

# COMUNE DI SANTA MARINA SALINA

(MESSINA)

## FATTIBILITA', AGGIORNAMENTO E MODIFICA DEL PIANO REGOLATORE DEL PORTO

È copia conforme a quello adottato con delibera  
consiliare n. 46 del 19-4-1985 approvata dalla  
C.P.C. nella seduta del 24-6-1985 n. 44164/43569  
gr. 8.

S. Marina Salina, li 25-3-1986

IL SINDACO



IL SEGRETARIO COMUNALE

All. 5.1 - Il regime delle correnti. Relazione.

Palermo, 6 FEB. 1986

6 FEB. 1986



REGIONE SICILIANA

ASSESSORATO DEL TERRITORIO E DELL'AMBIENTE  
CONSIGLIO REGIONALE DELL'URBANISTICA

Redatto da:

Ing. M. Napolitano

VISTO: CON RIFERIMENTO AL PROPRIO VOTO  
N. 821 del 28-11-86

IL SEGRETARIO

IL SINDACO



REGIONE SICILIANA  
Assessorato del Territorio e dell'Ambiente  
IL PRESENTE DOCUMENTO COSTITUISCE ALLEGATO  
AL D. A. N. 606/84 DEL 17/4/87  
L'ASSESSORE



RELAZIONE

IL SINDACO



IL SEGRETARIO COMUNALE





INDICE DELLA RELAZIONE

IL SINDACO



IL SEGRETARIO COMUNALE





# I N D I C E

1	- GENERALITA'	Pag.	1
2	- TIPI FONDAMENTALI DELLE CORRENTI MARINE	"	3
2.1	- CORRENTI RELATIVE A DIFFERENZE DI DISTRI- BUZIONE DI DENSITA', TEMPERATURA E DI SA- LINITA'	"	3
2.2	- CORRENTI CAUSATE DALL'AZIONE TANGENZIALE DEL VENTO	"	5
2.3	- CORRENTI CAUSATE DALLA MAREA	"	5
2.4	- CORRENTI LOCALI	"	7
2.5	- CORRENTI INDOTTE DALLE ONDE	"	7
3	- CONCLUSIONI	"	9
3.1	- LA CIRCOLAZIONE MEDITERRANEA IN GENERALE	"	9
3.1.1	- STRATO DI CIRCOLAZIONE SUPERFICIALE	"	10
3.1.2	- STRATO DI CIRCOLAZIONE INTERMEDIA	"	11
3.1.3	- STRATO DI CIRCOLAZIONE PROFONDA	"	11
3.2	- LA CIRCOLAZIONE NEL PARAGGIO IN ESAME	"	12

IL SINDACO



IL SEGRETARIO COMUNALE

*(Handwritten signature)*



## 1 - GENERALITA'

In Oceanografia col nome generico di "corrente" si fa riferimento ad un flusso d'acqua che presenti determinate caratteristiche di regolarità e, in alcuni casi, di periodicità e che svolga il suo moto nell'ambito della massa liquida del mare.

Il concetto di regolarità va inteso non soltanto in senso temporale, ma soprattutto in senso spaziale o, meglio, geografico; è proprio in questa 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.

E' opportuno sottolineare l'importanza che può assumere la conoscenza delle caratteristiche principali di una corrente marina quali, ad esempio, direzione e verso, velocità media, portata, eventuale periodicità, etc; infatti, le correnti marine, proprio in analogia alle correnti "in alveo", possono essere in grado di trasportare, mediante l'estrinsecarsi di forze di origine idrodinamica, sedimenti sia per trascinamento di fondo sia per sospensione.

Prima di analizzare nei dettagli i risultati delle misure delle caratteristiche delle correnti, oggetto del pre\_

IL SINDACO



IL SEGRETARIO COMUNALE

R



sente lavoro, si ritiene utile, per una maggiore chiarezza, esporre una breve sintesi sui tipi fondamentali di correnti marine.

La suddivisione che di seguito si espone non va intesa in senso rigoroso, giacché la molteplicità di fattori che influenzano il fenomeno fisico in parola è tale da dare luogo, a volte, alla formazione di correnti di cui non appaia immediatamente chiara la tipologia di appartenenza e ciò, appunto, per la sovrapposizione delle cause generatrici; risulta quindi opportuno, più che ad una classificazione di tipi di correnti, riferirsi ad una analisi delle diverse cause di origine.

IL SINDACO



IL SEGRETARIO COMUNALE





## 2 - TIPI FONDAMENTALI DELLE CORRENTI MARINE

### 2.1 - CORRENTI RELATIVE A DIFFERENZE DI DISTRIBUZIONE DI DENSITA', DI TEMPERATURA E DI SALINITA'

A questa categoria appartengono le numerose correnti oceaniche come la nota Corrente del Golfo, la Kurashio, le correnti equatoriali, etc..

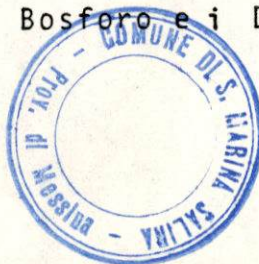
Tali correnti trasportano enormi volumi di acqua; ad esempio, si è stimato che la Kurashio abbia una portata di circa 26 milioni di metri cubi al secondo..

Proprio per le caratteristiche di regolarità e notevole portata, c'è, oggi, la tendenza, un po' troppo avanzata per la verità, a guardare con interesse a tali correnti; si pensa, infatti, di sfruttarle per la produzione di energia, mediante l'uso di particolari turbine.

Le coste del Mediterraneo sono interessate da una corrente di questo tipo; è la nota corrente litoranea dovuta essenzialmente a differenza di densità tra gli strati profondi e quelli superficiali.

Nel Mar Nero i fiumi portano, nel corso di un anno, una massa d'acqua maggiore di quanta ne evaporano; il livello liquido si mantiene però sempre costante grazie ad una corrente che percorre il Bosforo e i Dardanelli e risulta diret-

IL SINDACO



IL SEGRETARIO COMUNALE

*[Handwritten signature]*



ta verso l'Egeo.

Poiché l'acqua che giunge al Mar Nero è dolce, il mare stesso andrebbe sempre più attenuando la sua salinità, ed al limite potrebbe, addirittura, diventare un lago di acqua dolce, se non esistesse una corrente, più profonda della prima e salata, diretta in verso opposto alla precedente e cioè dall'Egeo al Mar Nero.

Un analogo fenomeno, anche se opposto, avviene nello Stretto di Gibilterra perché dal Mediterraneo evapora più acqua di quanto non ne convoglino i fiumi che vi sfociano. Vi è quindi una prima corrente (Fig. 1) superficiale, della portata di circa 90 mila mc al secondo, diretta verso Est ed una seconda profonda, più salata, diretta verso Ovest.

La corrente litoranea, salvo taluni casi particolari, si svolge nel Mediterraneo da sinistra a destra di chi guarda il mare; lambisce le coste dell'Africa, percorre quelle del Tirreno e si insinua anche nell'Adriatico, ha, in genere, una velocità limitata e raggiunge il suo massimo di 14 miglia al giorno presso l'Algeria. La sua larghezza in superficie è, mediamente, di circa 5 km.

IL SINDACO



IL SEGRETARIO COMUNALE

R



In genere, non si insinua nei seni profondi, passando al largo tangenzialmente ai capi (Fig. 2).

## 2.2 - CORRENTI CAUSATE DALL'AZIONE TANGENZIALE DEL VENTO

L'effetto del vento che soffia su uno specchio liquido è quello, fra l'altro, di esercitare uno sforzo tangenziale sulla superficie dell'acqua. Tali azioni innescano un trasporto d'acqua che tende ad alterare la distribuzione della densità generando correnti con caratteristiche analoghe a quelle del tipo precedentemente viste.

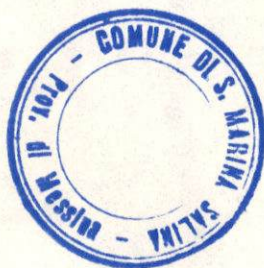
Trattasi, in genere, di correnti molto deboli.

## 2.3 - CORRENTI CAUSATE DALLA MAREA

Il fenomeno delle maree è dovuto alle forze degli astri e, in particolare, della luna e del sole, che si esercitano sulla massa d'acqua del mare.

L'entità degli spostamenti ed il loro periodo dipende dalla longitudine del sito in cui si verificano e dalla particolare configurazione delle coste. Alcuni Autori notano come si possano avere, in linea generale, i seguenti tre

IL SINDACO



IL SEGRETARIO COMUNALE



tipi di correnti di marea.

- a) il tipo rotatorio si verifica in genere in oceano aperto, ove la costa non ha alcuna influenza, e nasce dall'effetto delle forze di Coriolis; nell'emisfero Nord, pertanto, il senso di rotazione è orario.
- b) il tipo rettilineo si manifesta in genere in masse d'acqua che penetrano profondamente nella costa come, ad esempio, nella Baia di S. Francisco.
- c) il tipo idraulico si presenta attraverso i bracci di mare che connettono due separate masse d'acqua come, ad esempio, nello Stretto di Messina.

Le correnti, generate dalle maree sono dotate di notevoli velocità in quei mari ove l'ampiezza di marea è maggiore. Nel Mediterraneo, mare notoriamente a piccola escursione di marea, le conseguenti correnti risultano poco apprezzabili, salvo, casi particolari come quello di cui al punto c).

Le variazioni di pressione barometrica influiscono sull'escursione di marea producendo il fenomeno detto "sessa", che Airy già osservò fin dal 1878 a Malta, e quindi, in ultima analisi, sulle caratteristiche delle correnti di marea.

IL SINDACO



IL SEGRETARIO COMUNALE



Le correnti di marea possono raggiungere velocità anche eccezionali di 3÷4 m/sec.

#### 2.4 - CORRENTI LOCALI

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

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

#### 2.5 - CORRENTI INDOTTE DALLE ONDE

Nella zona più prossima alla costa può generarsi un sistema di correnti essenzialmente dovuto al moto ondoso. Secondo una suddivisione ormai universalmente diffusa, si possono suddividere i movimenti delle correnti sottocosta (nearshore currents system) in tre categorie principali che, ovviamente, si influenzano vicendevolmente:

- a) Trasporto di masse d'acqua verso riva dovuto al fatto che le traiettorie orbitali connesse alla presenza del moto ondoso non risultano chiuse.

IL SINDACO



IL SEGRETARIO COMUNALE





- b) "Longshore currents" causate dalla componente del flusso di energia delle onde in senso parallelo alla riva. Tali correnti procedono con andamento elicoidale nella zona compresa tra la battigia e le linee dei frangenti.
- c) "Rip currents" che si muovono verso il largo in passaggi relativamente ristretti, per particolari configurazioni del fondo del mare. Esse rappresentano il ritorno verso il largo delle masse d'acqua spinte verso riva dal moto di cui al punto a).

TL SINDACO



IL SEGRETARIO COMUNALE

A handwritten signature in blue ink, appearing to be a stylized "R" or similar character.



### 3 - CONCLUSIONI

#### 3.1 - LA CIRCOLAZIONE MEDITERRANEA IN GENERALE

Le acque del Mediterraneo possono dividersi in tre strati di circolazione: superficiale, intermedia e profonda.

Poiché il Mediterraneo riceve dagli apporti fluviali un volume di acqua inferiore a quello perso per evaporazione, necessariamente, per la continuità è presente un flusso superficiale attraverso lo stretto di Gibilterra di acque atlantiche.

Questa acqua ha un movimento generale verso Est e, quindi, in contrapposizione ci sarà un movimento generale verso Ovest di acqua intermedia e profonda.

La presenza della forza di Coriolis tende a trasformare questo movimento generale in una circolazione ciclonica (Fig. 3).

L'andamento generale delle correnti nel bacino del Tirreno meridionale, pertanto, si sviluppa, a partire dal flusso della corrente fondamentale di Gibilterra, secondo un pattern che, biforcatosi in corrispondenza del Capo Lilibeo, prosegue verso levante lungo la costa settentrionale della Sicilia; il ramo meridionale della corrente prosegue, invece, verso scirocco lungo il canale di Sicilia.

IL SINDACO



IL SEGRETARIO COMUNALE

R



### 3.1.1 - STRATO DI CIRCOLAZIONE SUPERFICIALE

La circolazione superficiale si estende sino alla profondità di 150÷200 m ed è costituita da acqua di origine atlantica con salinità e temperatura variabili stagionalmente.

L'influenza dei venti risulta particolarmente vistosa nella formazione delle correnti superficiali, infatti, è possibile riscontrare in ogni zona del Mediterraneo correnti estremamente variabili, e, talvolta, addirittura opposte al senso della circolazione generale.

Un ramo della corrente superficiale proveniente da Gibilterra lambisce, come detto, le coste settentrionali della Sicilia e continua poi il suo movimento parallelamente alla costa tirrenica.

In prossimità della costa è, pertanto, presente una corrente di verso prevalente diretto a Levante che, giunta in prossimità dello stretto di Messina, devia verso Nord-Est costituendo un flusso ciclonico; da ciò discende che, proprio in prossimità del sito in esame, si può realisticamente immaginare un andamento della corrente superficiale particolarmente instabile con formazioni di vorticosità con

IL SINDACO



IL SEGRETARIO COMUNALE



trocorrenti, atte a determinare una situazione correntome\_ trica fortemente influenzata dalla forma della costa.

Tale configurazione risulta, inoltre, resa più comples\_ sa dall'azione dei venti, in particolare su fondali del\_ l'ordine dei 10÷15 m; nel caso particolare, la elevata fre\_ quenza di venti provenienti dal quarto quadrante ingenera una corrente diretta in prevalenza verso levante.

### 3.1.2 - STRATO DI CIRCOLAZIONE INTERMEDIA

Lo strato intermedio compreso tra le profondità da 200 m a 700 m, è più salato e denso del precedente ed è dovuto al flusso delle acque del bacino di Levante del Mediterraneo.

Queste, nel movimento verso Ovest, seguono delle traiet\_ torie cicloniche.

### 3.1.3 - STRATO DI CIRCOLAZIONE PROFONDA

La circolazione profonda si estende oltre gli 800 m di profondità ed è costituita da acque quasi omogenee.

Le correnti che si sviluppano nello strato in parola risultano molto deboli e instabili.

IL SINDACO



IL SEGRETARIO COMUNALE

*R*



### 3.2 - LA CIRCOLAZIONE NEL PARAGGIO IN ESAME

Come precedentemente accennato, una corrente superficiale atlantica penetra nel Mediterraneo attraverso lo stretto di Gibilterra con relativa regolarità, seppur condizionata da fattori stagionali, meteorologici e mareografici.

Tale corrente, al largo della costa tunisina, si divide in due rami, uno dei quali, che in questa sede interessa, si protrae nel Tirreno, attraverso il Canale di Sardegna, andando così a lambire il litorale settentrionale siculo.

La corrente in discorso, ruotando in senso antiorario fino a NNW, raggiunge Capo Vaticano dove viene deviata verso ponente fino a ricongiungersi al ramo generatore per l'effetto dovuto alla presenza delle isole Eolie.

Detto arcipelago è interessato da correnti che si propagano verso E sulla parte che guarda a Sud, verso NE lungo le coste di Tramontana e verso Libeccio su quelle di levante (Fig. 4).

Il sistema dianzi descritto viene reso più complesso dall'interazione con la corrente di marea attraverso lo Stretto di Messina.

Le acque dello Jonio, infatti, più dense di quelle del

IL SINDACO



IL SEGRETARIO COMUNALE

*[Handwritten signature]*



Tirreno, penetrano in questo in profondità per poi risalire all'altezza di Capo Vaticano.

Alla corrente diretta, come sopra cennato, definita montante, che si riscontra quando nel Tirreno si presenta l'alta marea e nello Jonio quella bassa, corrisponde, per continuità, una corrente scendente allorquando le condizioni delle maree si invertono.

In sintesi può concludersi che:

- a) in presenza di corrente montante si riscontra un movimento superficiale (Fig. 5) d'insieme NE-SE in tutta la zona del basso Tirreno orientale, che si propaga in verso antiorario; la corrente profonda (Fig. 6), con andamento analogo, viene intercettata e deviata dalle soglie sottomarine presenti al largo dei Capi Rasocolmo e Vaticano;
- b) in presenza di corrente scendente, si accentua il verso rotatorio già detto con vistosi richiami delle masse liquide da SW; il movimento si esalta sia lungo le coste siciliane nel verso di levante sia lungo il parallelo passante per Capo Vaticano in verso opposto (Figg. 7 e 8).

Le Figg. 9 e 10 riassumono le situazioni di cui sopra rispettivamente per la condizione di montante e scendente.

Le Tabb. 1 e 2 riportano le caratteristiche della cor\_

IL SINDACO



IL SEGRETARIO COMUNALE

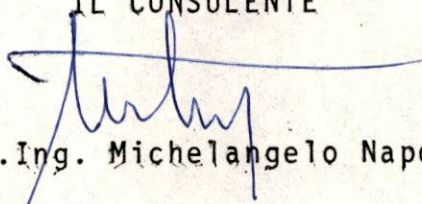
R



rente, in direzione e velocità, misurate nelle stazioni indicate nelle figure dianzi ricordate.

Palermo, **6 FEB. 1985**

IL CONSULENTE



(Dott. Ing. Michelangelo Napolitano)

  
**IL SINDACO**



**IL SEGRETARIO COMUNALE**

