



C4 FATTORI CLIMATICI

C4.1 CLIMATOLOGIA

Per lo studio climatologico sono state utilizzate le stazioni termometriche e pluviometriche entro le relative aree di influenza ricade il bacino in studio.

I dati elaborati si riferiscono per ciascuna stazione considerata, al ventennio 1980-2000.

C4.1.1 – TERMOMETRIA

Per eseguire lo studio termometrico è stata considerata la stazione di Trapani (2,00 m.s.m). E' stato elaborato un termogramma rappresentativo del rapporto tra le temperature medie (ascisse) e le escursioni termiche mensili (ordinate).

Lo studio ha messo in evidenza una notevole escursione tra il mese più caldo e quello più freddo ed una sensibile azione mitigatrice del mare. L'areale, da un punto di vista esclusivamente termico, ricade nel dominio del clima di tipo "mesotermico mediterraneo", caratterizzato da estati calde ed asciutte, inverni non troppo rigidi, precipitazioni moderate e concentrate nei periodi autunno-inverno.



COMUNE DI FAVIGNANA

LAVORI DI MESSA IN SICUREZZA DEL PORTO DI FAVIGNANA

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

STAZIONE TERMOMETRICA TRAPANI (2,00 m s.l.m.) Periodo di riferimento: 1980 -2000

ANNO	GEN.	FEB.	MAR.	APR.	MAG.	GIU.	LUG.	AGO.	SET.	OTT.	NOV.	DIC.	Temp. media Annuia
1980	11,9	12,4	13,6	14,3	18,2	22,0	24,0	25,9	23,8	19,8	16,2	11,8	17,8°C
1981	9,2	10,9	14,3	16,4	18,8	23,2	24,7	25,5	24,3	20,6	14,3	13,8	18,0°C
1982	13,7	11,7	12,6	15,3	18,8	25,0	27,5	26,4	24,6	20,6	16,1	12,3	18,7°C
1983	10,8	10,6	12,3	0	19,4	22,6	26,2	0	23,0	19,8	16,3	11,6	14,4°C
1984	11,5	10,5	12,3	14,4	19,1	21,4	24,6	24,5	21,9	19,3	17,0	12,6	17,4°C
1985	10,5	12,5	12,3	14,9	19,0	22,9	25,4	24,7	22,5	19,0	16,0	13,3	17,7°C
1986	10,7	11,1	12,8	15,4	19,4	21,7	24,7	26,1	23,1	20,3	15,2	11,5	17,7°C
1987	10,6	11,9	10,8	14,6	16,6	22,6	26,6	26,3	24,8	22,1	15,8	13,5	18,0°C
1988	12,7	11,4	12,4	15,7	20,5	22,4	26,6	25,9	22,0	20,5	14,9	11,2	18,0°C
1989	10,0	10,9	14,0	16,0	18,2	21,3	24,7	25,1	22,8	18,0	15,5	14,1	17,5°C
1990	11,6	12,6	12,8	14,8	19,1	23,0	24,9	24,7	23,6	22,2	15,5	11,5	18,0°C
1991	11,0	10,8	14,7	14,0	15,7	21,0	24,0	24,6	23,5	19,8	14,6	10,3	17,0°C
1992	10,5	10,6	13,0	14,9	18,6	25,0	25,1	27,7	25,0	22,2	18,8	15,2	18,9°C
1993	12,8	12,1	13,6	16,7	20,5	24,3	26,2	27,8	25,5	23,2	18,0	15,5	19,7°C
1994	14,7	13,2	15,4	15,5	20,9	23,2	27,4	30,9	24,2	20,4	16,6	12,6	19,6°C
1995	9,9	13,3	13,3	15,0	19,1	22,8	26,4	27,2	24,3	20,8	15,1	14,6	18,5°C
1996	13,6	12,1	12,9	16,1	20,9	26,5	24,0	25,3	23,4	22,1	20,3	16,0	19,4°C
1997	16,4	15,4	15,9	17,1	21,9	26,6	28,2	29,1	25,3	20,0	16,1	12,9	20,4°C
1998	11,3	12,2	11,8	15,8	18,3	24,1	26,5	27,8	24,8	22,4	18,2	15,8	19,1°C
1999	15,5	14,8	16,9	21,0	21,7	24,8	26,5	28,7	27,0	23,8	18,3	15,2	21,2°C
2000	13,3	14,2	16,3	19,0	23,4	25,5	28,0	29,1	26,7	23,6	20,5	18,0	21,5°C
Temperature medie mensili	12,01	12,15	13,52	16,68	19,43	23,42	25,82	28,07	24,1	20,98	16,63	13,49	18,8 °C

Tabella C4.1 Temperature medie mensili



C4.1.1.2 – PLUVIOMETRIA

Per l'esame delle condizioni pluviometriche ci siamo avvalsi dei dati registrati nella stazione pluviometrica di Trapani (2,00 m sl.m.), entro i cui topoieti ricade il bacino in esame.

STAZIONE PLUVIOMETRICA TRAPANI (2,00 m s.l.m.) Periodo di riferimento: 1980 -2000

ANNO	GEN.	FEB.	MAR.	APR.	MAG.	GIU.	LUG.	AGO.	SET.	OTT.	NOV.	DIC.	Precip. Annuale mm
1980	56,6	28,2	78,0	50,0	29,0	4,8	0	0,6	0,8	60,4	26,6	65,0	400,0
1981	116,6	21,2	17,2	20,6	26,4	6,6	0	0	2,6	13,0	14,6	64,8	321,4
1982	38,0	67,4	89,0	85,2	24,8	1,8	0,2	3,0	24,2	39,8	119,2	120,4	613,2
1983	18,0	24,0	69,2	4,2	17,8	1,2	0	2,2	75,6	69,2	39,2	130,2	450,8
1984	42,8	89,0	52,2	13,0	9,0	5,6	0	22,4	95,4	20,0	42,2	47,4	440,0
1985	109,0	47,0	88,8	88,6	18,6	0	0	0	38,0	65,2	59,2	23,0	537,4
1986	47,2	76,4	86,2	24,2	5,6	2,2	4,6	0	4,8	37,8	74,0	26,4	389,4
1987	67,0	22,4	37,4	12,2	42,4	1,8	0,4	0	4,8	25,6	58,2	24,6	296,8
1988	35,8	18,8	49,8	21,8	1,2	10,6	0	0,2	80,4	37,8	81,8	40,4	378,6
1989	20,4	6,4	16,6	56,8	21,6	3,8	0	0	58,8	24,4	29,6	58,6	297,0
1990	36,6	23,8	24,4	79,2	7,6	0,2	0,4	6,6	3,2	54,2	39,4	100,8	376,4
1991	39,8	59,0	25,4	42,2	10,4	23,8	0	0	27,6	147,0	49,2	15,4	439,8
1992	102,4	7,4	38,8	50,6	102,2	3,0	12,8	0	39,0	42,6	162,0	87,4	648,2
1993	16,3	39,8	19,4	12,0	30,8	0,2	0	1,0	43,0	65,8	148,2	10,0	386,6
1994	47,6	58,6	0	21,0	5,6	2,8	1,4	0,2	9,8	72,6	27,6	61,8	309,0
1995	78,0	0,2	31,0	37,8	16,0	6,6	0,2	7,0	91,2	0	60,2	27,0	355,2
1996	51,2	78,2	105,6	56,0	48,6	25,2	0	16,6	30,0	67,4	25,0	73,6	577,4
1997	43,4	24,0	16,8	18,6	1,8	3,4	0,8	21,4	70,8	77,2	87,6	134,4	500,2
1998	70,8	24,2	17,6	14,4	11,6	0	0	11,0	44,4	70,0	57,6	47,0	368,6
1999	37,8	33,0	19,8	18,6	1,4	0	8,2	0,8	21,0	27,2	154,6	74,0	396,4
2000	30,8	19,6	8,8	16,8	19,2	3,6	0	0	139,0	68,6	53,6	56,8	416,8
Precipitazioni medie mensili	52,7	36,6	42,5	35,4	21,5	5,1	1,4	4,4	43,1	54,7	67,1	60,2	423,77

Tabella C4.2 Precipitazioni medie mensili



Precipitazioni medie mensili
Stazione (Pv): Trapani (2,00 m s.l.m.)
Periodo di riferimento: 1980 - 2000

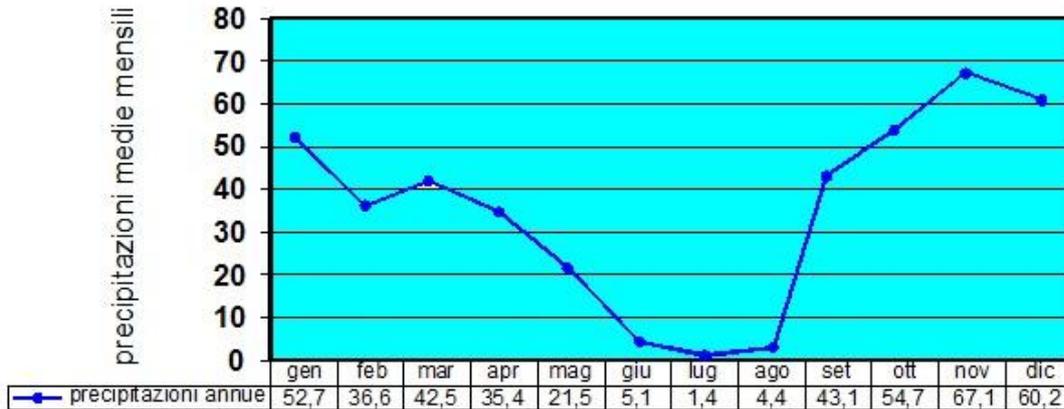


Grafico C4.1 Precipitazioni medie mensili

Diagramma ombrotermico secondo Bagnouls e Gausson

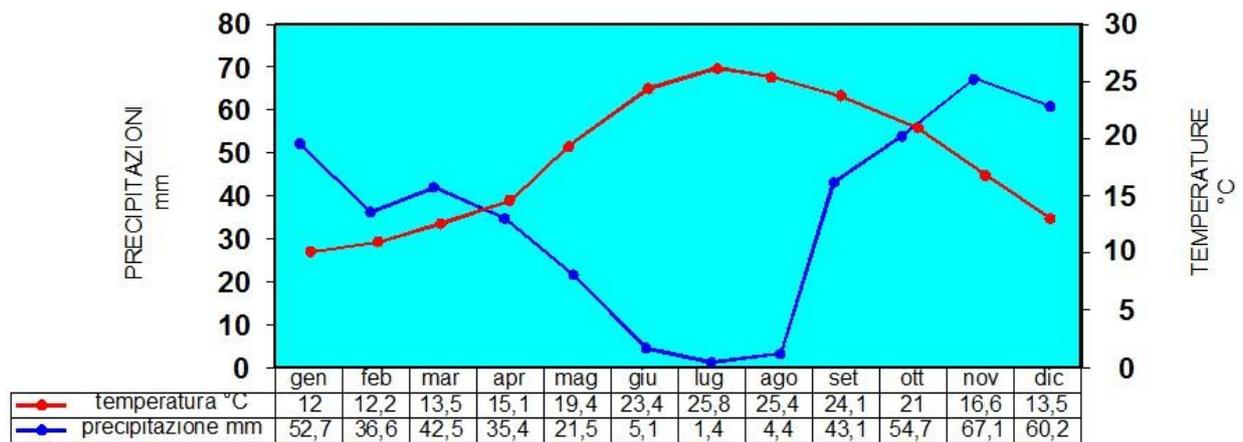


Grafico C4.2 Diagramma ombometrico

Tale stazione risulta essere la più confacente al territorio oggetto di studio, anche in relazione alla sua posizione (altitudine, orografia ed esposizione) ed alla modalità di precipitazione.



L'evaporazione prevale nei periodi compresi tra giugno e settembre mentre i periodi piovosi sono più significativi tra gennaio e maggio e tra settembre e dicembre; la stagione secca associata con il periodo di massima evaporazione trovasi compresa tra i mesi di giugno e settembre.

Per evidenziare statisticamente la relazione fra le temperature e le precipitazioni di ogni mese, è stato elaborato il "diagramma ombrotermico" dal quale si evince che le due curve si intersecano nel periodo compreso fra maggio e metà agosto, mentre nei restanti mesi si distanziano sempre maggiormente. Ciò conferma la definizione climatica che si è data in precedenza.

C4.2 CARATTERIZZAZIONE METEOMARINA DEL SITO DI PROGETTO

Il porto di Favignana è ubicato nella parte settentrionale della omonima isola e precisamente nell'insenatura delimitata da Punta Faraglione ad Ovest e Punta San Nicola ad Est.

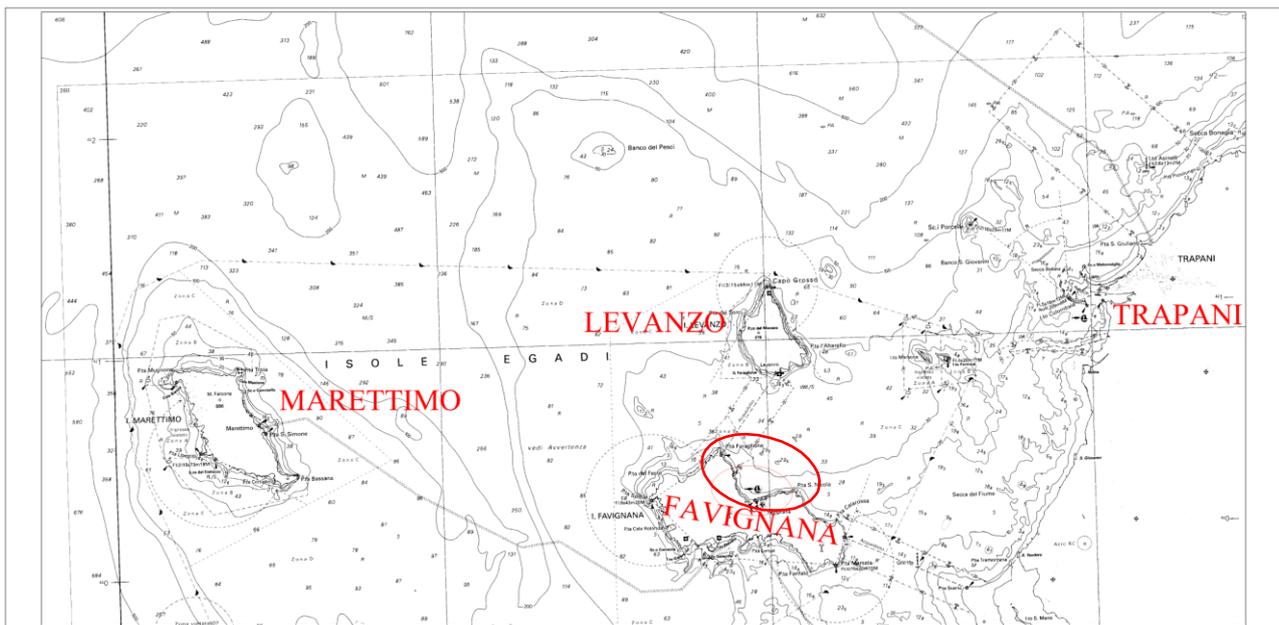


Figura C4.1 - Ubicazione del sito costiero di interesse

Il sito in esame ricade quindi all'estremità occidentale della Sicilia e riguarda verso nordovest la costa tirrenica della Sardegna, Corsica e del centro Italia ed a sud-est la costa siciliana. Ponendosi all'imboccatura del porto di Favignana, il paraggio è geograficamente esposto al mare aperto per un ampio settore di traversia, delimitato a nord-ovest dal promontorio di Punta Faraglione (330° N) dell'Isola di Favignana e a nord-est dal promontorio di Capo San Vito



(50°N). Il sito in esame, si affaccia quindi prevalentemente sul mar Tirreno centro-meridionale dove è limitato dalla Corsica, capo Corso 336° (oltre i 450 km), mentre a nord e nord-est dalla costa centro-meridionale del versante tirrenico della penisola italiana (oltre i 310 km).

Per un'analisi più dettagliata in relazione alle caratteristiche meteo marine del paraggio si rimanda all'elaborato B1 del progetto definitivo ove in relazione al tipo di opera è stato condotto uno studio specialistico necessario al dimensionamento idraulico del molo frangiflutti. In questa sede ci si limita ad evidenziare gli aspetti principali del suddetto studio specialistico, ai fini della valutazione d'impatto ambientale delle opere. I risultati delle elaborazioni condotte mostrano che:

- **i venti regnanti** (associati a maggiori frequenze di accadimento) provengono da scirocco e mezzogiorno (per la stazione di Trapani Birgi si ha oltre il 20% dal settore 112.5÷202.5 °N) e dal settore compreso tra ponente e tramontana (sempre per la stazione di Trapani Birgi si ha oltre il 40% dal settore 247.5÷22.5 °N);

- **i venti dominanti** (più intensi con classi di velocità superiori a 24 nodi o forza vento in scala Beaufort superiore a 6) sono quelli provenienti da scirocco (circa il 2% dal settore 112.5÷157.5 °N) anche se il settore tra ponente e tramontana, corrispondente all'area di generazione delle mareggiate che possono interessare il litorale in esame, fornisce nell'insieme un contributo cumulato di stati di vento estremi pari al 3%;

- la stazione semaforica di Favignana fornisce indicazioni analoghe a quelle delle stazioni meteo di Trapani anche se riferite a tre osservazioni giornaliere a vista;

- l'area di generazione del moto ondoso che può interessare il sito in esame ha un andamento abbastanza regolare e presenta un'estensione massima di circa 360 km secondo la direzione di 350 °N (prossimo a tramontata);

- nella zona del Mar Tirreno e del Mar Mediterraneo centrale ove ricade il paraggio costiero in esame le escursioni del livello del mare sono di fatto modeste. L'andamento temporale è di tipo semidiurno (periodo 12 ore e 30 minuti) con due alte maree e due basse maree al giorno di ampiezza diversa. Le escursioni di marea astronomica sono contraddistinte da una periodicità bimensile distinta nelle fasi di sizigie (luna piena e nuova) e di quadratura. Nei periodi sizigiali si verificano i massimi dislivelli positivi e negativi che raggiungono valori di circa 0.23 m rispetto al livello medio marino (massimo dislivello assoluto pari a circa 0,55 m). Nelle fasi di quadratura l'escursione è al massimo limitata a ± 0.15 m s.l.m.. Mediamente l'oscillazione di marea da assumere (dislivello tra il minimo ed il massimo livello diurno) è di 0.30 m;

- la conformazione batigrafica del sito in esame, associata alla limitata escursione dei livelli di marea astronomica, lascia prevedere valori trascurabili delle possibili correnti di marea. In definitiva il regime delle correnti marine nel paraggio costiero in esame ha effetti



irrilevanti sulla dinamica dei sedimenti costieri, dominata invece dalle correnti litoranee, comprese tra la linea dei frangenti e la riva, indotte dall'azione del moto ondoso frangente:

- dall'analisi dei quadri riassuntivi riportati nelle figure e tabelle seguenti deriva come indicazione di massima che gli eventi annualmente più frequenti (55 ÷ 63%) sono quelli con mare forza 2-3 ($H_s=1\div 1.25$ m). Gli eventi estremi classificati come mare forza 6-8 (cioè $H_s>4.0$ m) sono pari al 2,5% degli stati di mare osservati, comunque distribuiti nel corso dell'anno medio climatico con una maggiore frequenza nei periodi di alternanza stagionale (autunno e primavera provenienti rispettivamente dai settori di ponente-maestrale e scirocco-mezzogiorno). Nell'insieme si evidenzia una prevalenza degli stati di mare da maestrale e scirocco; rispetto a questi ultimi però è evidente che il porto di Favignana è completamente schermato;

- nel sito in esame non sono disponibili dati onda metrici e quindi la caratterizzazione del moto ondoso è stata eseguita sulla base dei dati di vento tramite il modello SMB. I risultati evidenziano una minore attenuazione degli eventi di moto ondoso provenienti dalla direzione "centrale" di $340^\circ - 350^\circ N$ cui corrisponde un valore del coefficiente k pari a circa 0,65 per gli eventi ondosi estremi ed una riduzione più consistente con k pari a 0.55 e 0.60 rispettivamente per le onde oblique di maestrale ($315^\circ N$) e di grecale ($45^\circ N$). Analogamente si modificano le direzioni di incidenza per la rotazione più marcata dei fronti d'onda più obliqui ed il settore di traversia si stringe a $330-80^\circ N$.

In corrispondenza della testata del nuovo molo emerge che:

- il settore di traversia si stringe all'angolo $330 - 50^\circ N$;
- il 18% degli eventi (corrispondente ad una durata di 2.2 mesi) ha una altezza significativa superiore ai 0.5 m;
- il settore di Nord ($350 - 20^\circ N$) ha la maggiore frequenza di eventi di moto ondoso superiore ai 0.5 m di altezza significativa 13 % (1.6 mesi / anno) e da esso provengono anche gli eventi di maggiore intensità;
- gli eventi con $H_s > 2.0$ (eventi estremi) provengono essenzialmente dal settore;
- suddetto (0.6 %, pari a 2 giorni l'anno).



L'analisi degli eventi estremi conduce ad assumere i seguenti valori di progetto in relazione all'altezza d'onda:

Tempo di ritorno (anni)	H_s al largo (m)	H_s a riva (m)
10	7.1	4.6
50	8.5	5.5
100	9.2	6.0

Tabella C4.3 Analisi valori onda