trasparenze atmosferiche.

Nell'ambito dell'analisi degli impatti sul paesaggio oltre agli effetti fisici sull'ambiente si fa riferimento anche alla percettibilità dell'opera in progetto, tenendo conto di tutti gli elementi che interessano l'opera sotto questo aspetto (forma, dimensione, localizzazione, tecniche costruttive, materiale).

Dal punto di vista meramente percettivo, gli effetti possono essere ricondotti a due tipologie: intrusione visuale e l'ostruzione visuale.

Nel primo caso l'opera va analizzata cercando di studiare l'impatto sul paesaggio originario, a partire dall'area di visibilità o dai problemi concernenti l'inserimento nella trama preesistente.

Nel secondo caso si definisce un'ambito territoriale all'interno del quale la porzione di campo visibile occupata dal progetto assume aspetti non trascurabili.

Dando seguito a quanto sopra, abbiamo proceduto ad analizzare l'inserimento delle opere previste nel progetto nel territorio interessato e studiare in che modo tali opere intervencono sulla componente ambientale "Paesaggio" e quali debbono essere gli eventuali interventi di mitigazione da adottare.

7. BIBLIOGRAFIA

ANNUARIO AMM. ECON. TUR. - *"Guida Generale della Sicilia 90/91"*.

GE 20 - *"Grande Enciclopedia"*. Istituto Geografico De Agostini - Novara.

GUZZI R. - *"Manuale di climatologia"* - Casa editrice F. Muzzio e C.

CICALA A. - *"Contributo alla conoscenza del regime anemometrico nello stretto di Messina e nell'area Eoliana"* - Lipari - 1988.

CARTELLO METEOROLOGICO - Aeronautica Militare.

ISTAT - *"Statistiche meteorologiche"* - Roma, edizioni 1978, 1979, 1980, 1981, 1982, 1983, 1984, 1985, 1986, 1987, 1988.

ISTAT - *"Statistiche ambientali"*, Roma - 1984.

MARINI R., MUMMOLO G., LO PORTO A. - *"Le metodologie di V.I.A"*
Quaderni IRSA C.N.R. n.76, Roma - 1987.

MARSIANO A. - *"Biblioteca di geografia del territorio"*. EPOS Ed.- CL '82.

ONETO G. - *"Valutazione di impatto sul paesaggio"*. - Ed. Pirola,- Milano
1987

MINISTERO DELL'AMBIENTE - *"Relazione sullo stato dell'ambiente"* -
Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato - 1992.

BROILI L., - *"Ciclo di conferenze sulla meccanica delle rocce"*.
C.N.R. Lab. di geologia applicata allo studio delle vie di
comunicazione nel settore alpino padano. PADOVA - 1970-71

GISOTTI G., - *"Geologia e pedologia nell'assetto del territorio (con particolare riferimento all'Italia centro meridionale)"*.
Ed Agricole, BOLOGNA - 1983

OGNIBEN L., - *"Schema geologico della Sicilia Nord-Orientale"*. Riv.
Min. Sic. - 1960

ZAVATTI A., - *"Ambiente : protezione e risanamento (Le acque)"*. Ed.
Pitagora. BOLOGNA - 1985

PAVONI - BIANCHI - *"Valutazione di Impatto Ambientale"* - MAGGIOLI
EDITORE - Rimini

COOP. ECOLOGIA - *"La Valutazione di Impatto Ambientale"* Franco
Angeli Editore

BETTINI - *"L'analisi Ambientale"* - ed. CLUP - Milano

FULVIO BEATO - *"La Valutazione di Impatto Ambientale"* - Franco Angeli
Editore

ZEPPETELLA - BRESSO - GAMBA *"Valutazione ambientale e processi di
decisione"* La Nuova Italia Scientifica

GISOTTI - BRUSONI - *"Valutare l'ambiente"* La Nuova Italia Scientifica

PEANO A. *"La difesa dell'ambiente"* Gangemi Editore

B. GALLETTA - M.A. GANDOLFO - M. PEZIENTI - G. PIERI BUTI -
"Dal progetto alla VIA" - Franco Angeli Ed. Milano - 1994

LENTINI F. - *"Carta Geologica della Sicilia Sud-Orientale"*. Istituto di
Scienze della Terra - Università di CATANIA - 1982

- GIORGIO GILLI, GIOVANNI CORRAO, ENZO SCURSA TORE
"Inquinamento Atmosferico e Salute" Strategie per la sorveglianza ambientale ed epidemiologia - Milano.
- FRANCO ANGELO - *"Dal Progetto alla Via"* Guida e manuale per gli studi di impatto ambientale di opere edilizie - Milano - 1994
- RENATO VISMARA - *"Ecologia applicata"* Inquinamento e salute umana
Criteri di protezione dell'area, delle acque, del suolo
Valutazione di impatto ambientale - Milano - 1992
- BRULLO S., MARCENO C. - *"Contributo alla conoscenza della vegetazione nitrofila della Sicilia."* Coll. Phytosoc. 12: 23-148. - 1985
- BENEDINI M., GISOTTI G., - *"Il dissesto idrogeologico - Cause, effetti e interventi a difesa del suolo"*. - Ed. NIS. ROMA - 1987
- CALTABIANO F.A., DURO A., PICCIONE V., SCALIA A., GUERRINI A. - *Un S.I.T. finalizzato alla stabilità dei versanti. Esperienze maturate nel P.S. CNR Clima, Ambiente e Territorio nel Mezzogiorno.* Boll. A.I.C. 84-85: 97-99. Atti 28° Conv. Naz. A.I.C. Fabriano - 1992
- CALTABIANO F.A., DURO A., PICCIONE V., SCALIA A., GUERRINI A. - *"Procedure per la realizzazione di carte dell'acclività dei versanti - Esempi di applicazione: Carta della Stabilità Naturale e Carta della Pianificazione Agricola."* - Atti del I Workshop P.S. del C.N.R. Clima, Ambiente e Territorio nel Mezzogiorno. ROMA - 1991

BOUWER H. - "*Groundwater Hydrology*" - Ed. MC GRAW-HILL.- NEW YORK - 1978

PICCIONE V., GUERRINI A., AIELLO M., CALTABIANO F.A. FICICCHIA F., MARINUCCI C., SALEMI L., - "*Metodo speditivo per la costruzione di mappe di stabilità naturale. METODO. P.S. CNR Clima e Ambiente dell'Area Mediterranea.*" - ROMA - 1989

SIE - "*Check List per la VIA del Gruppo di Lavoro Impatto Ambientale della Società Italiana di Ecologia.*" - In Atti del Simposio *Liste di Controllo per la Valutazione di Impatto Ambientale.* - Parma 6 luglio 1989. Ed. ZARA - 1990

VALENTI V., ARNOLDUS-HUYZENDVELD A. - "*La cartografia tematica del territorio - Caratteristiche e potenzialità agricole nella provincia di Roma.*" - Ed. Istituto di Ricerche Economico-sociali "Placido Martini" - ROMA - 1984

BIANUCCI G., RIBALDONE BIANUCCI E. - "*L'analisi chimica delle acque naturali e inquinate.*" - Ed. HOEPLI. - MILANO - 1993

CASTANY G. - "*Idrogeologia principi e metodi.*" - Ed. FLACCOVIO.- PALERMO - 1985

CELICO P. - "*Prospezioni Idrogeologiche.*" Vol. I e Vol II Ed. LIGUORI.- NAPOLI - 1986

- GIACCONE G. 1973 - *Elementi di Botanica marina* I e II Pubbl. Ist. Bot. Univ. di Trieste
- GIACCONE G., COLONNA P., GRAZIANO C., and & - *Revisione della flora marina di Sicilia e isole minore*. Boll. Acc. Gioenia Sci. Nat.
- GIACCONE G., ALONGI G., and & - *La vegetazione marina bentonica del Mediterraneo: I. Sopralitorale e Mesolitorale. Proposte di aggiornamento.* . Boll. Acc. Gioenia Sci. Nat.
- SCAMMACCA B. GIACCONE G. PIZZUTO F. E ALONGI G.: *La vegetazione marina di substrato duro dell'isola di Lampedusa (Isole Pelagie)*.
- GIACCONE G., ALESSI M.C. & TOCCACELLI M., 1985 - *Flora e vegetazione marina dell'Isola di Ustica*. Boll. Acc. Gioenia Sci. Nat..
- AMORE C.: *Formazione e dinamica delle facies sabbiose desertiche e costiere*.
- PETRALIA A. *Gli ambienti sabbiosi terrestri : importanza scientifica e sociale*.
- MESSINA A.: *Aspetti morfologici della fauna degli ambienti psammici*.
- ALICATA P.: *Ricerca scientifica e strategie di conservazione della natura*.
- LA GRECA M.: *La situazione in Italia della tutela degli ambienti sabbiosi costieri emersi*.

- BROILI L., - *"Il corso sulla meccanica delle rocce"*. C.N.R. Lab. di geologia applicata allo studio delle vie di comunicazione nel settore alpino padano. PADOVA - 1974
- BRUSCHI S., - *"Valutazione dell'impatto ambientale"*. Ed. DELLE AUTONOMIE, ROMA - 1984
- CALTABIANO F., et alii, - *"Metodo speditivo per la costruzione di mappe di stabilità naturale"*. C.N.R. Collana Progetto Strategico "Clima ed ambiente dell'area Mediterranea". ROMA - 1989
- COLOSIMO P., - *"Manuale di geologia tecnica delle frane"*. Ed. Nuove Ricerche. - ANCONA - 1982
- GALLETTA B., et alii, - *"Un metodo per la valutazione di impatto ambientale"*. Ed. DEI ROMA Tipografia del Genio Civile - 1992
- LANZAVECCHIA S., - *"Corso di formazione sulla valutazione ambientale, Settore Energia"*. FAST 6,7,15,16 maggio. ROMA - 1986
- MALCEVSCHI S., - *"Qualità ed impatto ambientale"*. Ed. ETAS libri. - MILANO - 1991
- DI FIDIO M. - *"Architettura del paesaggio"*. PIROLA - MILANO - 1990
- BIANNUCCI G., RIBALDONE BIANNUCCI E., - *"La chimica delle acque sotterranee"* Ed. HOEPLI. MILANO - 1985

- GIACCONE G. 1973 - *Elementi di Botanica marina* I e II Pubbl. Ist. Bot. Univ. di Trieste
- GIACCONE G., COLONNA P., GRAZIANO C., and & - *Revisione della flora marina di Sicilia e isole minore*. Boll. Acc. Gioenia Sci. Nat.
- GIACCONE G., ALONGI G., and & - *La vegetazione marina bentonica del Mediterraneo: I. Sopralitorale e Mesolitorale. Proposte di aggiornamento.* . Boll. Acc. Gioenia Sci. Nat.
- SCAMMACCA B. GIACCONE G. PIZZUTO F. E ALONGI G.: *La vegetazione marina di substrato duro dell'isola di Lampedusa (Isole Pelagie)*.
- GIACCONE G., ALESSI M.C. & TOCCACELLI M., 1985 - *Flora e vegetazione marina dell'Isola di Ustica*. Boll. Acc. Gioenia Sci. Nat..
- AMORE C.: *Formazione e dinamica delle facies sabbiose desertiche e costiere*.
- PETRALIA A. *Gli ambienti sabbiosi terrestri : importanza scientifica e sociale*.
- MESSINA A.: *Aspetti morfologici della fauna degli ambienti psammici*.
- ALICATA P.: *Ricerca scientifica e strategie di conservazione della natura*.
- LA GRECA M.: *La situazione in Italia della tutela degli ambienti sabbiosi costieri emersi*.

Lo studio effettuato sull'area interessata alla realizzazione dell'opera in progetto si è basato sulle relazioni intercorrenti tra l'esistente e le ipotesi di trasformazione, valutando i vari significati degli effetti conseguenti alla realizzazione dell'intervento.

Oltre agli aspetti visivi, che hanno sempre una rilevante importanza, parleremo essenzialmente di paesaggio marittimo proprio perchè la zona che sarà oggetto dell'intervento, come abbiamo precedentemente detto, si definisce come già come ambiente marittimo, infatti l'intervento previsto di riqualificazione e di adeguamento delle opere forane, delle banchine, dello scalo di alaggio e dei fondali rappresenta un intervento di recupero del vecchio porto e cioè, in termini di modifica del paesaggio, della realizzazione di una struttura già esistente ma degradata prima dalle mareggiate e poi dal tempo.

In considerazione di questo fatto possiamo considerare l'intervento migliorativo dell'attuale paesaggio.

Il paesaggio marittimo così definito si evidenzia da quello naturale perchè la presenza umana è nettamente definita, il porto rappresenta un tipo di paesaggio estremamente interessante e se ben realizzato riqualifica tutta l'area definendone l'uso.

L'assenza di strutture avveniristiche e la cura dei particolari riporterà l'area alla sua funzione primitiva dove lo svolgersi delle attività marinare diventerà parte del paesaggio stesso.

Analisi del progetto

All'interno di uno Studio di Impatto Ambientale, il paesaggio deve essere analizzato considerando tutte le componenti individuabili, siano esse diffuse o puntuali.

Quindi in particolare dovranno essere analizzati gli aspetti concernenti le caratteristiche geografiche (geomorfologia, idrologia, etc.) e di uso del suolo (copertura vegetazionale, usi agricoli, insediamenti umani, infrastrutture, etc.); non vanno tralasciati tuttavia elementi singolari, con particolare riferimento agli aspetti naturalistici e culturali di un territorio (biotipi, zone umide, siti archeologici).

Nelle sezioni di questo studio che precedono abbiamo ampiamente discusso e descritto delle caratteristiche geografiche e di uso del suolo dell'area interessata e non abbiamo neanche tralasciato di descrivere tutte le ulteriori caratteristiche che la zona interessata presenta.

Individuazione e valutazione degli impatti

Gli effetti fisici sull'ambiente sono schematizzabili di solito nelle seguenti categorie:

- occupazione dei suoli;
- costruzione di manufatti;
- effetti secondari su:
 - risorse idriche sotterranee;

naturalità, pur essendo presenti sul territorio insediamenti rurali, terreni coltivati e vegetazione relittuale di macchia mediterranea.

Come è noto in uno Studio di Impatto Ambientale si utilizzano una serie di indicatori allo scopo di rappresentare con la massima precisione il sistema ambientale dell'opera in previsione e anche per determinare i possibili impatti da questa generati, valutando la variazione nel tempo degli indici scelti.

In particolare riguardo agli indicatori di qualità paesaggistica, si deve rilevare che l'approccio a tale problematica si è col tempo modificata, passando da analisi di tipo "vedutistico" ed estetico ad analisi che tengono conto di fattori fisici, biologici ed antropici che riguardano l'ambiente ed il territorio.

Naturalmente la delimitazione dell'ambito dello studio porta a tanti possibili metodi di analisi, tutti difficilmente codificabili, allo scopo di essere applicati nella generalità dei casi; le componenti paesaggistiche possono essere in genere valutate procedendo attraverso i seguenti passi:

- delimitazione dell'ambito di analisi;
- analisi del paesaggio;
- individuazione degli impatti;
- analisi e valutazione degli impatti individuati.

ricucire in un unicum il tessuto territoriale dal punto di vista ambientale e paesaggistico.

Prima di valutare il paesaggio, nella zona di nostro interesse, ripuntualizziamo che lo stesso è il complesso di elementi che caratterizzano una determinata zona geografica e che generalmente si distinguono vari tipi di paesaggio a seconda delle caratteristiche prevalenti (urbano, rurale, montano, marino) e a seconda che si intenda il paesaggio come un concetto statico o dinamico.

Una prima distinzione può essere quella tra paesaggio naturale e paesaggio artificiale, intendendo nel primo caso l'aspetto di un ambiente esistente per "natura", ma anche con le modificazioni, l'impronta, la presenza dell'uomo; nel secondo caso si tratta di paesaggi interamente costruiti dall'uomo che si inseriscono in un paesaggio naturale, sovrapponendosi a volte sino a sostituirsi.

Secondo Biasutti, che è uno dei maggiori studiosi del paesaggio, vi è un paesaggio sensibile o visivo, ossia costituito da ciò che l'occhio può abbracciare in un giro di orizzonte o, se si vuole, percettibile con tutti i sensi.

Così per valutare sia la qualità che la vulnerabilità visiva del paesaggio ed identificare aree di pregio visivo, si è determinato lo spazio visivo individuando tutti i punti dai quali l'ambito considerato risulta visibile ed

industriali ed i servizi; il *sistema delle infrastrutture*, che riunisce tutte le reti e gli impianti infrastrutturali, il *sistema agrario*, che analizza le sistemazioni dei suoli, le colture e le caratteristiche dei campi.

UNITA' PAESAGGISTICA - nel paesaggio è possibile anche individuare alcuni insiemi, in cui gli elementi precedenti concorrono a formare un'unità paesaggistica intesa come un insieme di elementi, sistemi paesaggistici o emergenze, tipologicamente riconoscibili e perimetrabili, associati secondo regole morfologiche e funzionali storicamente definite.

Qui di seguito organizziamo gli elementi del paesaggio sopra definiti in una struttura ad albero, al fine di evidenziare le connessioni e le dipendenze che li legano:

percezione visiva, è quello di definire le azioni di disturbo esercitate dal progetto e le modifiche introdotte in rapporto alla qualità dell'ambiente percepibile".

Per fare una corretta valutazione è necessario scomporre il paesaggio in più elementi, che si riferiscono a quanto nel paesaggio si potrebbe percepire in generale, e cioè le **emergenze architettoniche**, le **emergenze antropiche**, i **sistemi paesaggistici** e le **unità paesaggistiche**, in modo tale da intuire quali di questi elementi sono presenti nel paesaggio di nostro stretto interesse.

Al fine di poter effettuare l'analisi di cui sopra è necessario procedere alla distinzione degli elementi del paesaggio in:

EMERGENZE NATURALI - con questo termine si intende un elemento singolo, isolato o isolabile dal contesto, di particolare rilevanza ossia prevalente come immagine nell'unità o nel contesto paesaggistico, legato alla permanenza di peculiarità ecologiche; sono costituite da elementi abiotici (**ambiente idrico e suolo/sottosuolo** quindi beni geologici, geomorfologici, petrografici e mineralogici, ecc.) o biotiche (**vegetazione/flora e fauna**, beni paleontologici, beni zoologici, botanici, ecc.).

La pianificazione del paesaggio nasce nell'ambito del processo di pianificazione territoriale e urbanistica ed anche dall'esperienze di tutela del paesaggio come bellezza naturale e quadro paesistico, ossia con finalità culturali.

Dal paesaggio in quanto oggetto di completamento si è passati pertanto a parlare di paesaggio antropogeografico (accezione accolta in Italia dalla legge 431 del 1985) eliminando in tal modo l'accezione di "bel paesaggio" e non facendo più distinzione tra aree che sono paesaggio e aree che non lo sono, ma ponendo l'accento sulle componenti peculiari di un certo territorio che fanno sì che esso si presenti con caratteri riconoscibili rispetto a un altro.

Questa trasformazione di significato ha eliminato l'accezione di paesaggio come paesaggio visivo, che tuttavia permane sia nel linguaggio comune sia in certi passaggi legislativi, ma ha comunque determinato la naturale tendenza a considerare anche i segni più forti di un territorio, per esempio le strade, come facenti parte del paesaggio, alla stessa stregua, anche se su un piano diverso, dei campi coltivati e dei boschi.

In nome di questa nozione di paesaggio c'è ovviamente il rischio di giustificare qualsiasi intervento sul territorio, in quanto automaticamente esso entrerà a far parte del paesaggio e ne determinerà i caratteri.

In base a quanto sinora detto difficilmente lo studio del paesaggio può essere ricondotto a degli schemi codificati, essendo abbastanza complesso

relazione alla diversità di questi elementi esiste una molteplicità di combinazioni.

Le misure di costruzione del paesaggio hanno sugli oggetti considerati effetti principali ed effetti secondari, gli effetti principali sono per esempio la difesa del suolo dalla deflazione, dal denudamento e dalle frane, il miglioramento del microclima, la difesa dai rumori e dalle emissioni ecc..

Gli effetti secondari possono riguardare sia l'ecologia del paesaggio sia l'ecologia umana, dove il compito dell'ecologia del paesaggio è quello di studiare i rapporti tra i fattori naturali nella formazione e nello sviluppo dei paesaggi tipici locali; mentre l'ecologia umana si occupa dei rapporti tra l'uomo e l'ambiente sul piano psicologico.

Le misure di costruzione del paesaggio producono nuovi biotipi e quindi nuove biocenosi, aumentando la molteplicità del mosaico di ecosistemi e contribuendo quindi alla ricchezza e all'equilibrio biologico.

Si deve comunque osservare che le misure di costruzione dei paesaggi, per quanto abbiamo un vastissimo campo di applicazione, in qualche caso devono essere tralasciate, per motivi ecologici; esse invero creano nuovi biotipi, ma possono talvolta distruggere altri biotipi più interessanti; per esempio le scarpate ripide di alcune cave possono ospitare piante rare o minacciate di estinzione, ovvero si prestano all'osservazione degli stadi di evoluzione delle piante pioniere alla vegetazione climax.

siepi a macchie di campo, la ricoltivazione di cave e discariche, il rinverdimento di strade, la sistemazione vegetale delle sponde di corsi d'acqua e di laghi ecc..

Si noti che, utilizzando le potenzialità della tecnica moderna, si può giungere alla radicale trasformazione dell'intero paesaggio, arricchendone il potenziale naturale, risultato che non sarebbe possibile con una politica di difesa conservativa.

Mentre la difesa della natura ha in prevalenza finalità ecologiche ed etiche, la gestione del paesaggio ha finalità ecologico - economiche ed estetiche. Sotto l'aspetto ecologico - economico essa si occupa del bilancio paesistico in modo tale da assicurare prestazioni ottimali e durevoli dell'equipaggiamento naturale degli spazi paesistici, a vantaggio della società umana; l'insieme delle utilizzazioni del paesaggio deve presentare un minimo di reciproci danni e un massimo di reciproca promozione.

Sotto l'aspetto estetico, essa si occupa del quadro e della struttura paesistica, soprattutto con riferimento all'idoneità per la ricreazione; i paesaggi idonei alla ricreazione sono in genere paesaggi culturali con utilizzazioni economiche di tipo estensivo e caratteri multiformi, dove le acque, i boschi, i rilievi e in genere il potenziale naturale esercitano una particolare attrattiva, assieme alle infrastrutture e alle dotazioni di servizi turistici.

dei paesaggi culturali e la loro enorme estensione nei territori interessati dalla civilizzazione impongono una differenziazione in sottocategorie che fanno riferimento al quadro di maggiore o minor affinità con i paesaggi naturali potenziali.

In tal modo si può inoltre stabilire una serie di passaggi gradualali, che consente una considerazione più precisa di quei paesaggi che vengono correntemente definiti naturali, ma che tali in realtà non sono, pur conservando molti elementi naturali.

In un paesaggio quasi - naturale, salvo eccezioni minori, la flora e la fauna sono spontanee e la vegetazione è solo leggermente perturbata dall'uomo; a questa categoria appartengono alcune foreste montane e fluviali, dune costiere, torbiere alte.

In un paesaggio seminaturale la flora e la fauna sono ancora in gran parte spontanee, ma la vegetazione è stata, su vaste superfici, modificata in maniera sensibile dall'uomo ed ha quindi una struttura diversa da quella naturale; a questa categoria appartengono per esempio molti boschi cedui di essenze locali, prati e pascoli non concimati e irrigati, lande e brughiere, siepi e macchie di campo ecc..

Nel paesaggio rurale non solo la vegetazione, ma anche la flora e la fauna sono state completamente modificate dall'uomo per le esigenze dell'attività agricola, orticola o arboricola di tipo intensivo; tuttavia si tratta

elementi paesistici associa anche la struttura interna, non visibile, ossia comprende sia gli elementi formali che quelli sostanziali.

Le varie componenti geografiche del paesaggio (litosfera, pedosfera, idrosfera, atmosfera, biosfera, e antroposfera) possono essere viste sia come elementi paesistici passivi, che determinano la struttura del paesaggio, sia come fattori paesistici attivi, ossia come forze che determinano l'equilibrio del paesaggio; **per equilibrio paesistico** si intende l'insieme dei rapporti di causa ed effetto tra i vari fattori paesistici, ed esso è oggetto di studio da parte dell'ecologia del paesaggio, un tempo applicata soltanto ai fattori naturali e oggi estesa anche ai fattori artificiali del paesaggio, ossia a quelli di origine antropica.

Per storia del paesaggio si intende lo sviluppo storico che ha condotto all'attuale quadro, struttura ed equilibrio del paesaggio; senza la conoscenza dei processi storici e sociali, rimangono spesso incomprensibili anche le trasformazioni del paesaggio, mentre viceversa la conoscenza delle potenzialità paesistiche può contribuire a far capire meglio la storia dell'uomo.

Il paesaggio è un sistema aperto in permanente trasformazione, ossia si trova in equilibrio dinamico; originariamente era soggetto alle sole leggi di natura, mentre oggi è sempre più condizionato dall'uomo, che può intervenire come forza costruttrice o distruttrice.