



APAT

Agenzia per la protezione dell'ambiente e per i servizi tecnici

Dipartimento Tutela delle Acque Interne e Marine

Servizio Difesa delle Coste

CAPITOLO 3

“IL CLIMA ONDOSO A LARGO DELLE COSTE ITALIANE”

ATLANTE DELLE COSTE

“Il moto ondoso a largo delle coste italiane”

Indice

<u>Sezione A: Clima ondoso dei settori di costa</u>	pag. 3
3.1) <u>Settore costiero C1: Portofino – C.po Linaro</u>	pag. 4
3.2) <u>Settore costiero C2: C.po d’Uomo – Acquamorta</u>	pag. 11
3.3) <u>Settore costiero C3: Anzio – C.po Vaticano</u>	pag. 18

Sezione A: Clima ondoso dei settori di costa

L'intera costa italiana è stata suddivisa in 13 settori costieri, codificati da C1 a C13, procedendo dalla Costa Ligure alla Costa dell'Adriatico Settentrionale e la Sardegna (Capitolo 1 Fig.16, Tab.23). Ciascun settore costiero risulta costituito da due o più tratti costieri.

Per ciascun tratto monitorato dalla RON sono stati determinati i climi ondosi, che evidenziano le distribuzioni direzionali delle forzanti al largo del moto ondoso (Capitolo 2, Paragrafo 3). I parametri considerati sono: altezza d'onda significativa (H_{m0}) e flusso medio lordo di energia. Sono state individuate per l' H_{m0} tre classi di intensità basate sulla scala Beaufort: onde basse F2-F5, medie F6-F7 e alte >F7. Nell'Adriatico le classi sono state scalate in modo differente per tenere conto delle diverse caratteristiche dei bassi litorali e dei fetch ridotti: onde basse F2-F5, medie F5-F6 e alte >F6.

I climi sono stati definiti per l'intero periodo temporale a disposizione (clima generale), e per le singole stagioni: clima invernale (1° gennaio – 31 marzo), clima primaverile (1° aprile – 30 giugno), clima estivo (1° luglio- 30 settembre), clima autunnale (1° ottobre - 31 dicembre).

3.1 Settore costiero C1: Portofino - C.po Linaro

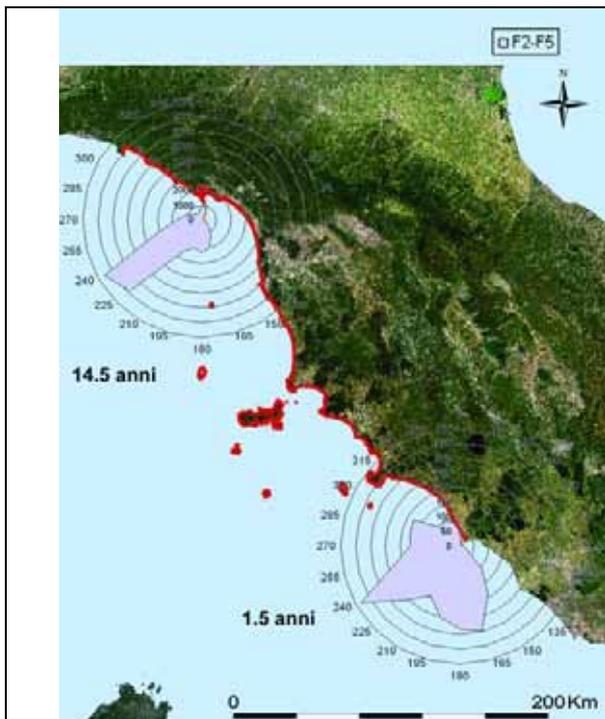


Fig 3.1.1 Rappresentazione delle tabelle a doppia entrata $H_{m0}-\alpha$ Tab 1.21 e Tab 1.31 - onde basse - tratto costiero da Portofino a C.po Linaro – dati triorari, periodo: intero

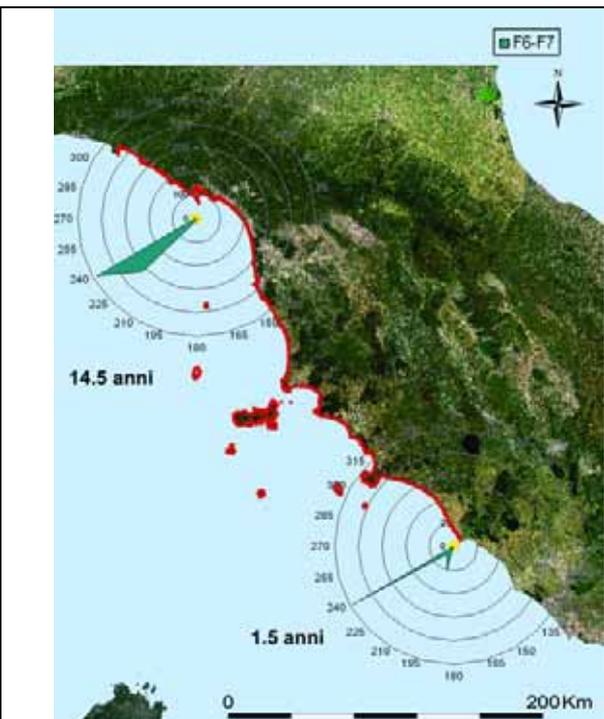


Fig 3.1.2 Rappresentazione delle tabelle a doppia entrata $H_{m0}-\alpha$ Tab 1.21 e Tab 1.31 - onde medie - tratto costiero da Portofino a C.po Linaro – dati triorari, periodo: intero

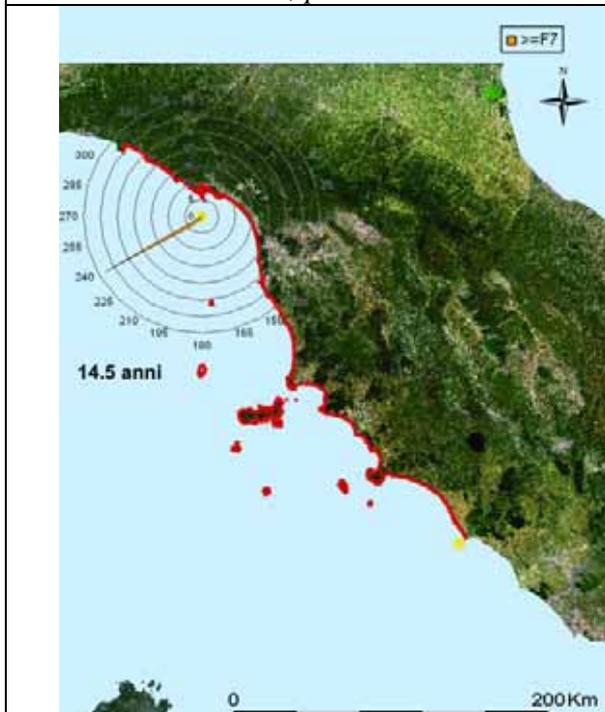


Fig 3.1.3 Rappresentazione delle tabelle a doppia entrata $H_{m0}-\alpha$ Tab 1.21 e Tab 1.31 - onde alte - tratto costiero da Portofino a C.po Linaro – dati triorari, periodo: intero

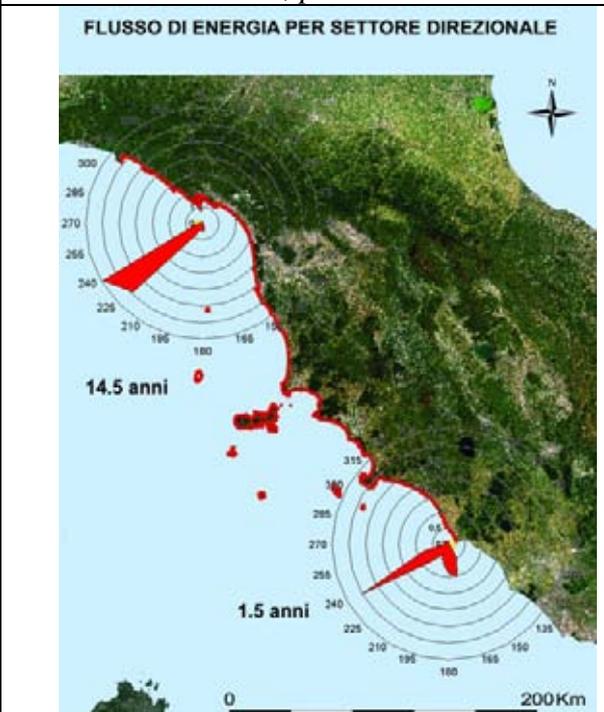


Fig 3.1.4 Media annuale del flusso lordo di energia in Kw/m per settori direzionali di 15° - tratto costiero da Portofino a C.po Linaro – dati triorari, periodo: intero

Inverno

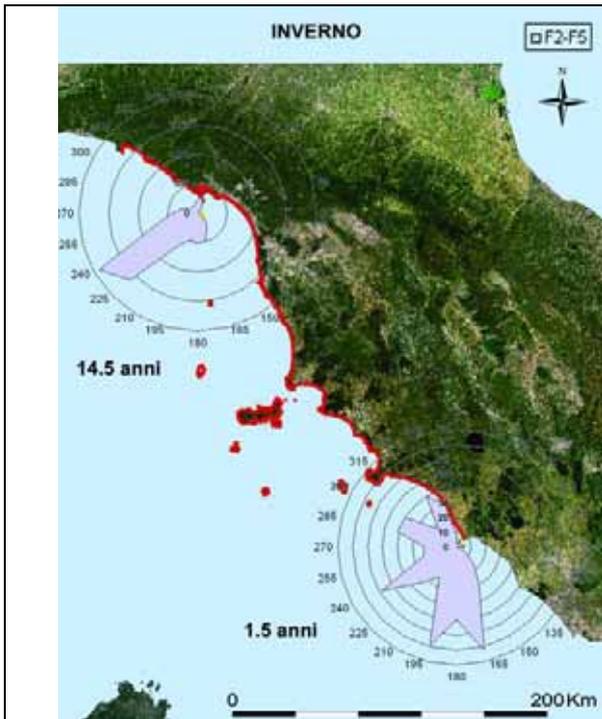


Fig 3.1.5 Rappresentazione delle tabelle a doppia entrata $H_{m0}-\alpha$ Tab 1.22 e Tab 1.32 - onde basse - tratto costiero da Portofino a C.po Linaro – dati triorari, periodo: inverno

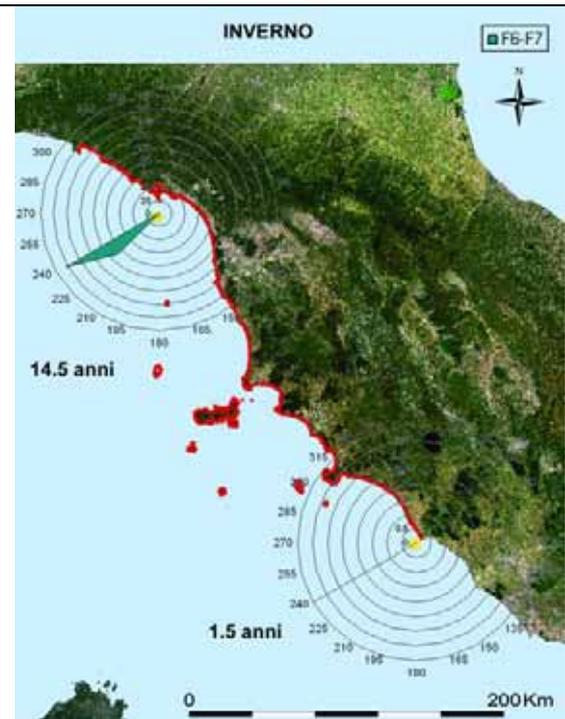


Fig 3.1.6 Rappresentazione delle tabelle a doppia entrata $H_{m0}-\alpha$ Tab 1.22 e Tab 1.32 - onde medie - tratto costiero da Portofino a C.po Linaro – dati triorari, periodo: inverno

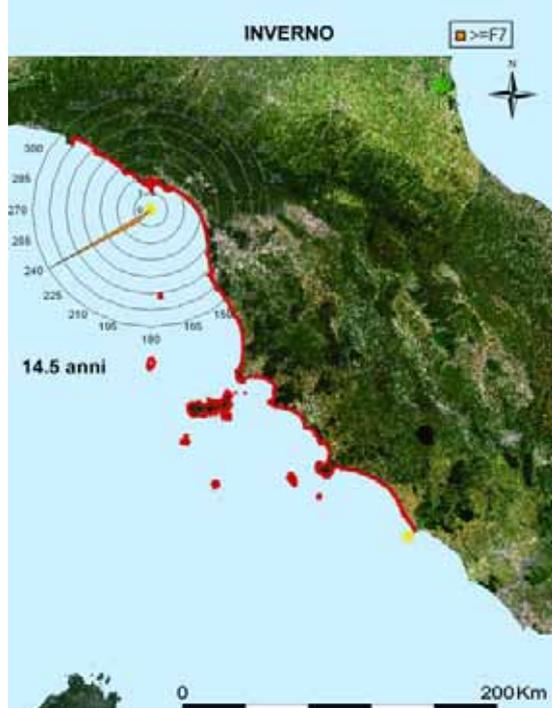


Fig 3.1.7 Rappresentazione delle tabelle a doppia entrata $H_{m0}-\alpha$ Tab 1.22 e Tab 1.32 - onde alte - tratto costiero da Portofino a C.po Linaro – dati triorari, periodo: inverno

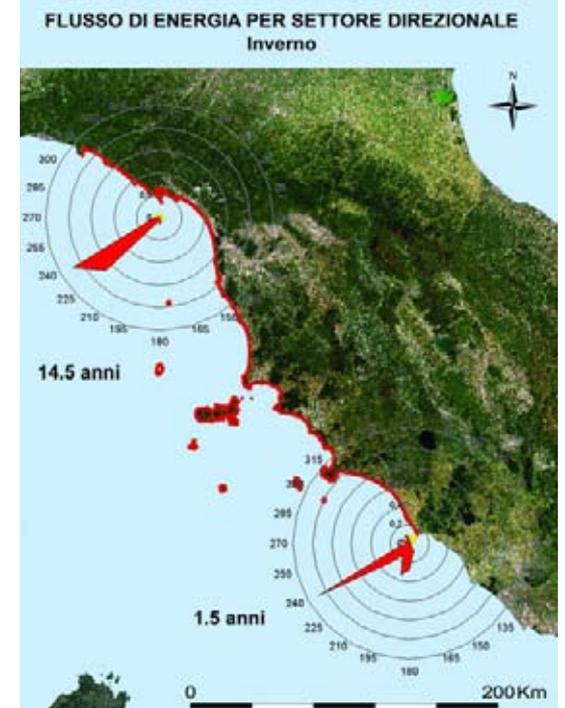


Fig 3.1.8 Media annuale del flusso lordo di energia in Kw/m per settori direzionali di 15° - tratto costiero da Portofino a C.po Linaro – dati triorari, periodo: inverno

Primavera

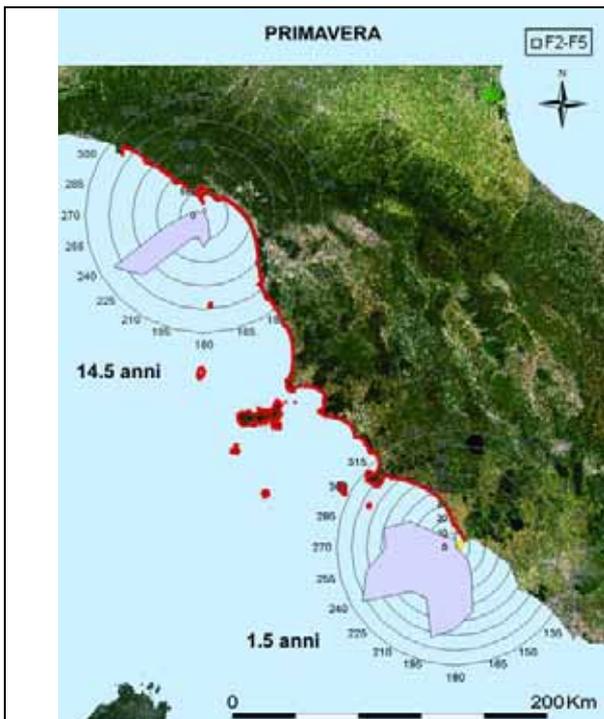


Fig 3.1.9 Rappresentazione delle tabelle a doppia entrata $H_{m0}-\alpha$ Tab 1.23 e Tab 1.33 - onde basse - tratto costiero da Portofino a C.po Linaro – dati triorari, periodo: primavera

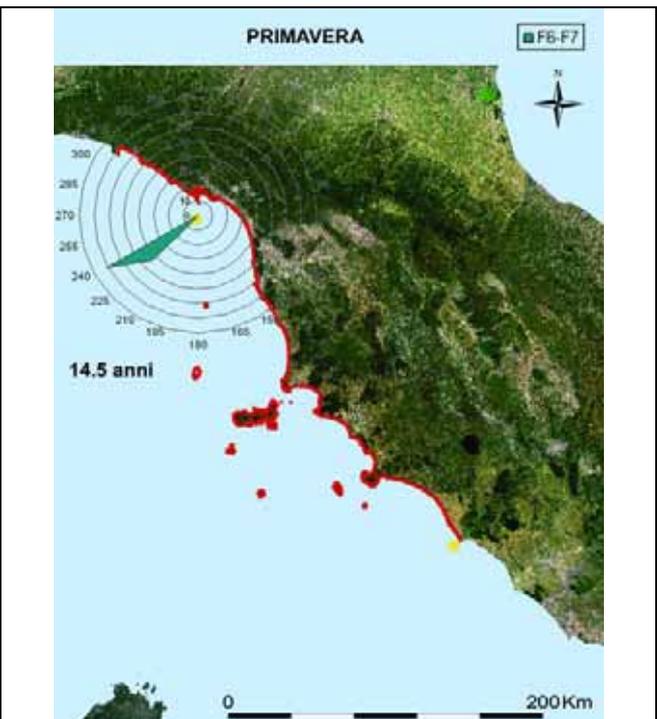


Fig 3.1.10 Rappresentazione delle tabelle a doppia entrata $H_{m0}-\alpha$ Tab 1.23 e Tab 1.33 - onde medie- tratto costiero da Portofino a C.po Linaro – dati triorari, periodo: primavera

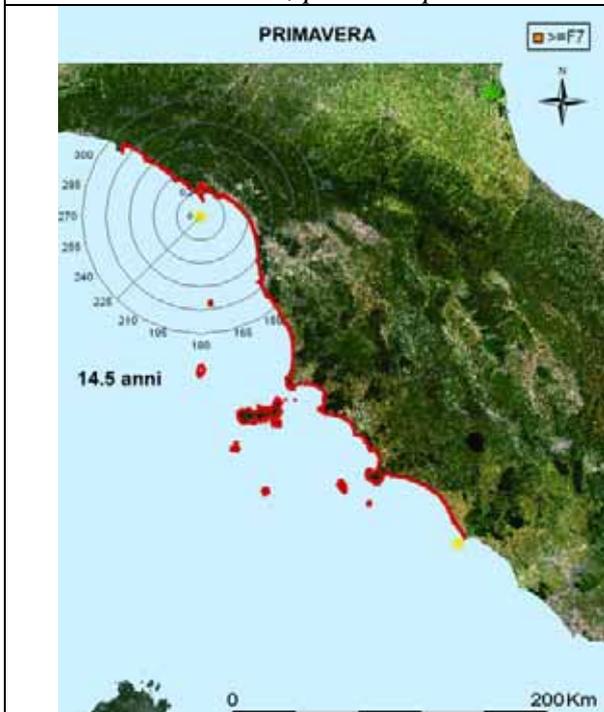


Fig 3.1.11 Rappresentazione delle tabelle a doppia entrata $H_{m0}-\alpha$ Tab 1.23 e Tab 1.33 - onde alte- tratto costiero da Portofino a C.po Linaro – dati triorari, periodo: primavera

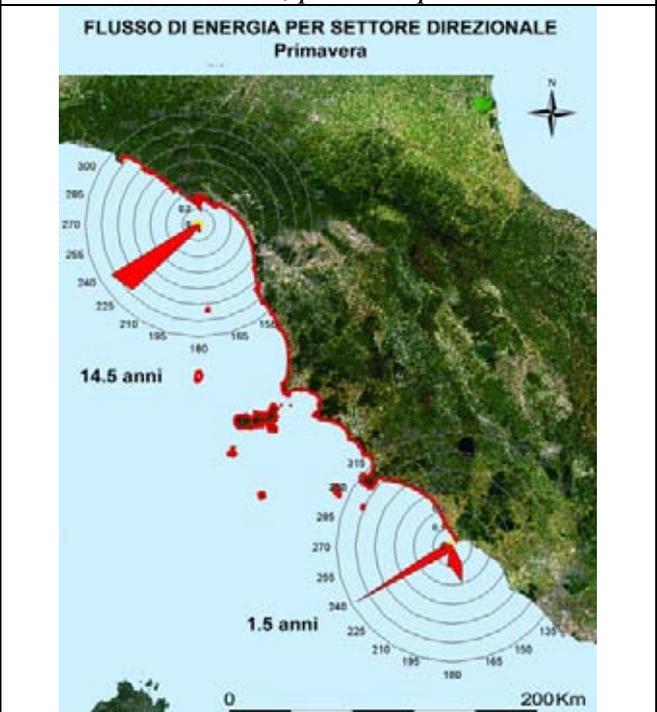


Fig 3.1.12 Media annuale del flusso lordo di energia in Kw/m per settori direzionali di 15° - tratto costiero da Portofino a C.po Linaro – dati triorari, periodo: primavera

Estate

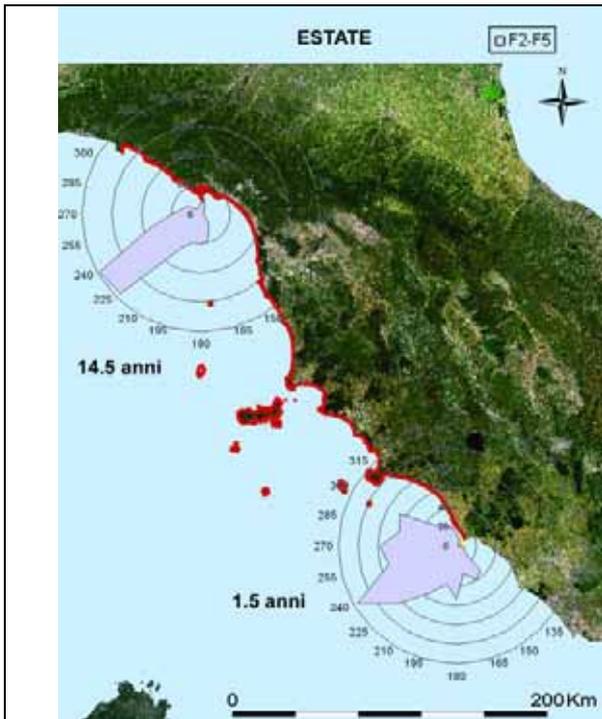


Fig 3.1.13 Rappresentazione delle tabelle a doppia entrata $H_{m0}-\alpha$ Tab 1.24 e Tab 1.34 - onde basse - tratto costiero da Portofino a C.po Linaro – dati triorari, periodo: estate

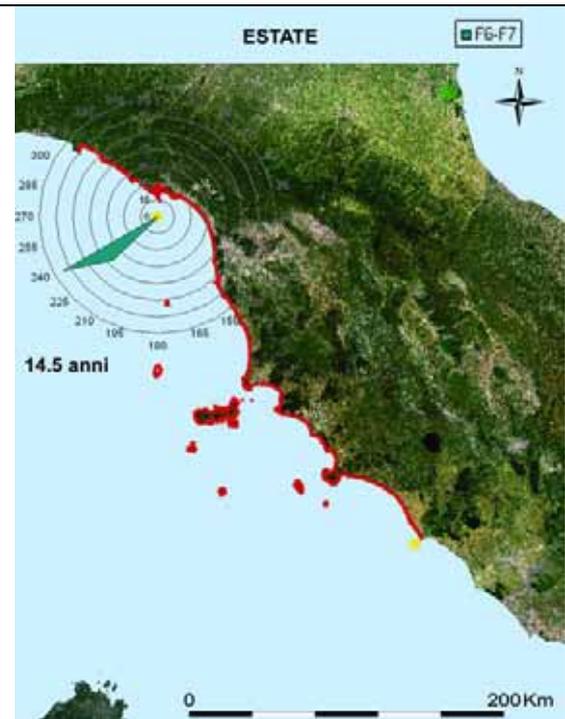


Fig 3.1.14 Rappresentazione delle tabelle a doppia entrata $H_{m0}-\alpha$ Tab 1.24 e Tab 1.34 - onde medie - tratto costiero da Portofino a C.po Linaro – dati triorari, periodo: estate

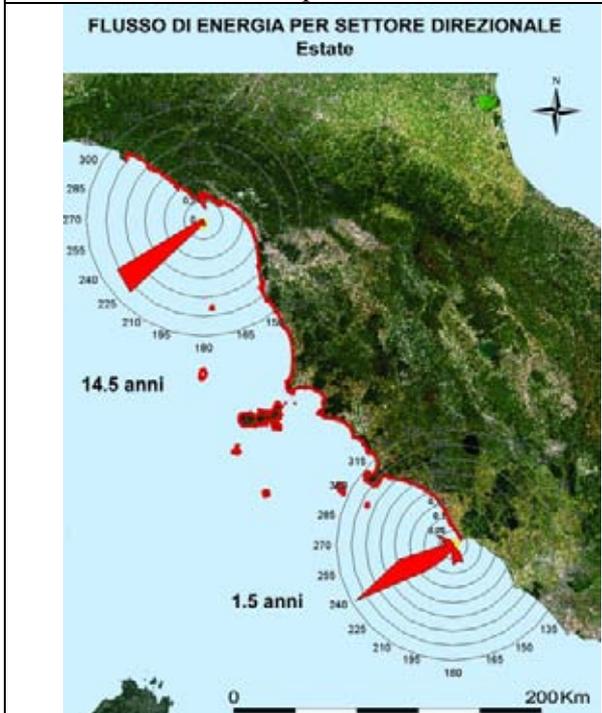


Fig 3.1.15 Media annuale del flusso lordo di energia in Kw/m per settori direzionali di 15° - tratto costiero da Portofino a C.po Linaro – dati triorari, periodo: estate

Autunno

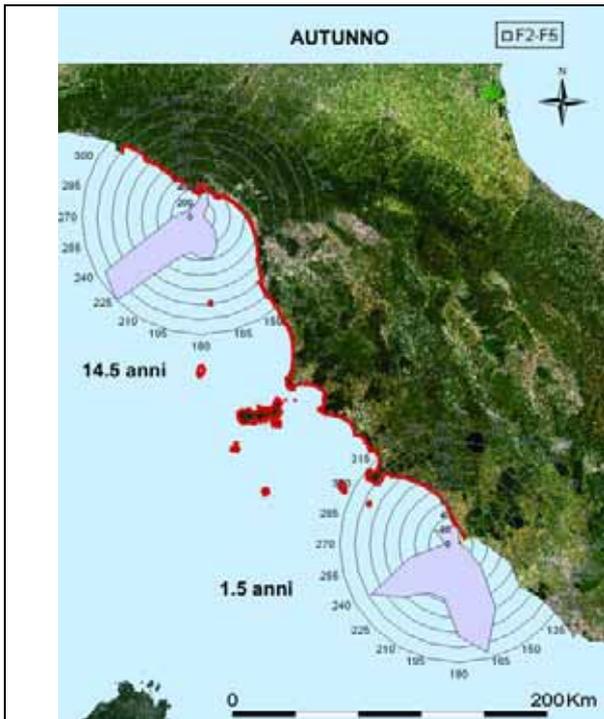


Fig 3.1.16 Rappresentazione delle tabelle a doppia entrata $H_{m0}-\alpha$ Tab 1.25 e Tab 1.35 - onde basse - tratto costiero da Portofino a C.po Linaro – dati triorari, periodo: autunno

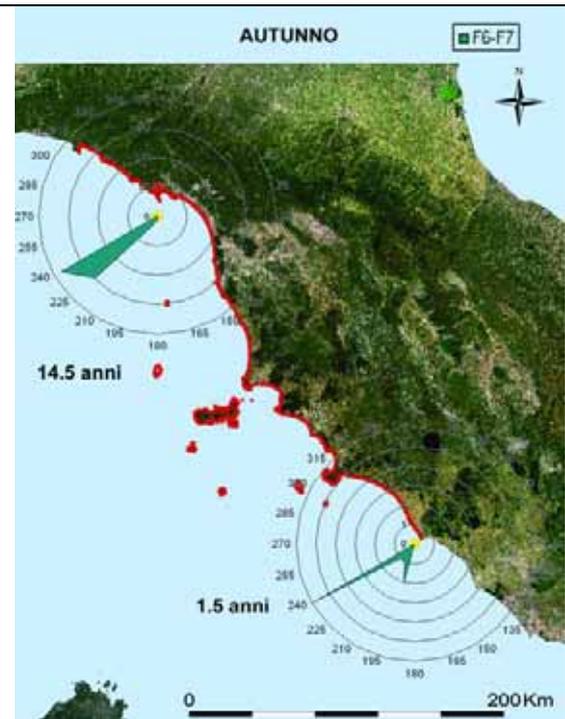


Fig 3.1.17 Rappresentazione delle tabelle a doppia entrata $H_{m0}-\alpha$ Tab 1.25 e Tab 1.35 - onde medie - tratto costiero da Portofino a C.po Linaro – dati triorari, periodo: autunno



Fig 3.1.18 Rappresentazione delle tabelle a doppia entrata $H_{m0}-\alpha$ Tab 1.25 e Tab 1.35 - onde alte - tratto costiero da Portofino a C.po Linaro – dati triorari, periodo: autunno

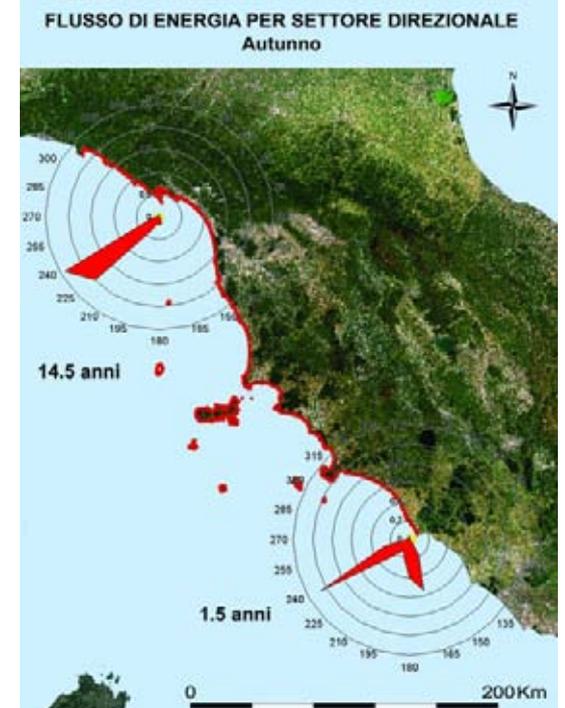


Fig 3.1.19 Media annuale del flusso lordo di energia in Kw/m per settori direzionali di 15° - tratto costiero da Portofino a C.po Linaro – dati triorari, periodo: autunno

Settore costiero C1

Nella elaborazione del clima ondoso lungo il settore C1, che si estende da Portofino a Capo Linaro, sono stati considerati, per i tratti costieri settentrionale (Lig-2) e meridionale (Laz-1), rispettivamente 14.5 e 1.5 anni di dati. A partire dall'analisi delle tabelle di distribuzione congiunta delle altezze d'onda disponibili per il settore direzionale C1, Tabb.1.21 e 1.31, è stato possibile individuare il picco di frequenza degli eventi e la direzione a questo associata.

Le direzioni caratteristiche lungo le quali è stato osservato il maggior numero di osservazioni sono:

- a) Sud Ovest (240°N) è la direzione prevalente. Le onde sono distribuite tra 215°N e 250°N (Figg. 3.1.1 – 3.1.3);
- b) Sud (180°N) è la direzione corrispondente al secondo picco in frequenza. L'ampiezza dell'intervallo direzionale è tra 155°N e 200°N .

Il rapporto tra i casi b) ed a) è di 1:11 nel tratto costiero Lig-2.

Le onde provenienti da Sud sono associate ad altezze d'onda generalmente inferiori a quelle dirette secondo la direzione prevalente. Tale tendenza appare accentuata soprattutto nel tratto Lig-2. (Figg.3.1.1 e 3.1.2).

Onde basse

Lungo la parte settentrionale della linea di costa considerata (Tabb.1.22 – 1.24) le onde basse non risentono di variazioni stagionali. Nel tratto meridionale, in inverno e in autunno, prevale la direzione caratteristica Sud (Tabb.1.32, 1.34 e 1.35) (Figg.3.1.5, 3.1.16), mentre in estate sono più numerose le osservazioni aventi direzione Sud Ovest (Fig.3.1.13). In primavera il numero di occorrenze risulta dello stesso ordine di grandezza per entrambe le direzioni (Tab.1.33, Fig.3.1.9).

E' opportuno tenere in considerazione la differente rappresentatività statistica degli insiemi di dati considerati: nella parte meridionale del settore sono disponibili meno del 17% dei dati presenti nel resto del settore.

Onde medie

Le onde medie si distribuiscono principalmente attorno alla direzione prevalente Sud Ovest in tutte le stagioni e per l'intero settore costiero (Figg. 3.1.6, 3.1.10, 3.1.14, 3.1.17).

Nella rappresentazione grafica del clima ondoso relativamente al tratto meridionale (Laz-1), in autunno, (Tab.1.35) viene data una particolare rilevanza agli eventi lungo la direzione da Sud (Fig.3.1.17). Tali eventi, presenti in realtà anche nella parte settentrionale, sono tuttavia qui mascherati dal molto maggiore numero di casi considerati.

Onde alte

Nel tratto di costa settentrionale si evidenzia la presenza di onde alte quasi esclusivamente dirette lungo la distribuzione direzionale Sud Ovest.

Le onde alte sono frequenti molto più in (tardo) autunno che in inverno (Tabb.1.27, 1.30; Figg.3.1.7, 3.1.18). Le mareggiate osservate hanno altezze non superiori a 7.1 m (Fig.3.14).

Nella parte meridionale del settore ci si trova in assenza di eventi classificabili come onde alte, soprattutto a causa del ridotto periodo temporale di rilevamento disponibile. Infatti, assumendo come rappresentativo il calcolo del periodo di ritorno presente in letteratura (Franco et Al. 2004) per i dati della boa di La Spezia, ad un'altezza significativa di oltre 5 metri corrisponderebbe un periodo di ritorno di almeno due anni, superiore dunque alla lunghezza della serie temporale disponibile.

Il fatto che nello studio del clima ondoso sia possibile riconoscere i due diversi regimi Sud Ovest e Sud non indica l'esistenza di due diversi tipi di mareggiate: ad esempio, almeno due tra le mareggiate più alte registrate come Sud (Fig 3.14), sono dovute alla rotazione di mareggiate provenienti da Sud Ovest.

Nel settore C1 risulta particolarmente difficile ipotizzare un regime ondoso nel tratto costiero Lig-1 a causa dell'esposizione geografica del litorale e della mancanza di osservazioni.

3.2 Settore costiero C2: C.po d'Uomo - Acquamorta

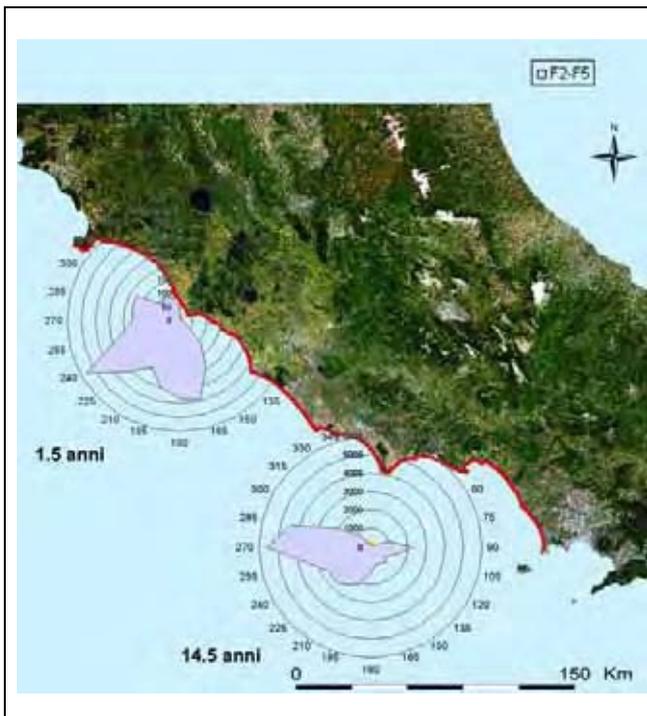


Fig 3.2.1 Rappresentazione delle tabelle a doppia entrata $H_{m0}-\alpha$ Tab 1.31 e Tab 1.41- onde basse - tratto costiero da Capo d'Uomo ad Acquamorta – dati triorari, periodo: intero

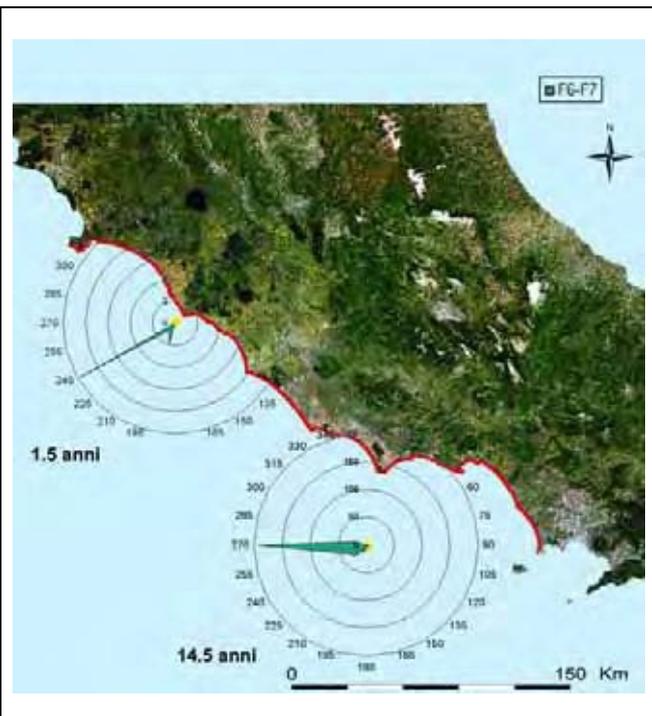


Fig 3.2.2 Rappresentazione delle tabelle a doppia entrata $H_{m0}-\alpha$ Tab 1.31 e Tab 1.41- onde medie - tratto costiero da Capo d'Uomo ad Acquamorta – dati triorari, periodo: intero



Fig 3.2.3 Rappresentazione delle tabelle a doppia entrata $H_{m0}-\alpha$ Tab 1.31 e Tab 1.41- onde alte - tratto costiero da Capo d'Uomo ad Acquamorta – dati triorari, periodo: intero

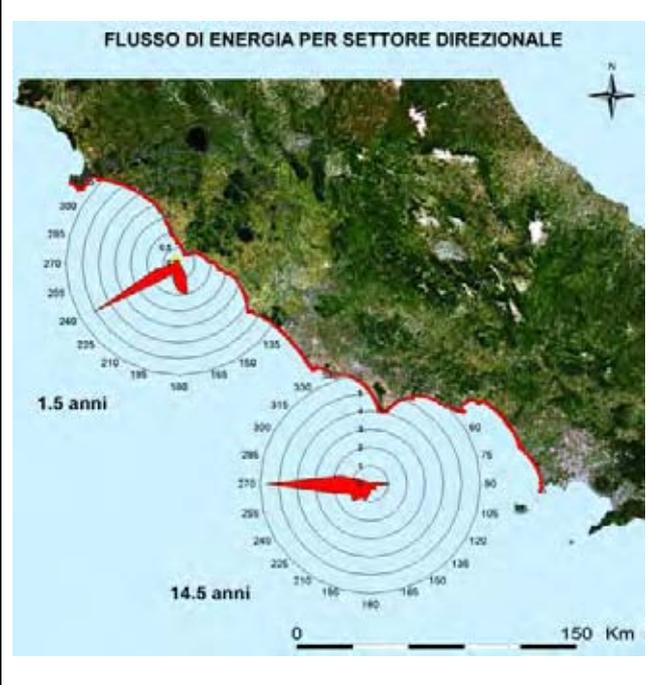


Fig 3.2.4 Media annuale del flusso lordo di energia in Kw/m per settori direzionali di 15° - tratto costiero da Capo d'Uomo ad Acquamorta – dati triorari, periodo: intero

Inverno

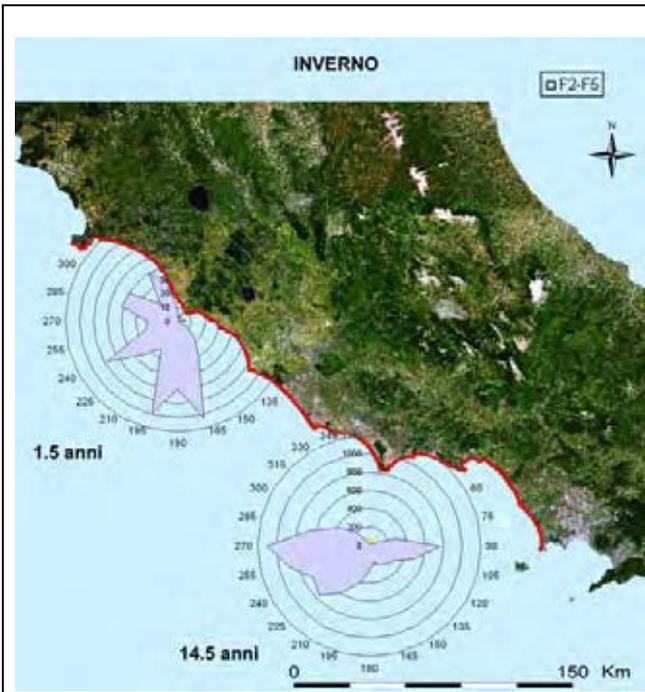


Fig 3.2.5 Rappresentazione delle tabelle a doppia entrata $H_{m0}-\alpha$ Tab 1.32 e Tab 1.42 - onde basse - tratto costiero da Capo d'Uomo ad Acquamorta – dati triorari, periodo: inverno

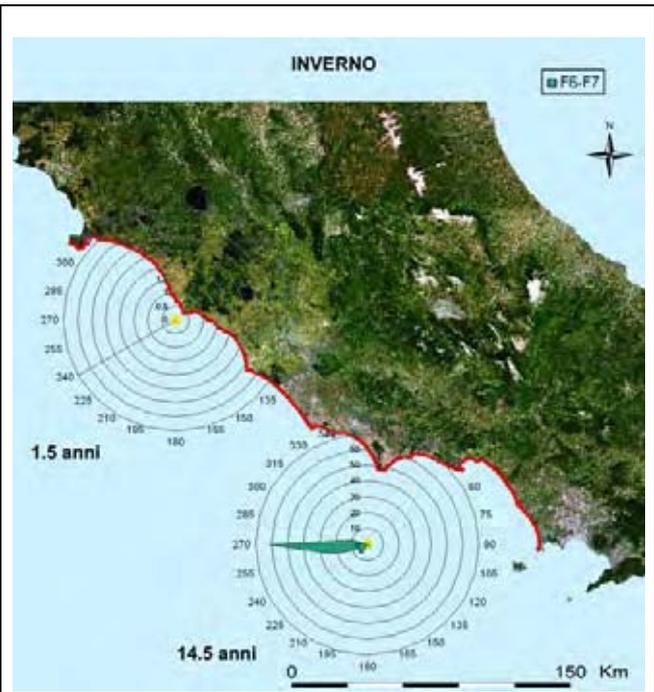


Fig 3.2.6 Rappresentazione delle tabelle a doppia entrata $H_{m0}-\alpha$ Tab 1.32 e Tab 1.42 - onde medie - tratto costiero da Capo d'Uomo ad Acquamorta – dati triorari, periodo: inverno



Fig 3.2.7 Rappresentazione delle tabelle a doppia entrata $H_{m0}-\alpha$ Tab 1.32 e Tab 1.42 - onde alte - tratto costiero da Capo d'Uomo ad Acquamorta – dati triorari, periodo: inverno



Fig 3.2.8 Media annuale del flusso lordo di energia in Kw/m per settori direzionali di 15° - tratto costiero da Capo d'Uomo ad Acquamorta – dati triorari, periodo: inverno

Primavera

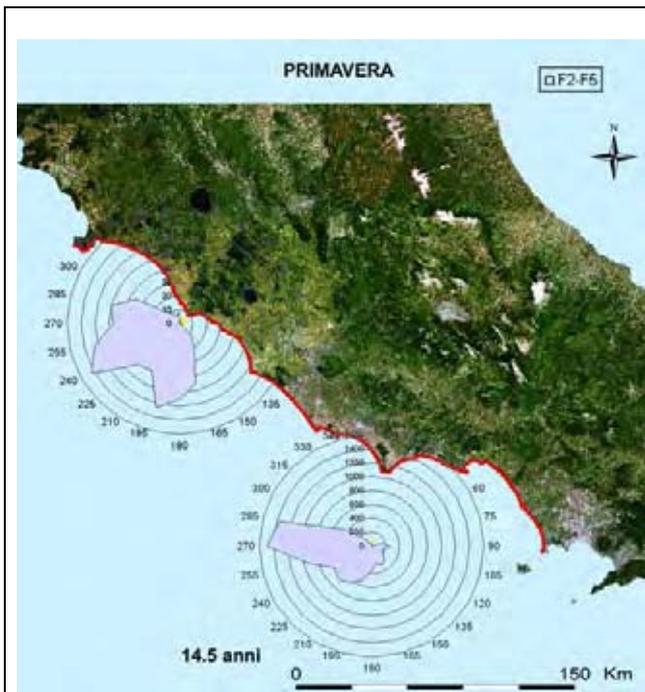


Fig 3.2.9 Rappresentazione delle tabelle a doppia entrata $H_{m0}-\alpha$ Tab 1.33 e Tab 1.43 - onde basse - tratto costiero da Capo d'Uomo ad Acquamorta – dati triorari, periodo: primavera

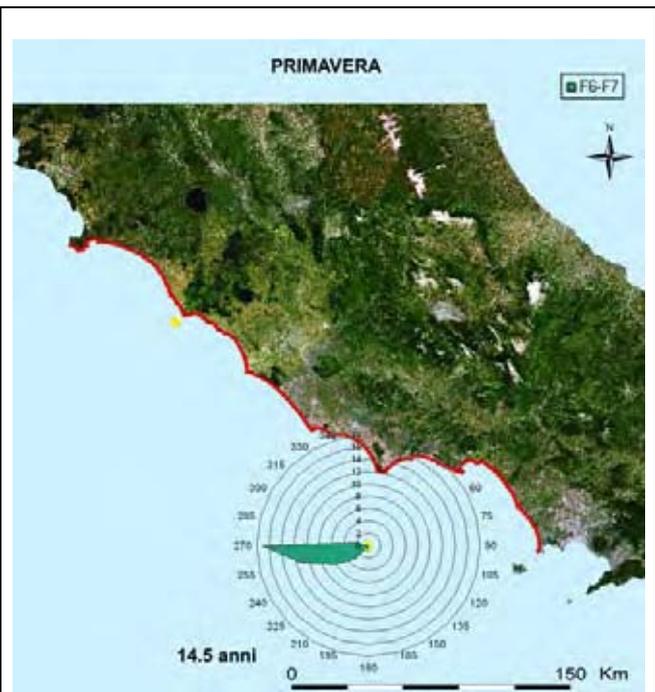


Fig 3.2.10 Rappresentazione delle tabelle a doppia entrata $H_{m0}-\alpha$ Tab 1.33 e Tab 1.43 - onde medie - tratto costiero da Capo d'Uomo ad Acquamorta – dati triorari, periodo: primavera



Fig 3.2.11 Rappresentazione delle tabelle a doppia entrata $H_{m0}-\alpha$ Tab 1.33 e Tab 1.43 - onde alte - tratto costiero da Capo d'Uomo ad Acquamorta – dati triorari, periodo: primavera



Fig 3.2.12 Media annuale del flusso lordo di energia in Kw/m per settori direzionali di 15° - tratto costiero da Capo d'Uomo ad Acquamorta – dati triorari, periodo: primavera

Estate

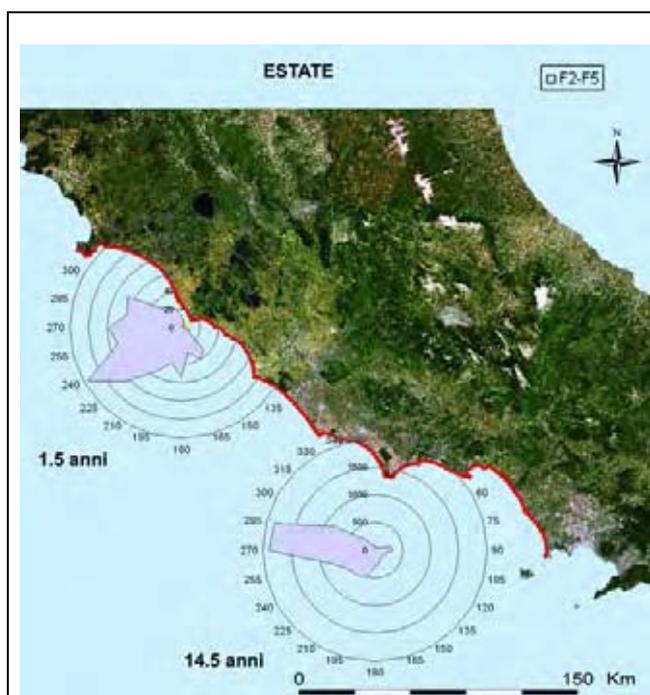


Fig 3.2.13 Rappresentazione delle tabelle a doppia entrata $H_{m0}-\alpha$ Tab 1.34 e Tab 1.44 - onde basse - tratto costiero da Capo d'Uomo ad Acquamorta – dati triorari, periodo: estate



Fig 3.2.14 Rappresentazione delle tabelle a doppia entrata $H_{m0}-\alpha$ Tab 1.34 e Tab 1.44 - onde medie - tratto costiero da Capo d'Uomo ad Acquamorta – dati triorari, periodo: estate



Fig 3.2.15 Rappresentazione delle tabelle a doppia entrata $H_{m0}-\alpha$ Tab 1.34 e Tab 1.44 - onde alte - tratto costiero da Capo d'Uomo ad Acquamorta – dati triorari, periodo: estate



Fig 3.2.16 Media annuale del flusso lordo di energia in Kw/m per settori direzionali di 15° - tratto costiero da Capo d'Uomo ad Acquamorta – dati triorari, periodo: estate

Autunno

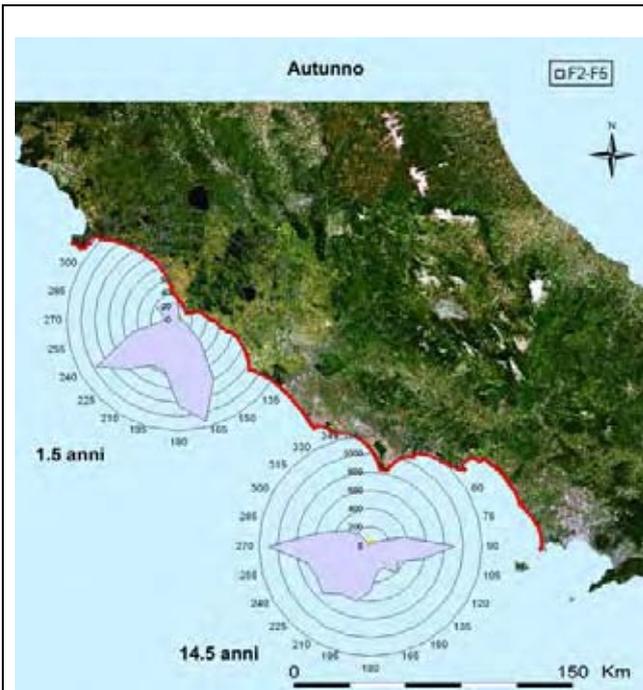


Fig 3.2.17 Rappresentazione delle tabelle a doppia entrata $H_{m0}-\alpha$ Tab 1.35 e Tab 1.45 - onde basse - tratto costiero da Capo d'Uomo ad Acquamorta – dati triorari, periodo: autunno

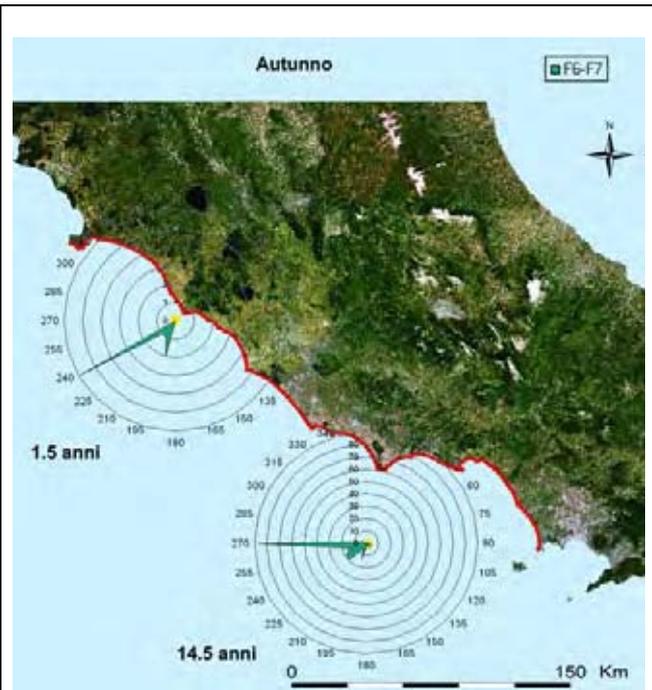


Fig 3.2.18 Rappresentazione delle tabelle a doppia entrata $H_{m0}-\alpha$ Tab 1.35 e Tab 1.45 - onde medie - tratto costiero da Capo d'Uomo ad Acquamorta – dati triorari, periodo: autunno



Fig 3.2.19 Rappresentazione delle tabelle a doppia entrata $H_{m0}-\alpha$ Tab 1.35 e Tab 1.45 - onde alte - tratto costiero da Capo d'Uomo ad Acquamorta – dati triorari, periodo: autunno



Fig 3.2.20 Media annuale del flusso lordo di energia in Kw/m per settori direzionali di 15° - tratto costiero da Capo d'Uomo ad Acquamorta – dati triorari, periodo: autunno

Settore costiero C2

Nel settore costiero C2 da Capo D'Uomo ad Acquamorta, sono disponibili 1,5 anni di dati nel tratto costiero Laz-1 (alto Lazio) e 14,5 anni di dati nel tratto più meridionale Laz-2 (al largo delle Isole Pontine). Il fatto di avere, da una parte una limitata disponibilità di dati, e dall'altra un clima ondoso diverso da quello che si osserverebbe al largo delle coste laziali, rende particolarmente difficile la valutazione del clima ondoso lungo il litorale del settore considerato.

Dall'analisi della Tab.1.41 e tenuto conto della rilevante differenza nella lunghezza delle serie temporali considerate nella determinazione dei climi ondosi si possono individuare tre direzioni caratteristiche:

- a) Ovest, con ampiezza da 250°N a 290°N centrato attorno ai 270°N (prevalente);
- b) Sud Ovest centrato attorno ai 225°N e compreso tra i 210°N e i 250°N (Figg.3.2.1 – 3.2.3)
- c) Est, relativo ad onde più basse, tra gli 80°N e i 110°N (Fig3.2.1). Questa direzione è peculiare delle Isole Pontine; la costa laziale non insulare non ha in genere fetch sufficiente a generare le onde da questa direzione.

Onde basse

Prevalgono la direzione a) e b) senza grandi variazioni stagionali, la direzione c) da Est è presente nel clima delle Isole Pontine in autunno ed in inverno (Tabb.1.41 e 1.46).

Onde medie ed alte

La direzione da Ovest a) è quella che principalmente caratterizza la distribuzione del moto ondoso (Tabb.1.41 e 1.46) sia per frequenza degli eventi che per intensità dell'altezza d'onda significativa (Figg.3.2.1 – 3.2.3). Non sembra evidente la presenza di variazioni stagionali.

La direzione da Sud Ovest b) presenta, soprattutto in autunno ed inverno (Tabb.1.47 e 1.50), sia onde medie che onde alte (Figg.3.2.6, 3.2.7, 3.2.18, 3.2.19).

Le mareggiate sono prevalentemente dirette lungo la direzione Ovest, con una frequenza 4-5 volte superiore a quella dei settori b) e c). Gli eventi da Ovest hanno raggiunto altezze d'onda significativa fino ad 8.0 m, (Fig.3.16).

Anche in questo settore sono state osservate mareggiate, che nel corso di un singolo episodio hanno dato luogo ad onde osservate da Ovest e da Sud Ovest. Ad esempio, la

mareggiata osservata a Ponza il 17-11-1999 è iniziata diretta da Ovest, ha subito un rotazione verso Sud Ovest ove ha avuto il suo massimo di altezza d'onda significativa (5.5 m) ed è poi tornata nel settore direzionale Ovest fino a che è terminata.

3.3 Settore costiero C3: Anzio - C.po Vaticano

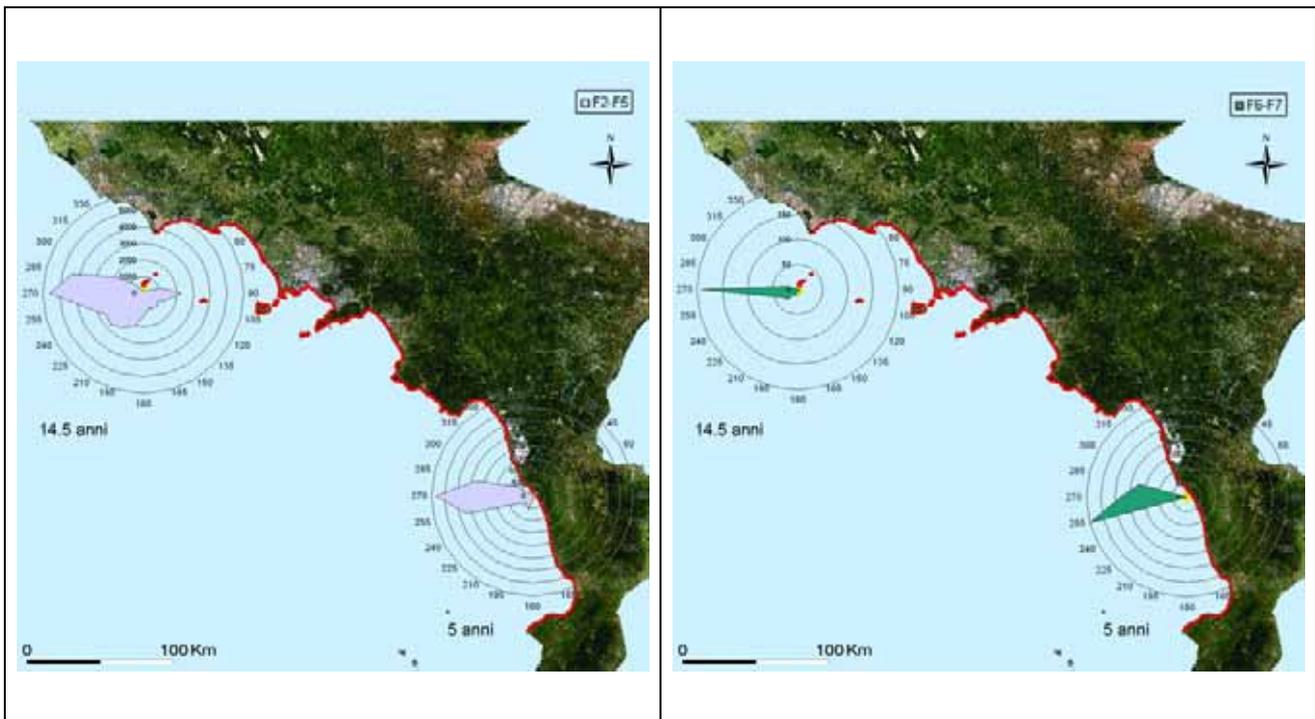


Fig 3.3.1 Rappresentazione delle tabelle a doppia entrata H_{m0} - α Tab 1.41 e Tab 1.51 - onde basse - tratto costiero da Anzio a C.po Vaticano – dati triorari, periodo: intero

Fig 3.3.2 Rappresentazione delle tabelle a doppia entrata H_{m0} - α Tab 1.41 e Tab 1.51 - onde medie - tratto costiero da Anzio a C.po Vaticano – dati triorari, periodo: intero

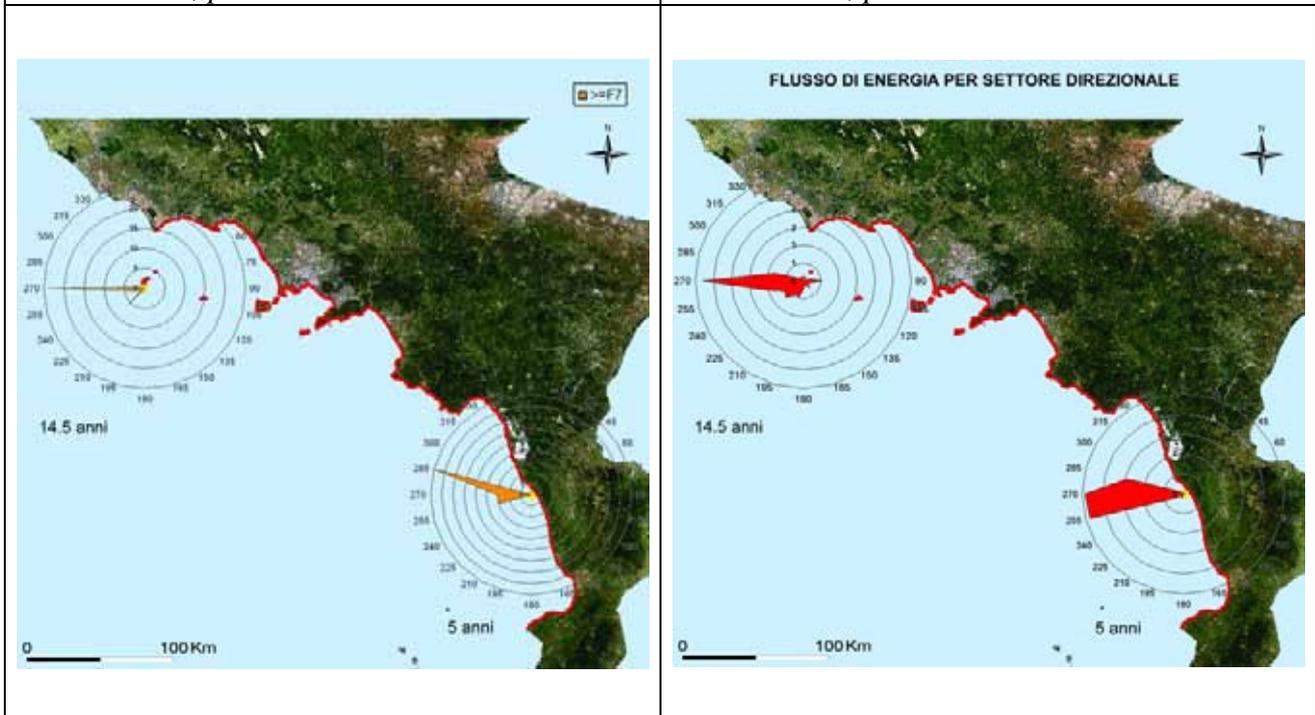


Fig 3.3.3 Rappresentazione delle tabelle a doppia entrata H_{m0} - α Tab 1.41 e Tab 1.51 - onde alte - tratto costiero da Anzio a C.po Vaticano – dati triorari, periodo: intero

Fig 3.3.4 Media annuale del flusso lordo di energia in Kw/m per settori direzionali di 15° - tratto costiero da Anzio a C.po Vaticano – dati triorari, periodo: intero

Inverno

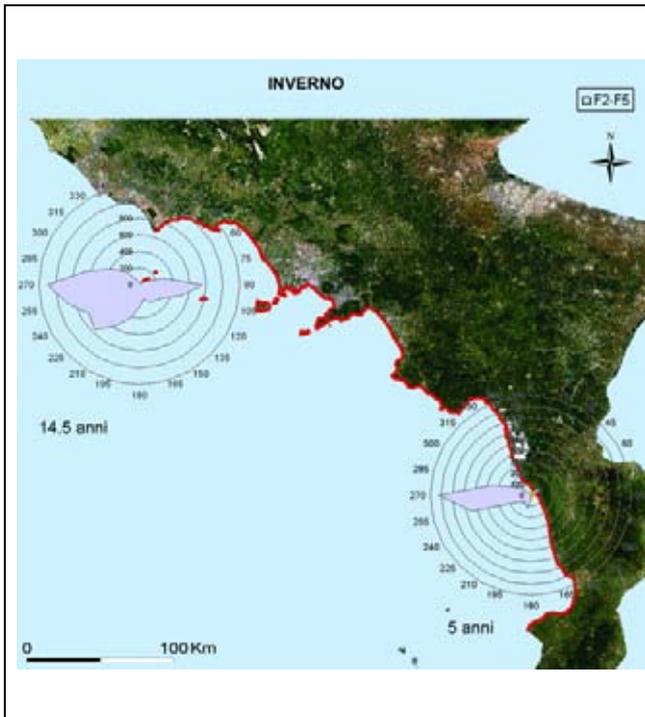


Fig 3.3.5 Rappresentazione delle tabelle a doppia entrata H_{m0} - α Tab 1.42 e Tab 1.52 - onde basse - tratto costiero da Anzio a C.po Vaticano – dati triorari, periodo: inverno

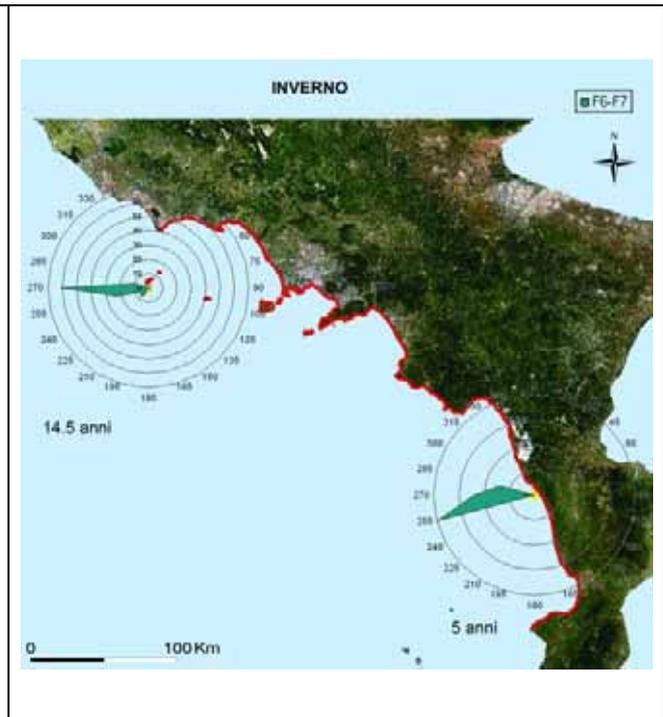


Fig 3.3.6 Rappresentazione delle tabelle a doppia entrata H_{m0} - α Tab 1.42 e Tab 1.52 - onde medie - tratto costiero da Anzio a C.po Vaticano – dati triorari, periodo: inverno

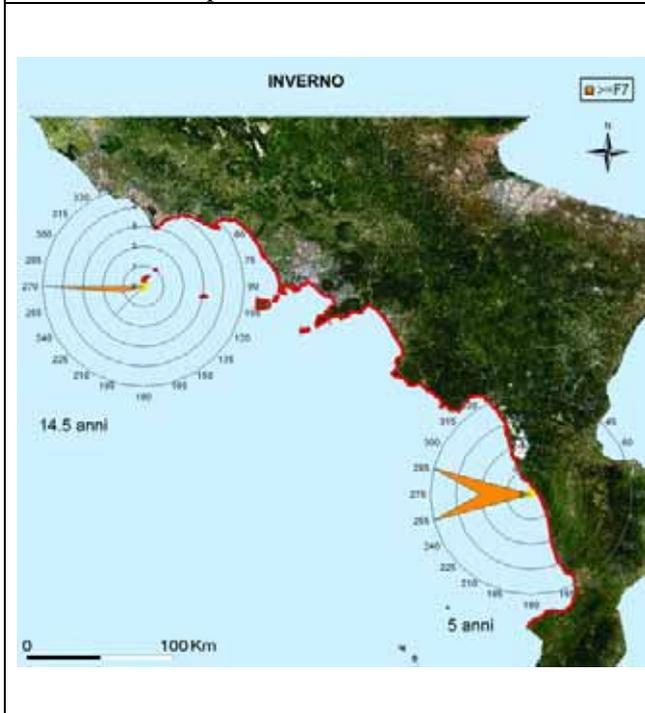


Fig 3.3.7 Rappresentazione delle tabelle a doppia entrata H_{m0} - α Tab 1.42 e Tab 1.52 - onde alte - tratto costiero da Anzio a C.po Vaticano – dati triorari, periodo: inverno



Fig 3.3.8 Media annuale del flusso lordo di energia in Kw/m per settori direzionali di 15° - tratto costiero da Anzio a C.po Vaticano – dati triorari, periodo: inverno

Primavera

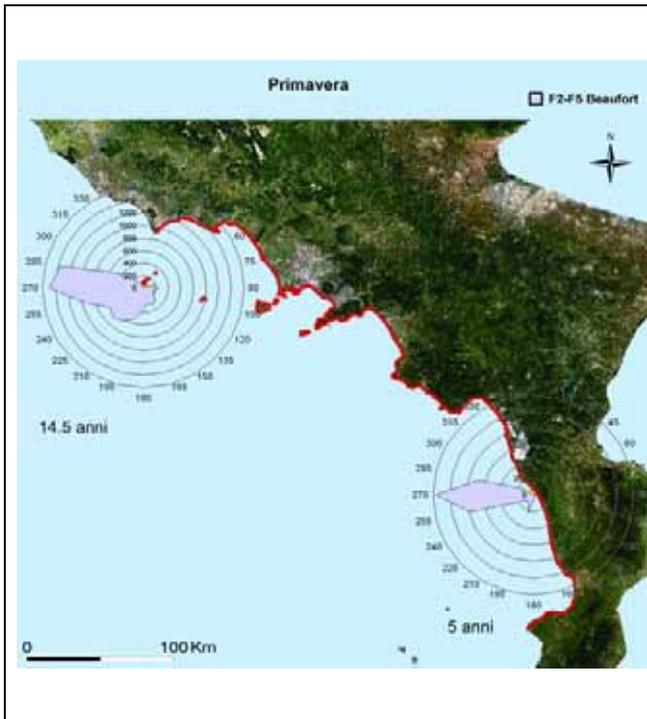


Fig 3.3.9 Rappresentazione delle tabelle a doppia entrata $H_{m0}-\alpha$ Tab 1.43 e Tab 1.53 - onde basse - tratto costiero da Anzio a C.po Vaticano – dati triorari, periodo: primavera

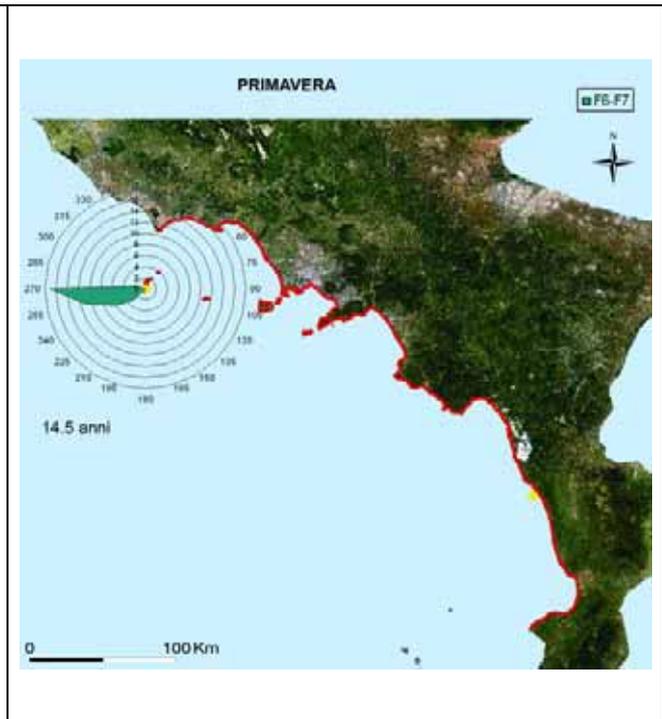


Fig 3.3.10 Rappresentazione delle tabelle a doppia entrata $H_{m0}-\alpha$ Tab 1.43 e Tab 1.53 - onde medie - tratto costiero da Anzio a C.po Vaticano – dati triorari, periodo: primavera

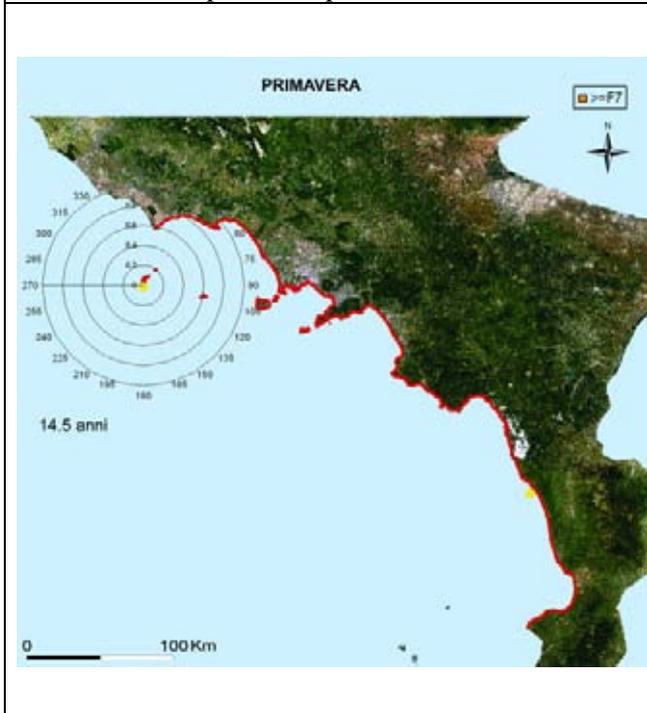


Fig 3.3.11 Rappresentazione delle tabelle a doppia entrata $H_{m0}-\alpha$ Tab 1.43 e Tab 1.53 - onde alte - tratto costiero da Anzio a C.po Vaticano – dati triorari, periodo: primavera

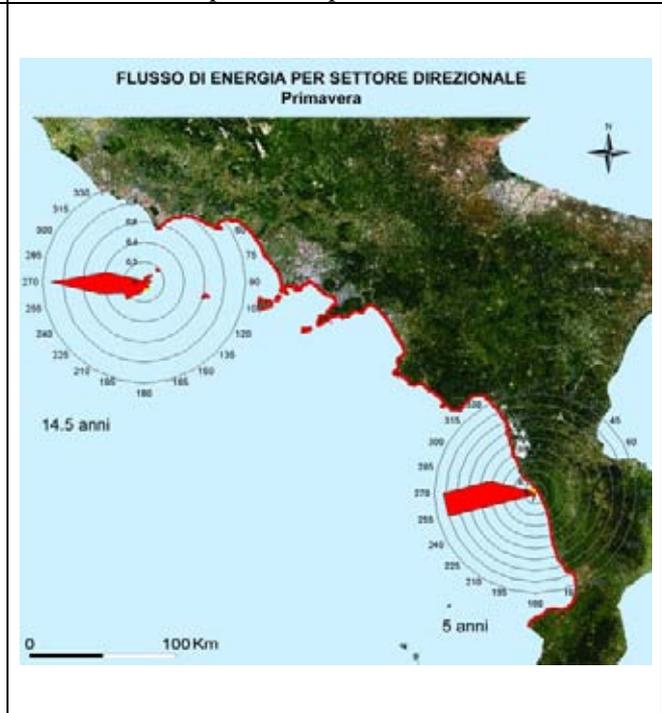


Fig 3.3.12 Media annuale del flusso lordo di energia in Kw/m per settori direzionali di 15° - tratto costiero da Anzio a C.po Vaticano – dati triorari, periodo: primavera

Estate

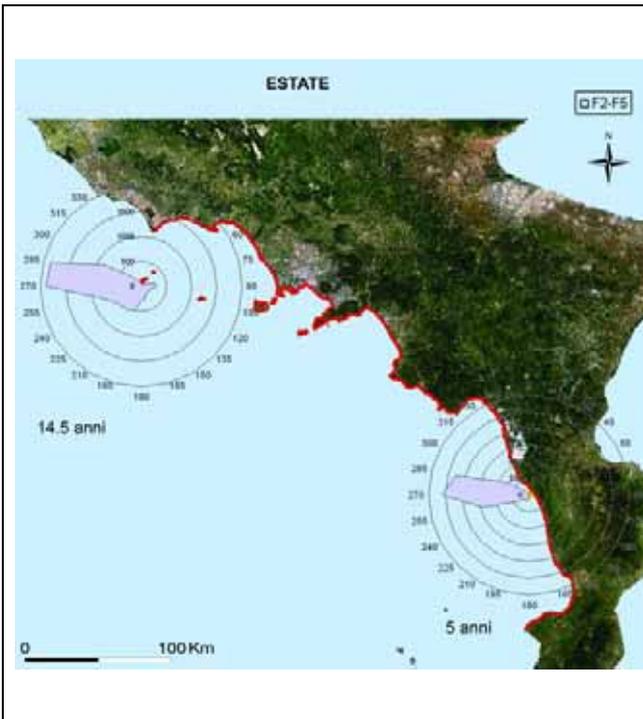


Fig 3.3.13 Rappresentazione delle tabelle a doppia entrata $H_{m0}-\alpha$ Tab 1.44 e Tab 1.54 - onde basse - tratto costiero da Anzio a C.po Vaticano – dati triorari, periodo: estate

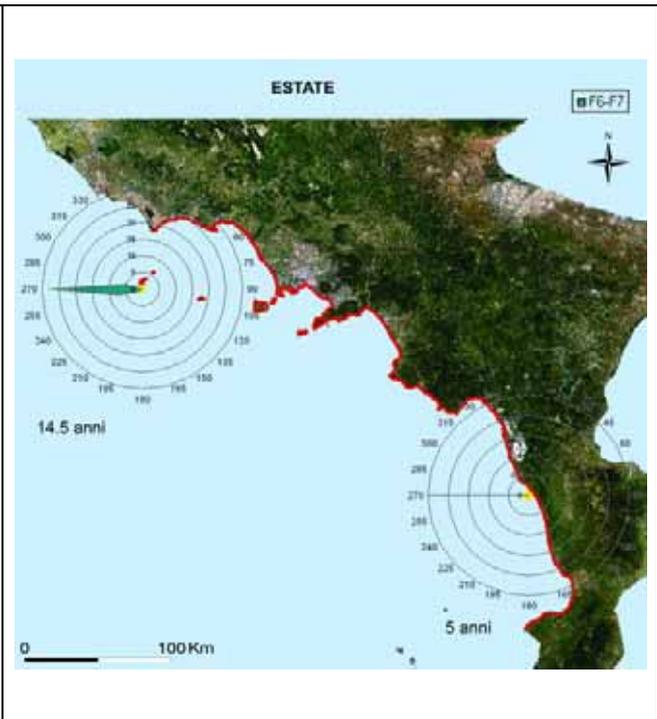


Fig 3.3.14 Rappresentazione delle tabelle a doppia entrata $H_{m0}-\alpha$ Tab 1.44 e Tab 1.54- onde medie - tratto costiero da Anzio a C.po Vaticano – dati triorari, periodo: estate

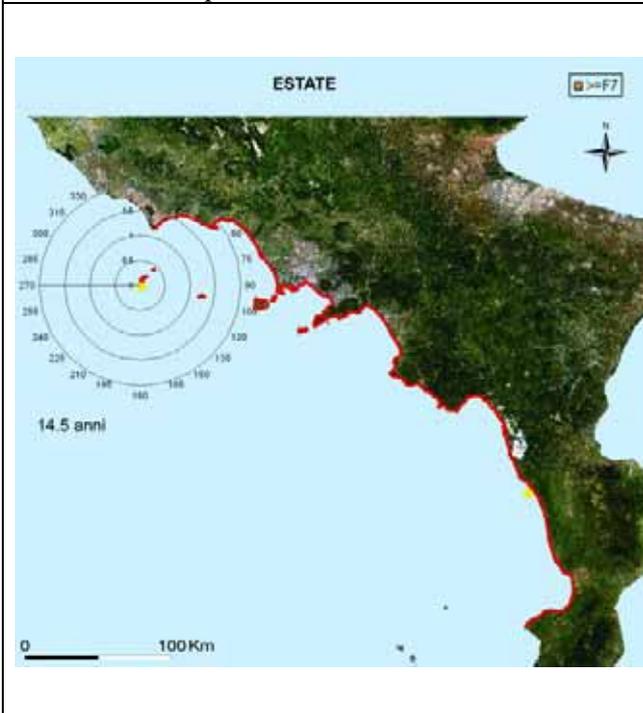


Fig 3.3.15 Rappresentazione delle tabelle a doppia entrata $H_{m0}-\alpha$ Tab 1.44 e Tab 1.54- onde alte - tratto costiero da Anzio a C.po Vaticano – dati triorari, periodo: estate

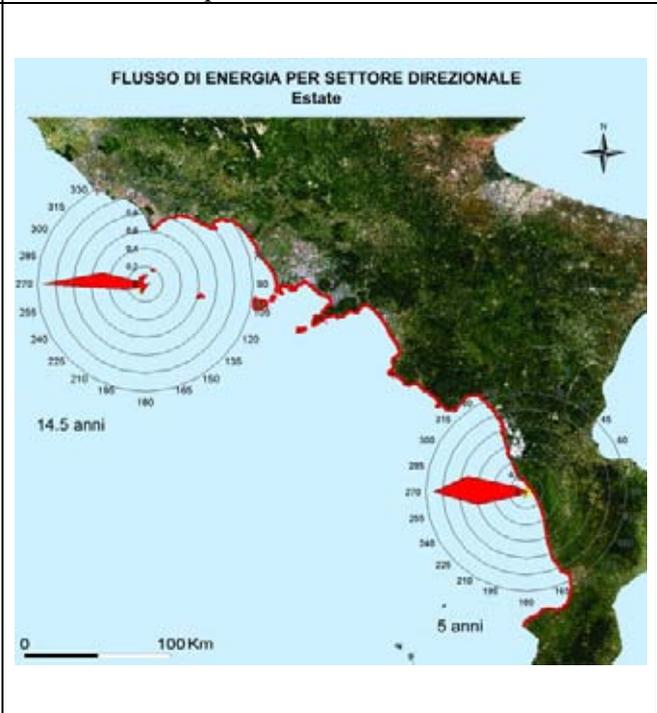


Fig 3.3.16 Media annuale del flusso lordo di energia in Kw/m per settori direzionali di 15° - tratto costiero da Anzio a C.po Vaticano – dati triorari, periodo: estate

Autunno

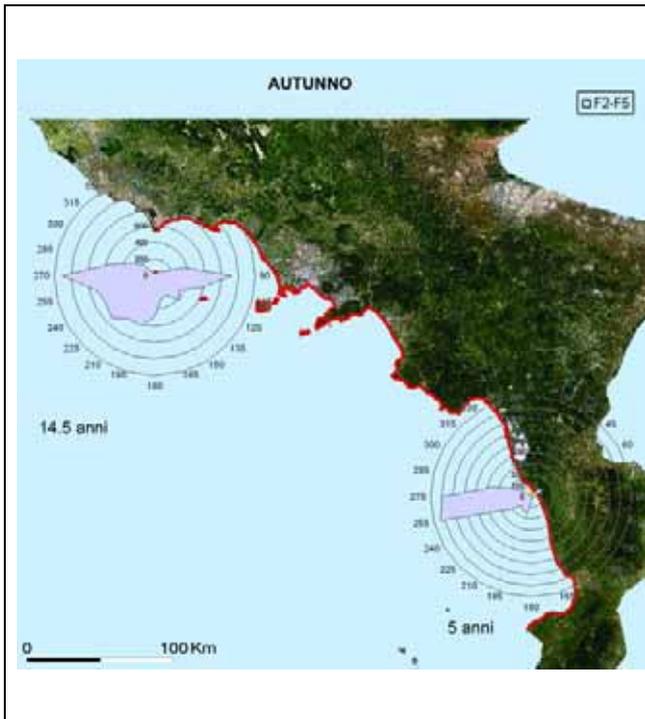


Fig 3.3.17 Rappresentazione delle tabelle a doppia entrata $H_{m0}-\alpha$ Tab 1.45 e Tab 1.55 - onde basse - tratto costiero da Anzio a C.po Vaticano – dati triorari, periodo: autunno

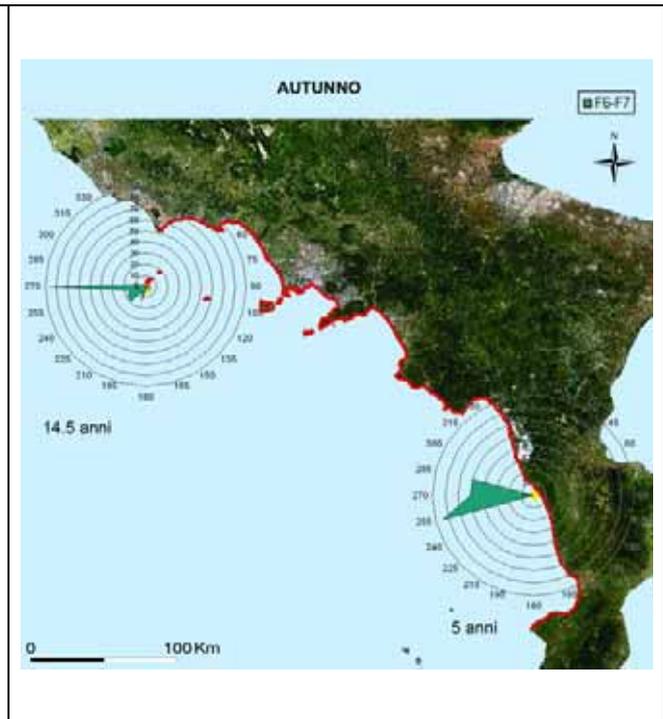


Fig 3.3.18 Rappresentazione delle tabelle a doppia entrata $H_{m0}-\alpha$ Tab 1.45 e Tab 1.55 - onde medie - tratto costiero da Anzio a C.po Vaticano – dati triorari, periodo: autunno



Fig 3.3.19 Rappresentazione delle tabelle a doppia entrata $H_{m0}-\alpha$ Tab 1.45 e Tab 1.55 - onde alte - tratto costiero da Anzio a C.po Vaticano – dati triorari, periodo: autunno



Fig 3.3.20 Media annuale del flusso lordo di energia in Kw/m per settori direzionali di 15° - tratto costiero da Anzio a C.po Vaticano – dati triorari, periodo: autunno

Settore costiero C3

Per il settore costiero C3 da Anzio a Capo Vaticano sono disponibili 14.5 anni di dati per la parte più settentrionale (tratto costiero Laz-2) e 5 anni di dati per la parte meridionale (tratto costiero Cal-1). Anche in questo settore, come nel precedente, il clima ondoso del tratto superiore è relativo alle Isole Pontine, dunque presenta direzioni caratteristiche (da Est) di provenienza delle onde più basse che non sono possibili lungo il resto del litorale non insulare. Nel tratto inferiore l'insieme dei dati appare adeguato a caratterizzare compiutamente il clima con l'eccezione del tratto Cam-1.

Dall'analisi della Tab.1.41 si possono individuare due direzioni caratteristiche:

- a) Ovest, con ampiezza da 250°N a 290°N centrato attorno ai 270°N (prevalente);
- b) Sud-Sud Ovest centrato attorno ai 200°N e compreso tra i 180°N e i 220°N (Figg.3.2.1 – 3.2.3).

L'analisi delle frequenze cumulate mostra che la direzione principale di provenienza è da Ovest in tutto il settore, con una frequenza pari a circa il 40% degli eventi registrati per la parte settentrionale della linea di costa.

Onde basse

Nel tratto Laz-2, la frequenza delle onde provenienti da Est (che interessa solo le isole pontine) e da Sud Ovest, nelle stagioni invernale ed autunnale, è confrontabile con quella delle onde provenienti da Ovest (Figg.3.3.5 e 3.3.17).

Onde medie ed alte

La direzione largamente prevalente (Tabb.1.42 e 1.45., Figg.3.3.1 - 3.3.3) è Ovest, non ci sono evidenti segni di variazione stagionale.

Oltre il 50% delle mareggiate che hanno colpito la parte settentrionale del settore di costa considerato, ed il 95% di quelle che hanno colpito la parte meridionale, provengono dall'intervallo direzionale da Ovest.

Sono da registrare 5 eventi notevoli compresi tra 6 m e 9 m di altezza significativa osservata.

Per il tratto Cam-1 non ci sono sufficienti informazioni disponibili per ipotizzare una ragionevole distribuzione del regime ondoso.