



Attività tecniche necessarie all'aggiornamento degli elaborati del PRP di Messina ai fini dell'uniformità e coerenza con le prescrizioni degli atti approvativi

Annesso A

Consulente per la sua redazione: Prof. Giovanni Randazzo



STUDIO FC & RR ASSOCIATI S.r.l.
Sede legale Via dei Mille, 101 98100 - Messina
Sede operativa Via Palermo n. 332 98121 -
Messina

Tel. 090 361967
Fax 090 361967
e-mail studiofcrr@tin.it
PEC: studiofcrr@pec.it



Premessa.....	3
1. Inquadramento generale.....	5
2. Il Quadro delle Origini Geologiche.....	7
3. L'evoluzione geomorfologica.....	10
4. L'evoluzione storica dei fenomeni di antropizzazione.....	22
5. Lo stato di fatto.....	29
6. Studi più recenti.....	32
7. CONCLUSIONI.....	37
BIBLIOGRAFIA.....	38



STUDIO FC & RR ASSOCIATI S.r.l.
Sede legale Via dei Mille, 101 98100 - Messina
Sede operativa Via Palermo n. 332 98121 -
Messina

Tel. 090 361967
Fax 090 361967
e-mail studiofcrr@tin.it
PEC: studiofcrr@pec.it



Premessa

La presente relazione è stata redatta per rispondere in modo “costruttivo e positivo” alle osservazioni, di seguito riportate, espresse dal Comitato Regionale Urbanistica (CRU) nel corso della seduta del 24 luglio 2019 (voto 148) in merito alla Zona Falcata di Messina e al suo rapporto con il Piano Regolatore Portuale (PRP) (pag. 10-11 del documento D.D.G. 246).

La linea di costa del dorso della Falce, ricadente nel sottoambito di interazione Città-Porto “Falcata” (FAL 2, FAL 3, FAL 4) del PRP presenta una fascia di spiaggia sabbiosa nella quale è ancora riconoscibile un sistema dunale embrionale in parte abbozzato e privo di vegetazione, ma in alcuni tratti più profondo nel quale è insediata una vegetazione pioniera tipica delle specie alofile. A seguito della bonifica, il cui iter è già stato avviato iniziando dall'ex-degassificatore Smeb, si potrà guadagnare una più ampia fascia costiera nella quale sarà possibile ricostruire il sistema dunale originario, per l'attività turistica e per la stessa popolazione messinese. I sistemi dunali costituiscono infatti allo stesso tempo un argine naturale alle acque alte, una protezione per gli ambienti di retrospiaggia e un accumulo di sabbia in grado di alimentare la spiaggia e quindi di contrastare in parte gli effetti dell'erosione. Da qui l'importanza della manutenzione e valorizzazione dei sistemi, ricordando che al loro buono stato di conservazione è intimamente legato quello degli altri ambienti connessi, i quali oltre alla funzione strettamente ecologica rivestono anche un notevole valore economico.

In virtù di tali considerazioni e con l'obiettivo del contenimento del consumo del suolo, la necessità di reperire aree da destinare ad uso pubblico data la carenza di parchi urbani all'interno della città, si condivide il parere dell'Ufficio e si integra con quanto segue.

In definitiva alla luce di quanto precedentemente esposto e in funzione degli altri pareri forniti dal Comitato Tecnico Scientifico (CTS) VIA-VAS e dalla relazione dell'Assessorato Regionale Territorio Ambiente (ARTA), i punti salienti relativi alla Zona Falcata, dal punto di vista geomorfologico potrebbero essere sintetizzati come segue:

- 1) Mantenimento della duna, come facies dominante;
- 2) Protezione dall'erosione costiera;
- 3) Salvaguardia della funzionalità della duna al fine di: “argine naturale alle acque alte, una protezione per gli ambienti di retro-spiaggia e un accumulo di sabbia in grado di alimentare la spiaggia e quindi di contrastare in parte gli effetti dell'erosione”;



STUDIO FC & RR ASSOCIATI S.r.l.
Sede legale Via dei Mille, 101 98100 - Messina
Sede operativa Via Palermo n. 332 98121 -
Messina

Tel. 090 361967
Fax 090 361967
e-mail studiofcrr@tin.it
PEC: studiofcrr@pec.it



- 4) Condivisione di una esclusiva destinazione d'uso pubblico dell'area che escluda altre attività funzionali alla propria natura e comunque sinergiche con le attività di bonifica previste.

Evitando di adottare una semplicistica linea difensiva che porterebbe ad affermare che :

1. la duna non esiste;
2. la linea di riva non è in erosione;
3. la vegetazione è residuale o pioniera in un substrato pesantemente inquinato;
4. le decisioni in merito alla destinazione d'uso si determineranno in sede di redazione del PIO.

si è cercato di produrre un'analisi serena, integrando le informazioni di carattere geomorfologico disponibili, aggiornando il quadro alle attività di studio e ricerca successive all'elaborazione del PRP che hanno interessato la zona falcata e che sono in corso di esecuzione.

L'obiettivo di questa relazione è quella di fornire un *time-lapse* dell'evoluzione della Zona Falcata che permetta di capirne la formazione e lo stato di salute in funzione delle origini, e partendo da questo e in funzione della centralità dell'area, fornire lo spunto per una pratica transizione ecologica nell'uso dell'intero territorio litorale della Città di Messina che comunque andrà regolato con uno specifico Piano d'Indirizzo Operativo (PIO) a cui bisognerà assegnare una missione con vista sul futuro.

Questa nota, infine, incrocia alcuni aspetti richiamati dal CRU e contenuti nel Patto della Falce sottoscritto, nel 2016, tra Autorità Portuale, Comune di Messina e Università degli Studi di Messina, denominato Patto per la Falce che non teneva conto dei recenti sviluppi in merito alla caratterizzazione e alla bonifica della Zona Falcata.



STUDIO FC & RR ASSOCIATI S.r.l.
Sede legale Via dei Mille, 101 98100 - Messina
Sede operativa Via Palermo n. 332 98121 -
Messina

Tel. 090 361967
Fax 090 361967
e-mail studiofcrr@tin.it
PEC: studiofcrr@pec.it



1. Inquadramento generale

La città di Messina si sviluppa lungo circa 60 km distribuiti tra Mare Jonio e Mare Tirreno, da Capo Scaletta a Sud al torrente Gallo a Nord ed è attraversata da 63 fiumare.

Zancle, la Falce, è il punto d'origine su cui probabilmente ruota la stessa ragione d'essere della Città. Non è interesse di questa nota redigere la storia che si è sviluppata intorno ad essa e che ha portato alla città d'oggi, però è utile comprenderne alcuni aspetti dell'evoluzione geomorfologica anche nella misura in cui l'uomo rappresenta indubbiamente il più straordinario agente geomorfico esistente.

Alla scala del paesaggio, infatti, il sistema territoriale costiero è comunque determinato dalla presenza delle linee ferroviarie e stradali, oltre che dalle aree portuali, dalle zone produttive limitrofe e dai diffusi insediamenti residenziali che hanno nel tempo definito i caratteri paesaggistici singolari di questo ambito che non può essere ricondotto né ad una situazione di paesaggio di costa naturale, né ad una antropizzazione programmata della costa.

Il paesaggio analizzato è quindi composto da una moltitudine di ambiti strettamente interconnessi in cui le acque interne e marine (lo Stretto stesso, le fiumare, i laghi di Ganzirri) si uniscono ai paesaggi terrestri (gli spazi naturali, rurali, periurbani e urbani) (cit. valutazione del ponte); questa relazione raramente è stata ispirata a concetti di resilienza, ma molto si è in effetti andati contro natura, cancellando il verde urbano, tombando i torrenti, costruendo su una collina costituita da una formazione geologica che si chiama Sabbie e Ghiaie di Messina, e uno spazio marino negato dalla presenza di un porto diffuso e della rete ferroviaria.

In un recentissimo studio (2021) sulla condizione socio-economica della città di Messina il prof. Limosani si interroga su quanto si debba andare indietro nel tempo per cercare di individuare quegli eventi che continuano a produrre effetti (negativi) sulla realtà sociale ed economica della città, perché è evidente che “ciò che siamo e osserviamo oggi” sia anche il risultato della storia e delle scelte pregresse di una politica economica operata dai vari governi nazionali, regionali e dalla classe dirigente locale.

E' però utile osservare come, piuttosto che soffermarsi sulle criticità storiche che hanno pesantemente condizionato, Limosani ponga la necessità di un lavoro comune, unito, coeso e responsabile per la “rinascita” della città. In risposta alla grande emergenza sanitaria, economica e sociale, bisogna fare appello alla condivisione di una meta comune (Limosani 2021) che deve inserirsi in un territorio che abbia ritrovato la propria identità in un contesto



STUDIO FC & RR ASSOCIATI S.r.l.

Sede legale Via dei Mille, 101 98100 - Messina

Sede operativa Via Palermo n. 332 98121 -

Messina

Tel. 090 361967

Fax 090 361967

e-mail studiofcrr@tin.it

PEC: studiofcrr@pec.it



urbano se non intrinsecamente sicuro almeno resiliente rispetto al proprio assetto territoriale.

Fatta eccezione per il rischio vulcanico, di cui subisce gli effetti in termini di pioggia di cenere proveniente dall'Etna solo in concomitanza di venti nord-vergenti, il territorio messinese è esposto a ogni forma di rischio territoriale, dal sismico, con uno degli eventi più distruttivi mai documentati nell'area mediterranea (Boschi et al., 2000), che la distrusse nel 1908 e i cui effetti sono ancora facilmente leggibili sul territorio, a quello idraulico geomorfologico con l'ultima alluvione di Giampileri che nel 2009 ha interessato il settore meridionale della città con i comuni di Scaletta e di Alì, facendo 37 morti e infiniti danni (Aronica et al., 2012), all'erosione costiera che interessa praticamente tutto il territorio tra aree protette, aree da proteggere e aree portuali che attualmente escludono gran parte del territorio urbano alla diretta fruizione della città.

La Città di Messina, infatti, nel suo tratto centrale, che possiamo definire compreso tra il torrente Annunziata a Nord e il torrente Galati a Sud, con al centro la Zona Falcata penisola a forma di Falce che chiude il porto naturale, a fronte di uno sviluppo di circa 18 km presenta un'area portuale diffusa che, con i suoi 9,5 km, copre il 53% del territorio.



STUDIO FC & RR ASSOCIATI S.r.l.
Sede legale Via dei Mille, 101 98100 - Messina
Sede operativa Via Palermo n. 332 98121 -
Messina

Tel. 090 361967
Fax 090 361967
e-mail studiofcrr@tin.it
PEC: studiofcrr@pec.it



2. Il Quadro delle Origini Geologiche

La formazione dello Stretto di Messina è stata ed è ancora oggetto di un vivace dibattito scientifico, che nel corso degli ultimi 150 anni ha interessato molti scienziati. Di seguito proviamo a fare una sintesi non certamente esaustiva, ma utile per comprendere come il pensiero scientifico si sia evoluto nel tempo ed ancora non ha raggiunto la sua conclusione: 1) interpretazione esclusivamente “geologica” data da Seguenza (1880), 2) natura tettonica, legata a un unico sistema di faglie normali orientate NE-SW (Cortese, 1883 e altri autori del primo novecento), 3) natura tettonica mono direzionale, ma con una componente trascorrente di circa 60 km indicata da Ogniben (1973), 4) Selli (1978) inizia a parlare di due distinti graben, uno, più a Nord, orientato E-W e uno più meridionale orientato N-S, 5) più di recente diversi autori, tra il 1978 e il 2003, hanno ipotizzato, non concordando tra loro, una ripresa di movimento da parte di un sistema di faglie attive nel Plio – Pleistocene, 6) depressione strutturale delimitata da faglie normali attive, segnate da scarpate ben conservate che spostano i terrazzi marini Pleistocenici e le linee di costa Oloceniche (Ferranti et alii, 2007; Monaco et al. 2017) 7) Longhitano riprendendo Ghisetti, 1984, Monaco e Tortorici, 2000 e Catalano et al., 2008 afferma che lo Stretto di Messina si è sviluppato principalmente durante una fase tardo pliocenica di restringimento strutturale controllato, correlato all'attività tettonica di un sistema di faglie orientato NNE-SSW, che si estende dalla Calabria occidentale alla Sicilia orientale; questo sistema di faglie associato a faglie minori quasi perpendicolari hanno scolpito il bacino di Messina. A partire dal Pleistocene medio fino ad oggi, faglie orientate NE-SO hanno provocato il sollevamento tettonico differenziale dei due margini opposti, e il collasso di un segmento assiale del bacino precedente, originando l'attuale Stretto. Longhitano inoltre parla di un moderno Stretto di Messina e afferma che rappresenta un moderno sistema deposizionale, dominato dalle maree, e che può essere studiato comparativamente sulla base dell'osservazione del suo analogo del Pleistocene inferiore, i cui resti sedimentari sono oggi conservato sui margini dello stretto onshore.



STUDIO FC & RR ASSOCIATI S.r.l.
Sede legale Via dei Mille, 101 98100 - Messina
Sede operativa Via Palermo n. 332 98121 -
Messina

Tel. 090 361967
Fax 090 361967
e-mail studiofcrr@tin.it
PEC: studiofcrr@pec.it

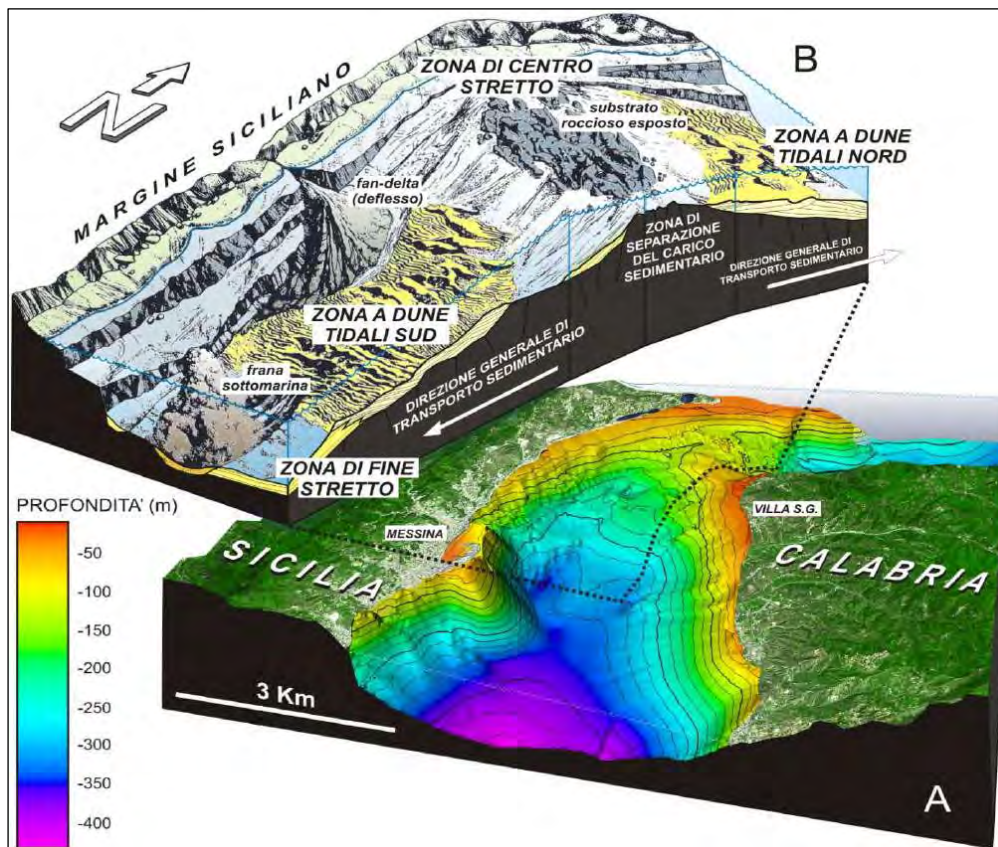


Figura 1 – Modello a blocchi raffigurante I principali contesti batimetrici della parte centrale dello stretto di Messina (da Longhitano, 2018).

La ricostruzione dell'andamento batimetrico dello Stretto di Messina mette in evidenza un'immagine del fondo a forma di U con ripide scarpate che si dipartono dalle coste e che nel dettaglio rendono estremamente irregolare la sua geometria. Tra Ganzirri e Punta Pezzo è evidente una sella superficiale orientata NO-SE, con profondità non superiori ai 115 m, caratterizzata da forti irregolarità, infatti nel settore occidentale si presenta debolmente più profonda (80-100 m) e molto irregolare (Banco di Ganzirri), mentre nel settore orientale si presenta più regolare e meno profonda (60-100 m, Naso di Punta Pezzo)

Comunque è indubbio che lo Stretto di Messina, alla fine della glaciazione wurmiana (20.000 anni fa circa), dal punto di vista geologico, era formato così come lo conosciamo noi oggi e l'unico, non in senso riduttivo, ma oggettivo, elemento in evoluzione nel tempo continuava ad essere il livello del mare. Questo non significa che la tettonica attiva nell'area



non abbia continuato a produrre ulteriori spostamenti, molto probabilmente con tassi non sincroni e talvolta opposti, ma in termini di valori assoluti con risultati decisamente inferiori e talvolta meno facilmente rilevabili.

Come dicevamo un ruolo determinante lo hanno giocato gli effetti dei Cambiamenti Climatici, non quelli attuali di cui successivamente ragioneremo in termini di prospettiva futura, ma quelli che hanno interessato l'emisfero boreale e il Mediterraneo in generale e lo Stretto di Messina in particolare dalla fine dell'ultimo periodo glaciale, il wurmiano appunto, intorno a 20.000 anni, fino ai giorni nostri dove la preoccupazione per i Cambiamenti Climatici oscura l'effetto di tutte le politiche che, ignorando la reale vocazione dei territori, sono mirate al consumo del suolo e delle risorse non rinnovabili, l'acqua in primis.



STUDIO FC & RR ASSOCIATI S.r.l.
Sede legale Via dei Mille, 101 98100 - Messina
Sede operativa Via Palermo n. 332 98121 -
Messina

Tel. 090 361967
Fax 090 361967
e-mail studiofcrr@tin.it
PEC: studiofcrr@pec.it



3. L'evoluzione geomorfologica

La linea di costa messinese, almeno da capo San Raineri a Capo d'Orlando è stata interessata da processi geomorfologici litorali che hanno portato alla formazione di costruzioni aggettanti a mare legate alla dinamica interazione tra apporti solidi fluviali e onde e correnti.

Questi elementi si manifestano: 1) con la progradazione della piana alluvionale che si congiunge a quello che oggi è il promontorio di capo Milazzo ma che una volta era un'isola, 2) con la formazione di lingue di sabbia con laghetti effimeri come a Capo d'Orlando e a Capo Tindari e 3) con lagune costiere quali quelle di Ganzirri e Faro.

Alla natura genetica di queste geoforme si può, a buon diritto, aggiungere la Zona Falcata di Messina che, come dinamica evolutiva, potrebbe essere riportata alla progradazione di una lingua di sedimenti (in questo caso ciottolosa in virtù del materiale disponibile), dovuta all'interazione degli apporti solidi dei locali torrenti, con le correnti e le maree che hanno variamente interessato lo Stretto di Messina nel corso degli ultimi millenni; la sua una genesi, come vedremo, è intimamente intrinseca ai recenti (dal punto di vista geologico) cambiamenti climatici.

La Geomorfologia è la scienza che studia la forma della terra, emersa e sommersa, e la sua evoluzione in funzione degli agenti esogeni ed endogeni che la determinano.

Il mare, l'acqua, è certamente il più potente di quelli esogeni, ma dove si combina con altri agenti geomorfici l'ambiente assume una valenza evolutiva assolutamente straordinaria.

Dalla metà del Wurm principale (20.000 anni fa), la temperatura iniziò a salire in modo oscillante per circa 8.000 anni, definendo due picchi freddi (Dryas inferiore e medio) e due picchi caldi, rispettivamente gli interstadiali di Bølling e Allerød, per ripiombare verso un ultimo picco freddo nel Dryas superiore, tra 12.500 e 11.500 anni fa, per poi infine intraprendere una rapida risalita della temperatura che nel breve volgere di 3.000 anni circa raggiunse il picco termico 8.000 anni fa (Figura 2).

In effetti dopo aver raggiunto l'optimum climatico che durò per circa 5.000 anni, questo fu poi seguito da una graduale diminuzione della temperatura protrattasi fino a circa 2.000 anni fa. In epoca storica il clima ha continuato a variare, secondo range piuttosto limitati, ma che ci hanno fatto individuare una piccola era glaciale tra il XIV e la metà del XIX secolo.



STUDIO FC & RR ASSOCIATI S.r.l.
Sede legale Via dei Mille, 101 98100 - Messina
Sede operativa Via Palermo n. 332 98121 -
Messina

Tel. 090 361967
Fax 090 361967
e-mail studiofcrr@tin.it
PEC: studiofcrr@pec.it

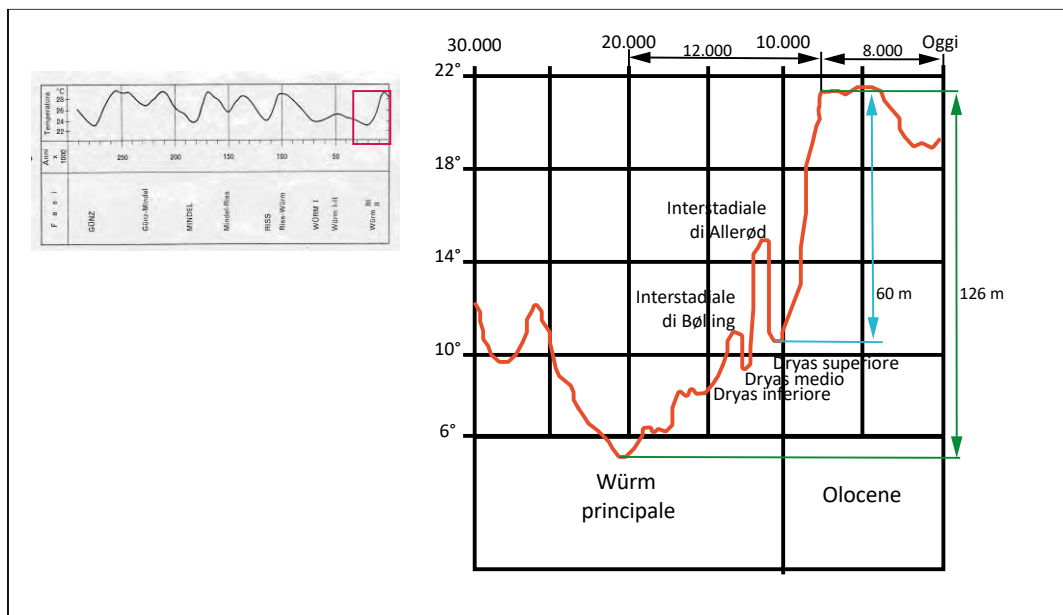


Figura 2 – Evoluzione della temperatura negli ultimi 30.000 anni e corrispondente variazione del livello del mare negli ultimi 20.000 anni.

A queste recenti variazioni della temperatura, come peraltro avvenuto nel corso di diverse Ere Geologiche precedenti, per il principio dell'attualismo (Hutton, XVIII secolo), è corrisposta una variazione del livello del mare.

Alla fine della glaciazione wurmiana (20.000 anni fa) il livello del mare coincideva con l'attuale batimetrica di 126 m (Figura 3 - Linea rossa), ma con il progressivo aumento delle temperature si inizia a registrare un rapido scioglimento di parte dei ghiacciai che coprivano la calotta polare artica fino alle Alpi riversando un'enorme quantità d'acqua in Mediterraneo.

L'avvio di questo riscaldamento non fu continuo bensì piuttosto variabile e con importanti momenti di stasi: uno di quelli meglio registrati risulta quello in corrispondenza del picco freddo, registrato tra 12.500 e 11.500 anni fa (Dryas superiore), quando il livello del mare doveva essere tra i -60 e i -50 m più basso rispetto all'attuale (Figura 3 - Fascia gialla).

Successivamente la temperatura riprende a salire in modo piuttosto costante nei successivi 3-4.000 anni, favorendo l'attestarsi del livello del mare a quello attuale.

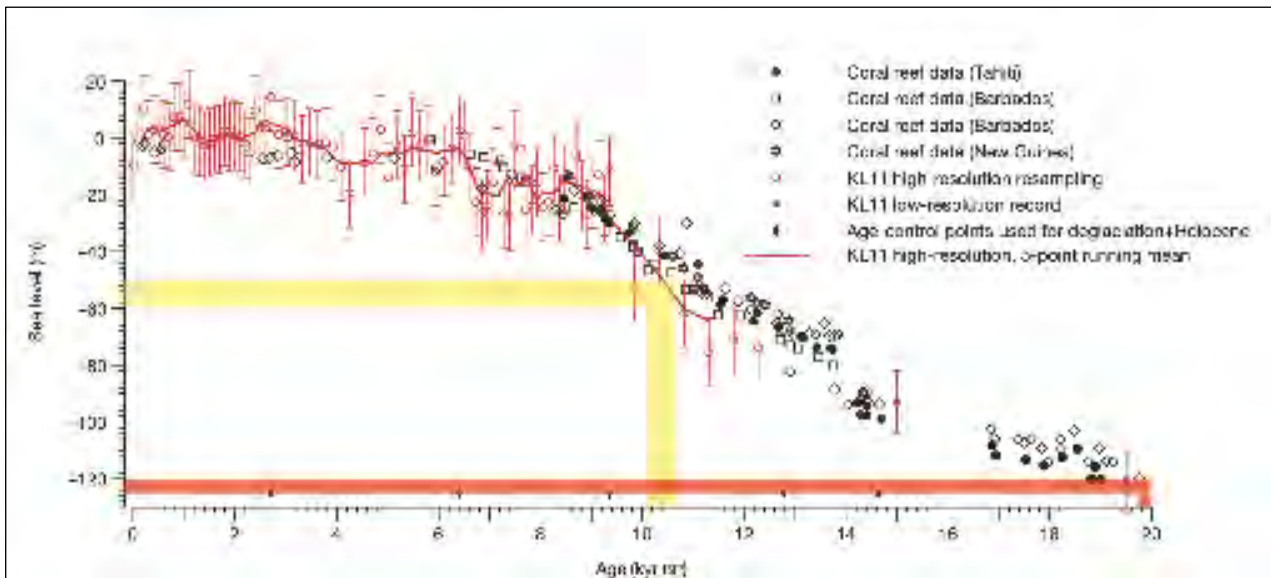


Figura 3 - Ricostruzione della variazione del livello del mare nel corso degli ultimi 20.000 anni (da Seddai et al. 2003 modificato).

Di seguito (Figura 4) si riporta un'interessante ricostruzione paleogeografica dell'intera zona dello Stretto in funzione dei diversi livelli del mare. In corrispondenza dell'ultimo massimo glaciale (21-23 mila anni fa, datato con il metapodiale dell'idruntino della grotta di San Teodoro) esisteva un ponte continentale, con un livello del mare che raggiunse i -130 m (Antonioli et al., 2014 precisa: 126 m)

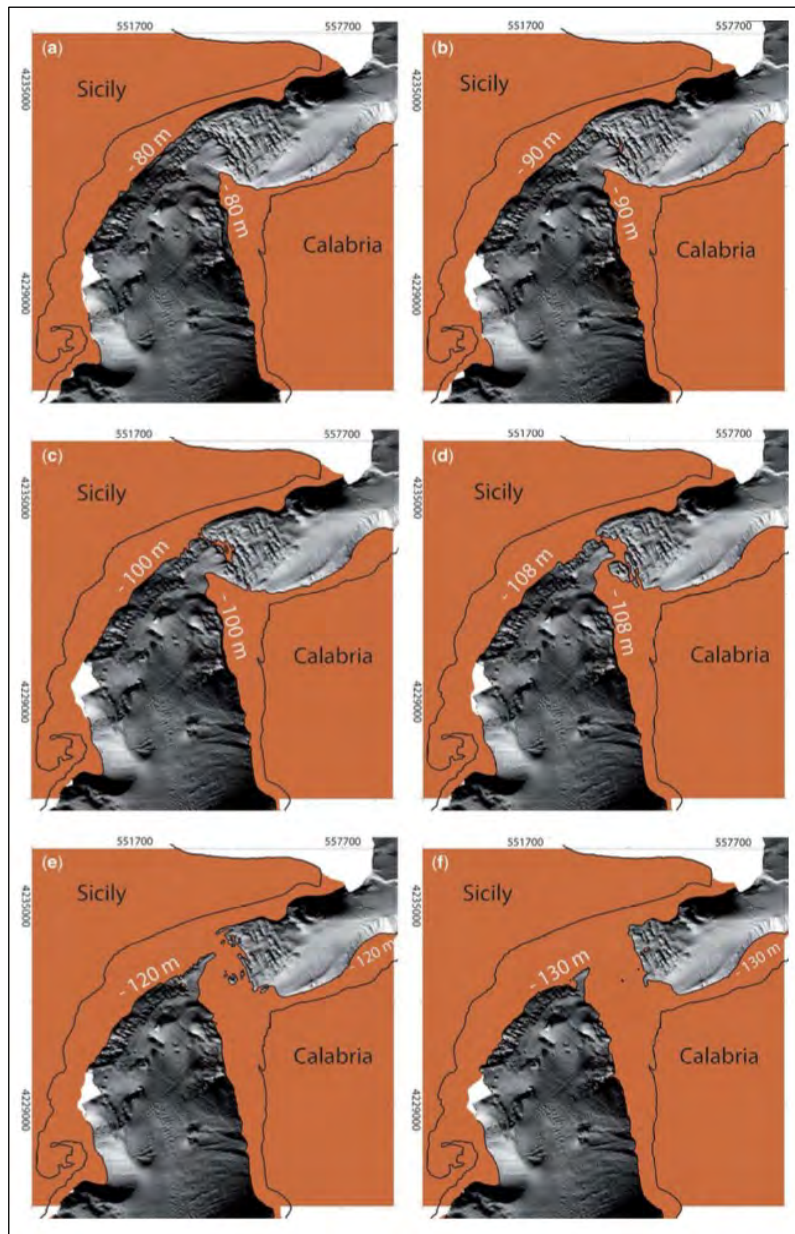


Figura 4 - Variazione della posizione altimetrica della sella dello Stretto di Messina, al variare del livello del mare (da Antonioli et al., 2014).

Quindi, considerato che la sella Ganzirri – Punta Pezzo dove si riscontra la minore profondità (81 –120 m) e la minore ampiezza (3.150 m) dello stretto di Messina tra Sicilia e Calabria ha una profondità minima di -81 m e massima di -130 m, l'ideale "ponte" completamente emerso deve essere esistito solo quando il livello del mare era tra i -120 e i -108 m, per un periodo di circa 1.500 anni; già a -100 m lo Stretto ritornava a essere aperto con numerose isole in mezzo.

Al di sopra dei -90 m, in considerazione del profilo della cresta, lo specchio d'acqua era completamente libero anche se è utile tenere in mente che, nonostante la sella fosse sommersa la luce d'acqua che la sormontava era piuttosto limitata e quindi sebbene non collegasse la Sicilia all'Italia, sicuramente incideva sulle correnti dello Stretto, tanto più che i promontori aggettanti, soprattutto dal lato calabrese, erano piuttosto prominenti e occludenti (Figura 5).

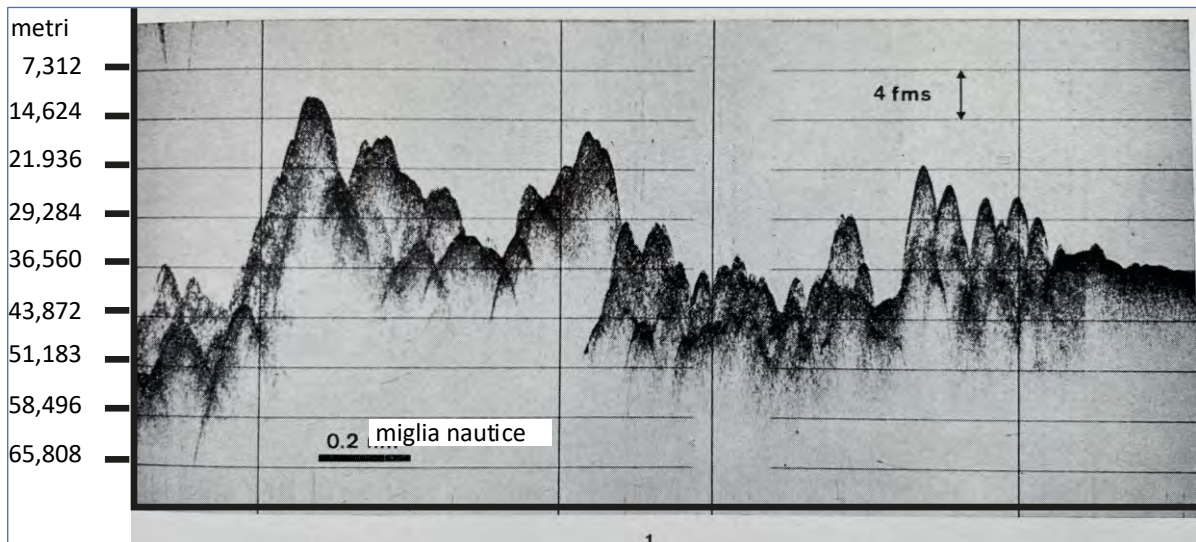


Figura 5 - Il profilo, proveniente dal data report di una spedizione oceanografica del xxxx, non è riferito alla superficie del mare, quindi gli intervalli in Fathoms sono assolutamente indicativi (1 Fathoms è uguale a 1,828 m). La sua finalità non era quella di fornire una profondità in senso assoluto, ma di mostrare la complessità morfologica della sella. Indicativamente il picco più alto è a -81 m.

E' evidente che queste variazioni del livello del mare favorirono il riversarsi di ingentissime quantità d'acqua, in un periodo piuttosto limitato, ciò appunto oltre alla rapida risalita del livello del mare, provocò importanti cambiamenti, soprattutto per quanto

concerne le direzioni del flusso della corrente marina che variò in un tempo relativamente breve.

Come mostra la Figura 6, la corrente litorale fredda superficiale (e non solo), fino al Pleistocene, entrava attraverso lo Stretto di Gibilterra, scorreva in senso orario lungo la costa mediterranea (freccia a tratto pieno), fino a raggiungere lo Stretto di Messina per poi incanalarsi nuovamente verso Gibilterra. I segni di queste correnti, le cui tracce si trovano variamente distribuite, sono opposte a quelle oloceniche e attuali (freccia a tratteggio), originatesi a causa del forte afflusso d'acqua continentale dovuto allo scioglimento dei ghiacciai. Oggi la corrente da Gibilterra raggiunge la Sicilia e si divide, una procede lungo la costa tirrenica in senso antiorario e l'altra passa lungo il canale di Sicilia e risale la costa jonica.

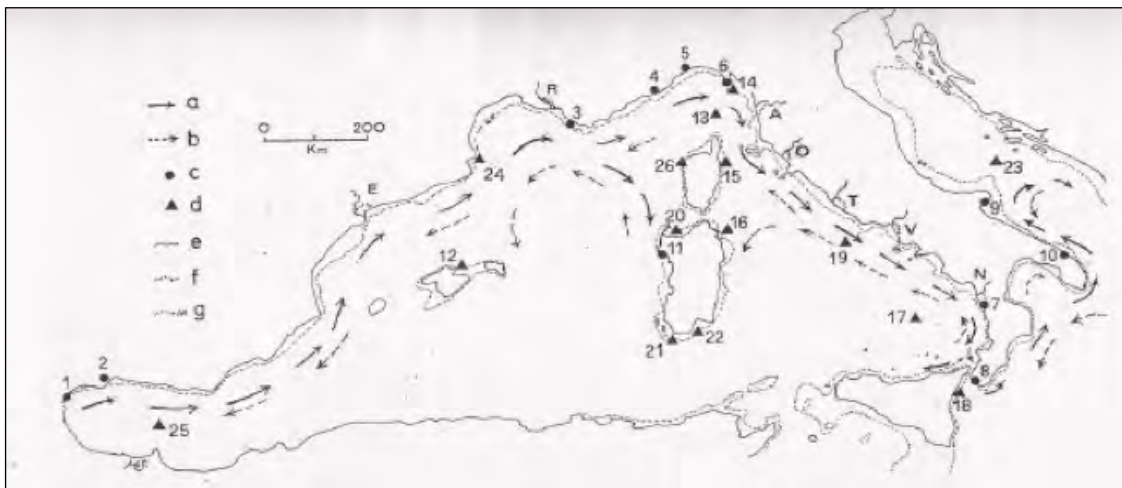


Figura 6 - Direzione delle correnti in Mediterraneo: a) pre – Olocene e b) post Olocene, fino all'attuale; le altre indicazioni non sono importanti per la finalità di questa nota (Segre et al., 2004).

In questo nuovo contesto reologico, un elemento fondamentale doveva essere costituito dalla sella che unisce Scilla e Cariddi e divide i mari Tirreno e Jonio che, sebbene sommersa, nel periodo in cui il livello del mare continuava a risalire, non era completamente “trasparente” alle correnti, provenienti da Sud.

Ancora oggi con il picco della sella a – 81 m questa influenza le relazioni tra le “reme” che sono generate dal fatto che lo Stretto di Messina è il punto di separazione tra due bacini (Ionio e Tirreno) contigui, ma distinti fisiograficamente, aventi acque con caratteristiche

fisico-chimiche ed oscillatorie diverse. Per tale ragione, correnti stazionarie e di marea, anche in funzione della particolare geomorfologia dell'intera area, determinano l'insorgenza di peculiari fenomeni idrodinamici.

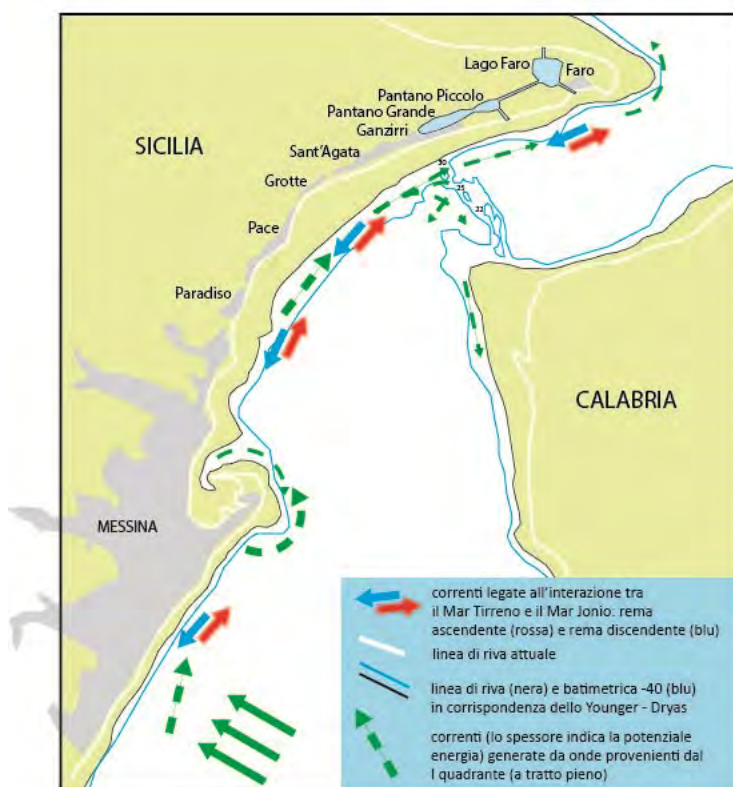


Figura 7 - Lo schema prova a immaginare la relazione tra correnti ondogene e reme in funzione della morfologia, con -60 m d'acqua. L'incrocio delle correnti in corrispondenza della Falce è assolutamente identica a quella che avviene anche oggi.

Le correnti che risalivano dallo Jonio scorrevano lungo un margine costiero più morbido rappresentato dall'attuale isobata di -60m, entrando nello Stretto e all'altezza della sella venivano parzialmente riflesse (l'altra parte probabilmente prosegue lungo la sella e costeggia la costa calabra verso Est) che, probabilmente sommandosi con la marea discendente, tornavano indietro, creando i vortici e i punti di stallo che hanno provocato la perdita di energia e di carico dei due flussi, favorendo la deposizione dei sedimenti, resi in

loco disponibili dalla foce dei torrenti Bocchetta e Portalegni, quest'ultimo successivamente deviato proprio perchè influenzava il porto con i sedimenti depositati (Figura 7).

E' probabile che la Falce si sia formata proprio in questo lasso di tempo, a partire dal Drias superiore, in coincidenza di questi elementi: 1) la dinamica delle correnti, 2) la disponibilità di sedimenti provenienti dallo smantellamento della catena in sollevamento e 3) la presenza di uno "spazio" su cui la Falce potesse accrescersi con l'innalzamento del mare.

Osservando quella che doveva essere la morfologia dell'area della Falce (Figura 8), nel periodo che va dal Drias superiore alla stabilizzazione delle temperature sul livello attuale, circa 8.000 anni fa, è immediato notare la presenza di una spianata centrale limitata dall'isobata di circa -60 m. All'esterno le profondità scendono piuttosto rapidamente.

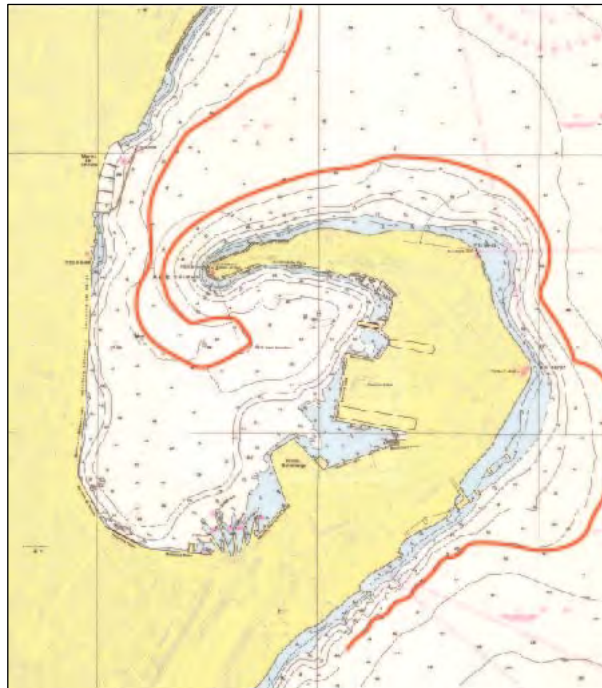


Figura 8 - La linea rossa individua di fatto una spianata in corrispondenza dell'attuale isobata di -60 m. Su questa spianata, con il crescere del livello del mare si è formata la Falce come oggi la conosciamo.

Su quest'area, a causa del gioco delle correnti dominanti e in virtù dei sedimenti disponibili, si inizia a formare una lingua di sedimenti alluvionali, portati a mare dallo



smantellamento delle colline, probabilmente interessate da un clima non troppo dissimile dall'attuale (anche se è noto che il clima ha continuato ad avere delle “micro – mini” variazioni).

I sedimenti, su questa spianata, hanno iniziato a formare una lingua aggettante a mare che cresceva con il livello del mare e assumeva una forma convoluta a causa della opposta convergenza delle correnti locali, simile se non ancora più piatta di quella che oggi osserviamo a Marinello, sotto il promontorio di Capo Tindari.

A questo punto è utile allargare la nostra osservazione ad altre situazioni simili, in particolare il Lago Faro e lo spit di Marinello – Tindari (Figura 9).

Nel periodo in cui si formava la Falce, si formava contemporaneamente il lago Faro, con una dinamica di sedimenti che produceva la stessa forma “a falce” intorno a un punto un po' meno profondo, in quanto i sedimenti, posti in una condizione più protetta dalla sella hanno impiegato più tempo a modellarsi, dando così al fondo marino il tempo di sollevarsi un po' di più rispetto a quello della Zona Falcata.

In tempi assolutamente successivi, ma con modalità simili si è formato lo spit di Marinello - Tindari (Randazzo et al. 2004, 2005, 2015, Leonardi et al. 2020), poggiando su un pianoro formato a seguito del crollo di parte del promontorio di Tindari a causa del terremoto del 79 d.C. che lentamente hanno rallentato i sedimenti provenienti dal fiume Timeto.

Tutte queste aree dovevano avere in comune una piattaforma su cui svilupparsi, ma quantità di sedimenti differenti, questo soprattutto per il lago Faro che a parità di condizioni correntometriche si sviluppa meno in quanto i fiumi di “Messina centro” dovevano portare un quantitativo di sedimenti maggiore con i due torrenti caratterizzati da un bacino idrografico ben definito.

Marinello – Tindari si sviluppa in un contesto correntometrico diverso, infatti osserviamo che la lingua tende meno ad involversi e sembra traslarsi nel suo insieme verso Est (Figura 9).



STUDIO FC & RR ASSOCIATI S.r.l.
Sede legale Via dei Mille, 101 98100 - Messina
Sede operativa Via Palermo n. 332 98121 -
Messina

Tel. 090 361967
Fax 090 361967
e-mail studiofcrr@tin.it
PEC: studiofcrr@pec.it

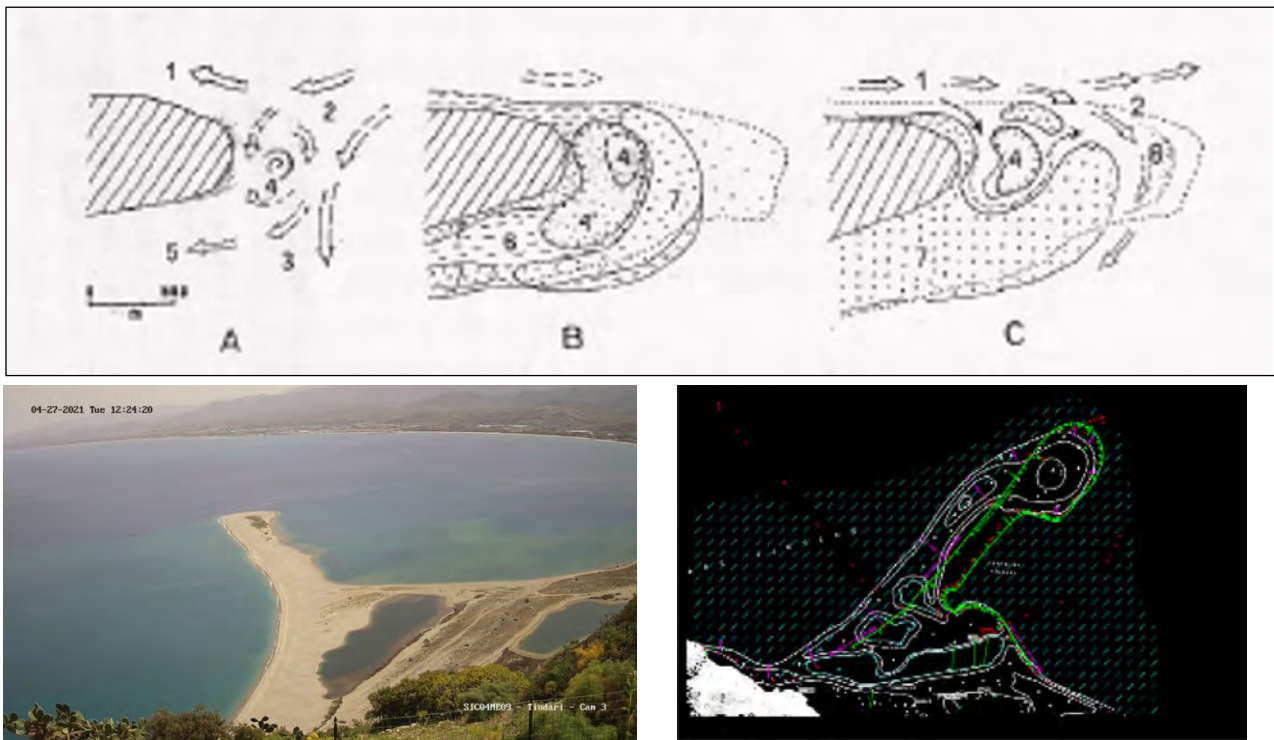


Figura 9 - Evoluzione ipotizzata da Segre et al. 2004 relativamente all'evoluzione del lago Faro (sopra), sotto a sinistra, un'immagine della lingua di sedimenti di Marinello – Tindari presa da una delle telecamere di monitoraggio da remoto del Progetto BESS, finanziato nell'ambito dell'Interreg Italia – Malta e sotto a destra la ricostruzione dell'evoluzione diacronica dello spostamento traslativo della lingua di sedimenti di Marinello - Tindari.

La lingua di sabbia neofornata, circa 8.000 anni fa doveva essere praticamente al livello del mare con un sistema costiero in forte evoluzione che formava barre di sedimenti che emergevano, davano luogo a laghetti (come quelli di Marinello o di Ganzirri) che si interravano. L'area era fortemente dinamica e questo è confermato dalla distribuzione dei rinvenimenti Neolitici (circa 6.500 anni fa; Figura 10) rinvenuti a Messina, disseminati in città, ma non presenti sulla Zona Falcata che appunto era già in posto ma doveva essere un elemento fortemente dinamico e pericoloso; i resti ritrovati nella falcata, generalmente costituiti da "cocci", sono probabilmente da attribuire all'apporto dei corsi d'acqua che, nel corso delle alluvioni che anche allora dovevano interessare il territorio, dovevano periodicamente portare a mare quanto precedentemente costruito lungo le sponde dei torrenti.

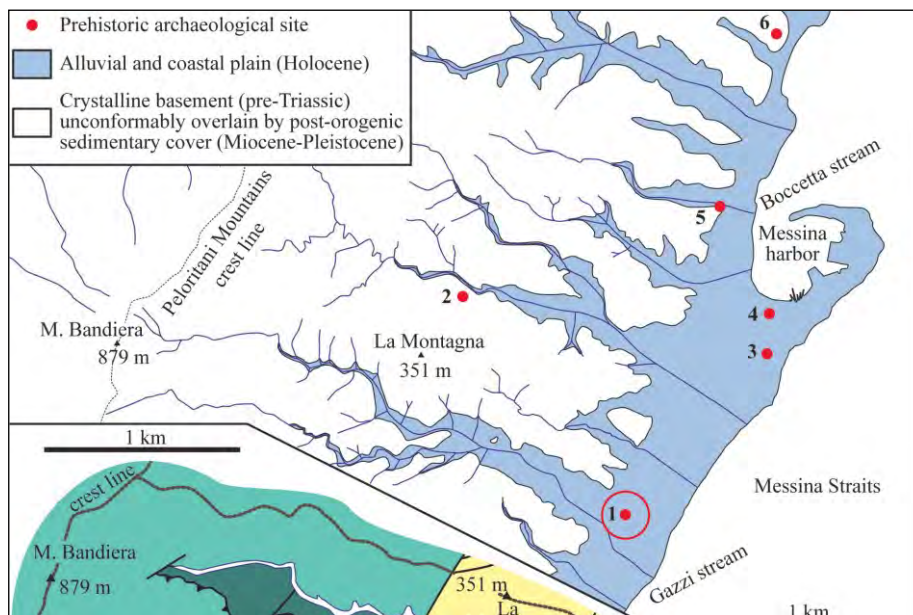


Figura 10 - Disegno fornito dalla Prof.ssa Laura Bonfiglio. Utile per individuare i siti preistorici, tutti esterni alla Zona Falcata e, dal punto di vista geologico, assoluta uniformità di caratteristiche litologiche dei sedimenti che costituiscono la Piana di Messina e la Zona Falcata.

In questo periodo ancora di Optimum Climatico, 5.900 anni fa per citare la precisione di Antonioli et al. 2014, basata sulla datazione assoluta del guscio di un gasteropode della famiglia dei Buccinidi rinvenuto a Ganzirri, in tutta l'area marginale costiera, in modo discontinuo tanto da divenire l'araba fenicie geologica dello Stretto di Messina, si forma uno zoccolo duro di beach rock che nella Zona Falcata e a Marinello è sterile. E' comunque vero che oggi, ad eccezione che a Ganzirri, gli altri affioramenti non sono visibili e per quanto riguarda Marinello – Tindari, si trovano più facilmente spiaggiati nel settore occidentale della spiaggia di Oliveri.

Per quanto riguarda la Zona Falcata, danno testimonianza di beach rock scoperta sotto il Bastione Don Blasco, Riccobono (1985) e Silla (600 – 700), recuperato da Di Geronimo (2018), con un'unica immagine disponibile quella del 1909 che mostrava l'effetto dell'asportazione dei sedimenti soprastanti a causa dell'onda di maremoto (Figura 11, a sinistra). Scilla testimonia, inoltre, che per circa tre secoli i cavatori locali hanno utilizzato questi affioramenti, evidentemente a pelo d'acqua e ancora non sommersi da sedimenti, per trarne ruote per macine (Figura 11, a destra).



Fig. 58 - Bastione Don Blasco. Livello di conglomerato con escavazioni per le macine da mulino, visibili dopo il maremoto del 28 dicembre 1908 (da Boll. R. Com. Geol., 1909).



Figura 11 – A sinistra l'immagine pubblicata da Franz Riccobono, mentre sulla destra un residuo di forma di "macina" pubblicato dal Prof. Italo Di Geronimo a supporto delle informazioni Agostino Silla.

4. L'evoluzione storica dei fenomeni di antropizzazione

Un indubbio vantaggio ascrivibile all'interesse umano per la Zona Falcata è costituito dalla ricchissima raccolta iconografica che la rappresenta.

Questa dinamica ricostruita, cercando di mettere insieme conoscenze scientifiche, osservazioni oggettive e basandoci sul principio dell'attualismo, è in qualche modo osservabile in tre immagini "artistiche" della Zona Falcata, molto diverse tra loro, ma che fotografano bene come doveva apparire l'area alla fine della sua formazione e prima dell'antropizzazione che l'ha interessata nei secoli successivi.

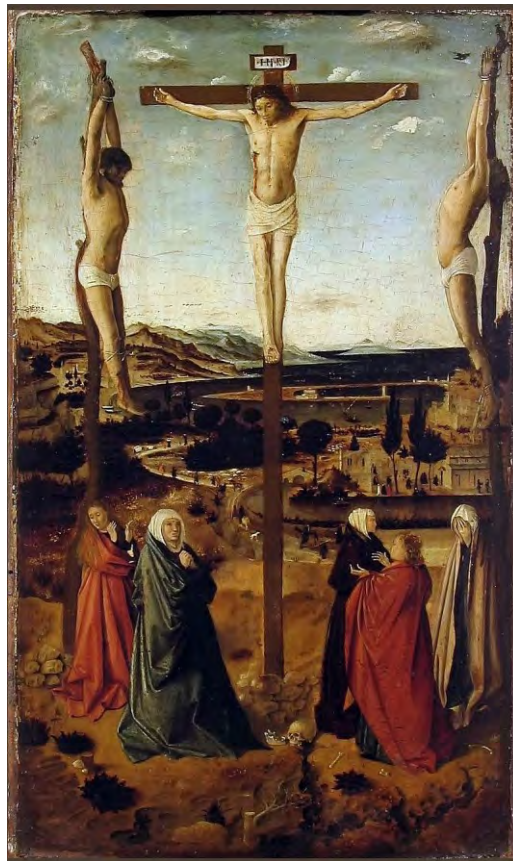




Figura 12 - La Crocifissione di Sibiu di Antonello da Messina è conservata presso il Museo Nazionale di Arte Rumena a Bucarest, in Romania.

Il primo riguarda il quadro di Antonello da Messina, la Crocifissione di Sibiu (1475), nel quale è interessante notare, sullo sfondo della Crocifissione, osservare una falce con poche strutture, senza fortificazioni di fatto, e un particolare che colpisce il pittore: due insenature o due vasche successive lungo Falce che probabilmente rappresentano delle saline o un'area ancora contesa tra terra e mare o la benedizione per un futuro porto interno (Figura 12).

Gli altri due documenti sono due diversi disegni, a volo d'uccello, che fa Filippo Juvara (1678 – 1736) della Zona Falcata, vista dal primo quadrante. L'artista – architetto ritrae la Zona Falcata per come la vede lui al suo tempo e per come immagina che fosse ai tempi dei Romani (Figura 13).

In entrambi i casi vediamo una spianata praticamente al livello del mare; poi le similarità finiscono. Al tempo dei Romani la foce del Portalegni sfociava all'interno della Falce, portandovi una grande quantità di sedimenti, insieme in quantità minore al torrente Bocchetta. Questi sedimenti andavano a riempire quelle zone di transizione costiere interne alla falce (simili nella forma a quelle della Crocifissione), formando addirittura degli isolotti e delle lagune (certamente temporanei ed effimeri). Anche all'esterno della Zona Falcata riporta delle barre di sedimenti che sembrano delle perfette barrier islands a testimonianza che come oggi la dinamica costiera dovesse essere ben attiva.



Figura 13 - Zona Falcata ai tempi dei Romani, si nota come l'area sia ancora in fase di formazione con gli isolotti esterni in evoluzione e un imbaiamento interno ricco di sedimenti. Un paio di osservazioni: il Bocchetta porta pochi sedimenti, forse perchè ha una portata minore, ma non sfugge che il bacino idrografico di sinistra è completamente boscato, condizione che limita l'erosione del suolo e la sua successiva asportazione. La foce del Portalegni appare come un perfetto estuario dominato dalle correnti, dove i sedimenti portati, in grande quantità dal corso d'acqua, sono confinati nell'imbuto fociale.

La Figura 14 mostra una situazione evoluta: coperti da un galeone si affacciano a poppa il primo(?) bastione della Cittadella e a prua un'insenatura da cui forse, successivamente, prenderà corpo la salina. Lungo la Falce sono presenti altre strutture che in questa sede non ci interessa approfondire. Interessantissimo è invece il rapporto del Portalegni che risulta "scomparso", mentre alla radice della Zona Falcata si vede il canale che ne permise la deviazione all'esterno del porto.



Figura 14 - Zona Falcata al tempo di Juvara. Si nota la palazzata e le diverse fortificazioni e forse il primo insediamento del lazzeretto.

Sull'origine di queste "conoscenze" della morfologia e delle caratteristiche geografiche di determinate aree in epoche passate, si potrebbe ampiamente disquisire, però non sono una rarità nella letteratura classica e quando sono riportate da un architetto – artista come Juvara, assumono forme non prive di suggestione. A tal proposito si pensi alla Sicilia, in relazione all'evoluzione della sua forma: tolti i 120 - 130 m d'acqua, bloccati dalla glaciazione wurmiana, è indubbio che, ricalcando queste isobate, doveva sembrare in tutto e per tutto a un'isola a tre gambe, la stessa forse di cui parla Platone nel Timeo, esistita 9.000 anni prima (nel Dryas superiore?) e forse la stessa che successivamente ci ritroveremo nello stesso Vessillo Regionale. Ma questo solo per dire che forse Juvara non solo immaginava, ma forse aveva fonti e informazioni, il resto è fantasia e suggestione.

Tra la fine del 1600 l'iconografia che ritrae la Zona Falcata è sterminata. Dalla fine del 1686, quando la Cittadella progettata da Grunenbergh fu terminata, tutte le carte la riportano con grande dovizia di dettagli: la fortezza, interrompeva completamente la Zona Falcata, ponendosi alla sua radice, si affacciava sia verso il mare aperto sia verso il porto ed era inoltre isolata con un fossato verso l'entroterra, mentre la punta della Falce era presidiata dal Forte San Salvatore costruito nel 1540 (Figura 15).



Figura 15 - Dobbiamo leggere se c'è qualcosa dietro

Lungo la lingua sabbiosa le carte di diversi autori riportano sempre la presenza delle saline, rimarcando la scarsa elevazione (terre basse nella prima delle due immagini successive) sul mare sia scrivendolo chiaramente sia riportando delle significative ondate azzurre che testimoniavano la sommersibilità dell'area (Figura 16).

Ad avvalorare la scarsa raggiungibilità del sito c'è la costante presenza del Lazzaretto che evidentemente era stato costruito in un'area distante dalla città ma soprattutto poco accessibile. In tutte queste riproduzioni è utile notare che la forma della falcata e il rapporto tra le strutture esistenti e la linea di costa rimase quasi sempre inalterata.



Figura 16 - Per entrambe dobbiamo leggere se c'è qualcosa dietro

L'attuale morfologia della zona e la sua "altezza" sul livello del mare, non si deve a un'ulteriore evoluzione naturale o a un sollevamento della lingua, ma a un'azione di bonifica "di ritorno" o involontaria dovuta allo scarico di materiale di scavo e di risulta riversato in periodi successivi ai diversi terremoti che hanno interessato la città e in concomitanza delle sue diverse ricostruzioni. Stante a quanto accaduto anche dopo il sisma del 1908, le macerie vennero smaltite nell'area a Sud della Zona Falcata, chiamata Maregrosso, mentre il materiale di scavo per la ricostruzione è stato abbancato nella Zona Falcata, seppellendo, almeno in parte le stesse mura di ciò che resta della Cittadella.

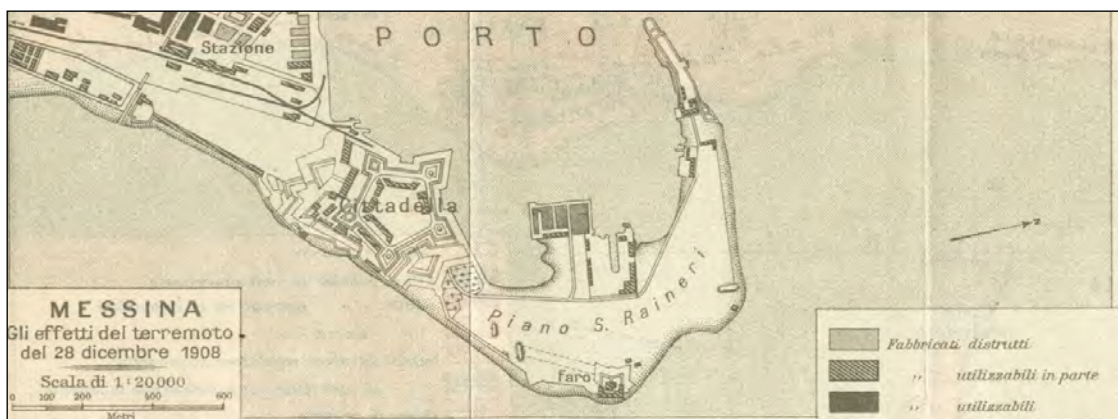


Figura 17

Di fatto al di sopra del sedime naturale originale che doveva essere poco sopra livello attuale del mare, con qualche piccola variazione positiva locale, oggi ci troviamo una spianata regolare di ciottoli provenienti dallo scavo delle alluvioni della piana di Messina, composta dal materiale derivante dallo smantellamento delle retrostanti colline: una spianata regolare e artificiale che presenta una falda salmastra, dominata dall'azione del mare, a una profondità di circa 3 m.

Dal punto di vista litologico ovviamente non si riscontra alcun cambiamento in quanto i sedimenti sottostanti sono ascrivibili all'apporto solido dei corsi d'acqua e quelli soprastanti al trasporto antropico, ma entrambi interessavano la piana di Messina e più a monte la catena in erosione. Del resto, anche nella piana alluvionale, i sondaggi diretti e indiretti difficilmente evidenziano una difformità tra i depositi alluvionali formati da sabbie e ghiaie erosi dalle colline circostanti e la Formazione delle Sabbie e Ghiaie di Messina che dovrebbero fare da substrato roccioso alla piana alluvionale e nel contempo formano le stesse colline dalla cui erosione si origina la piana stessa.



5. Lo stato di fatto

La Zona Falcata oggi presenta: 1) una zona commerciale produttiva, in gran parte decadente, 2) i resti della Cittadella che è un elemento architettonico identitario della città, 3) la zona di competenza della Autorità di Sistema Portuale dello Stretto (ASPS) in cui si alternano attività industriali e aree in totale abbandono; 4) il CNR e 5) la Marina Militare.

Dalla Cittadella verso Nord, la spianata ha una forma molto poco naturale ed è costituita da materiale di risulta o alluvionale di riporto accumulato artificialmente in diversi momenti.

La fascia costiera esterna è costituita da una spiaggia di sabbie molto grosse e ciottoli fini limitata da un deposito profondamente trasformato dall'attività antropica. Non esiste, non sarebbe stato possibile, alcuna duna; abbiamo visto che l'area, in condizioni naturali, era bassa e umida e il deposito attuale è antropico.

Per quanto riguarda la linea di riva, è utile inquadrare la fascia costiera nel suo insieme, compresa tra la catena e il sistema tettonico NE-SW, che regola la scarpata della piattaforma continentale. Ed è tra questi due elementi che la fascia costiera con la sua linea di battigia sembra tirata da una riga dalle correnti che incidono dal II quadrante. L'area infatti è completamente protetta dal I quadrante e gli altri due quadranti sebbene non completamente ininfluenti non hanno gioco sulla morfologia costiera.

L'area, infatti, si presenta come un'unica linea di riva dritta che da Capo Scaletta, ma più correttamente da Capo Sant'Alessio, si congiunge con Capo San Raineri.

Solo alla foce di alcuni dei corsi d'acqua a carattere torrentizio si trovano dei depositi più aggettanti a mare, ma solo in corrispondenza di alcuni di questi determinano dei leggeri flessi come in contrada Galati; nella generalità i sedimenti sono presi in carico dal flusso verso Nord e in parte dispersi verso il largo lungo la scarpata di piattaforma.

In assenza di ostacoli la costa mantiene un suo equilibrio morfologico (nel senso della forma) ed eventualmente mostra un arretramento uniforme.

Dal punto di vista delle trasformazioni più recenti si evidenziano la realizzazione della stazione ferroviaria e gli esiti dei bombardamenti della II Guerra Mondiale. Dopo questo evento, dietro autorizzazione delle competenti Autorità, venne stabilito che l'area fosse usata come discarica per inerti ed escavi, dandole la forma che oggi conosciamo.

La metamorfosi dell'area avviene fra gli anni '50 e '70, infatti, sotto la spinta del Consorzio per l'Area di Sviluppo Industriale (ASI), le élites di governo approveranno una serie di "strati" di piani: 1) dal Piano del Porto del 1953 2) alla sua Variante nel 1959, 3) fino al piano Tekne del 1976.



STUDIO FC & RR ASSOCIATI S.r.l.
Sede legale Via dei Mille, 101 98100 - Messina
Sede operativa Via Palermo n. 332 98121 -
Messina

Tel. 090 361967
Fax 090 361967
e-mail studiofcr@tin.it
PEC: studiofcr@pec.it

Se ancora con la Real Cittadella si era in presenza di un'architettura "acquatica" costruita in relazione con la città - anche se di tipo militare- le architetture industriali si rivolgeranno unicamente al principio astratto dello sviluppo economico, e con l'intensa urbanizzazione la morfologia naturale della Falce verrà stravolta. (Figura 18).

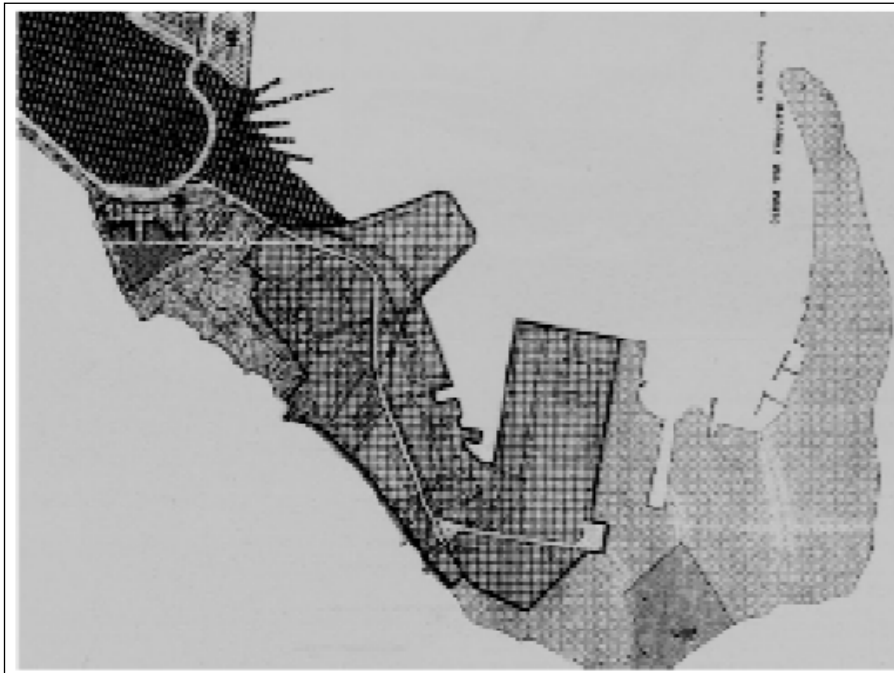


Figura 18 -

Per comprendere lo stato dei luoghi attuali è utile chiarire che tutta l'area, alla fine del conflitto, con la smilitarizzazione degli stabili ancora esistenti, viene data in concessione per fini cantieristici, industriali, pseudo-industriale e artigianali e così sorgono:

- Cantieri Navali Cassaro l'attività durò un lasso di tempo breve;
- Cantiere SMEB poi Cantieri Navali di Messina S.p.A. (occupa l'area dei Cantieri Navali Cassaro) dichiarato fallito nell'ottobre 2003, l'area è attualmente sottoposta a curatela. La Società operava principalmente nel settore delle riparazioni navali, della degassifica, della pulizia delle cisterne e del recupero dei prodotti petroliferi. L'area già impegnata dalla SMEB ha un'estensione complessiva pari a circa 5 ettari, ed è suddivisa in quattro parti: cantieri navali, deposito doganale, bacino di carenaggio, degassifica;



- Cantieri Rodriguez è una delle maggiori realtà cantieristiche di livello internazionale, progetta e realizza imbarcazioni dai 14 ai 150 metri in vetroresina, alluminio, carbonio e acciaio, nei settori commerciale, militare, e del diporto;
- artigiani per la lavorazione del marmo;
- ditte per la distribuzione del carburante;
- il conservificio Cesariello (si conserva intatta ancora oggi la ciminiera);
- serbatoi di carburante;
- stazione di degassifica e di ricezione residui oliosi ed impianto di termodistruzione
- depositi costieri Eurobunker utilizzati per lo staccaggio dei prodotti petroliferi e collegati con una condotta all'impianto di pompaggio sito al Molo Norimberga (fuori dal sito di interesse).

Dopo circa trent'anni di scarico di rifiuti, si decise di "bonificare" la zona ma allo stesso tempo venne costruito un inceneritore per bruciare i rifiuti cittadini. "L'inceneritore, a prescindere dal carattere estetico e storico dell'area, e che avrebbe esposto i quartieri della Marina Militare, dell'Istituto Talassografico del CNR e dei cantieri navali a fumi poco apprezzabili, non venne mai usato e neanche avviato per prova.

Queste attività non solo hanno determinato il cambiamento del piano campagna originario a causa del continuo riporto di materiale, ma questo che risulta compatto, eterogeneo ed eterogranulare è stato fortemente inquinato dallo stesso insediamento delle diverse attività.

Molte delle attività produttive (autocarrozzerie, officine meccaniche, impianto di betonaggio, cantieri navali) oltre a snaturalizzare la valenza paesaggistica del luogo, ne hanno determinato il suo inquinamento.



STUDIO FC & RR ASSOCIATI S.r.l.
Sede legale Via dei Mille, 101 98100 - Messina
Sede operativa Via Palermo n. 332 98121 -
Messina

Tel. 090 361967
Fax 090 361967
e-mail studiofcrr@tin.it
PEC: studiofcrr@pec.it

6. Studi più recenti

Questo ulteriore approfondimento di conoscenze deriva dal fatto che dopo diversi tentativi, per provare a porre rimedio a questo scempio l'allora Autorità Portuale di Messina (AP – oggi ASPS) a partire dal 2016 ha condiviso con l'Università degli Studi di Messina (UNIME) un percorso comune finalizzato a "Interventi di caratterizzazione delle aree di sedime della Zona Falcata" che in particolare ha portato alla redazione del Piano di Caratterizzazione delle zone A, B e D, (la zona C non è ancora rientrata nella proprietà dell'ASPS) della Zona Falcata, in conformità all'Allegato 2 parte IV titolo V del D.Lgs. 152/06.

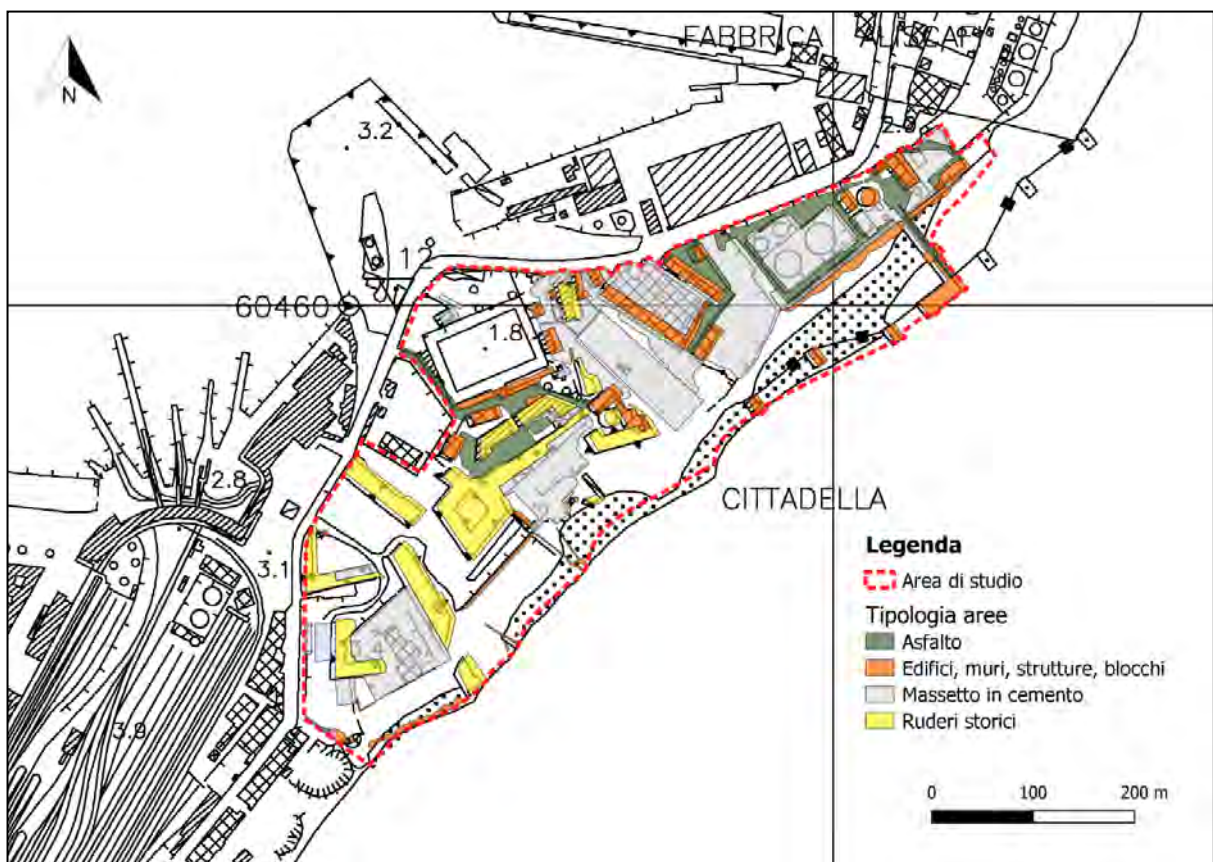


Figura 19 - Strutture presenti nella Zona Falcata di pertinenza dell'ASPS (dallo studio di caratterizzazione dell'Università degli Studi di Messina).

Le zone A, B e D di interesse dell'ASPS coprono circa 16,5 ha (per la precisione 165.819,5 m²) e sono delimitate ad Est dal Mar Jonio, a Ovest dalla via San Raineri, a Nord

dall'Eurobunker (circa 5ha), che ne sarebbe parte inclusa se non fosse preclusa per un pregresso sequestro giudiziario, e a Sud dal parco San Raineri, inaugurato nel 2016, grazie all'interesse di un benefattore.

La metà (48,3%) della superficie di studio è occupata da: edifici, muri, strutture, blocchi, (12249,1 m², 7,4%), massetto in cemento (40952,6 m², 24,7%), aree asfaltate (10780,9 m², 6,5%), ruderi storici (16016 m², 9,7%) mentre la rimanente parte risulta area libera (85820,9 m², 51,7 %; Figura 19).

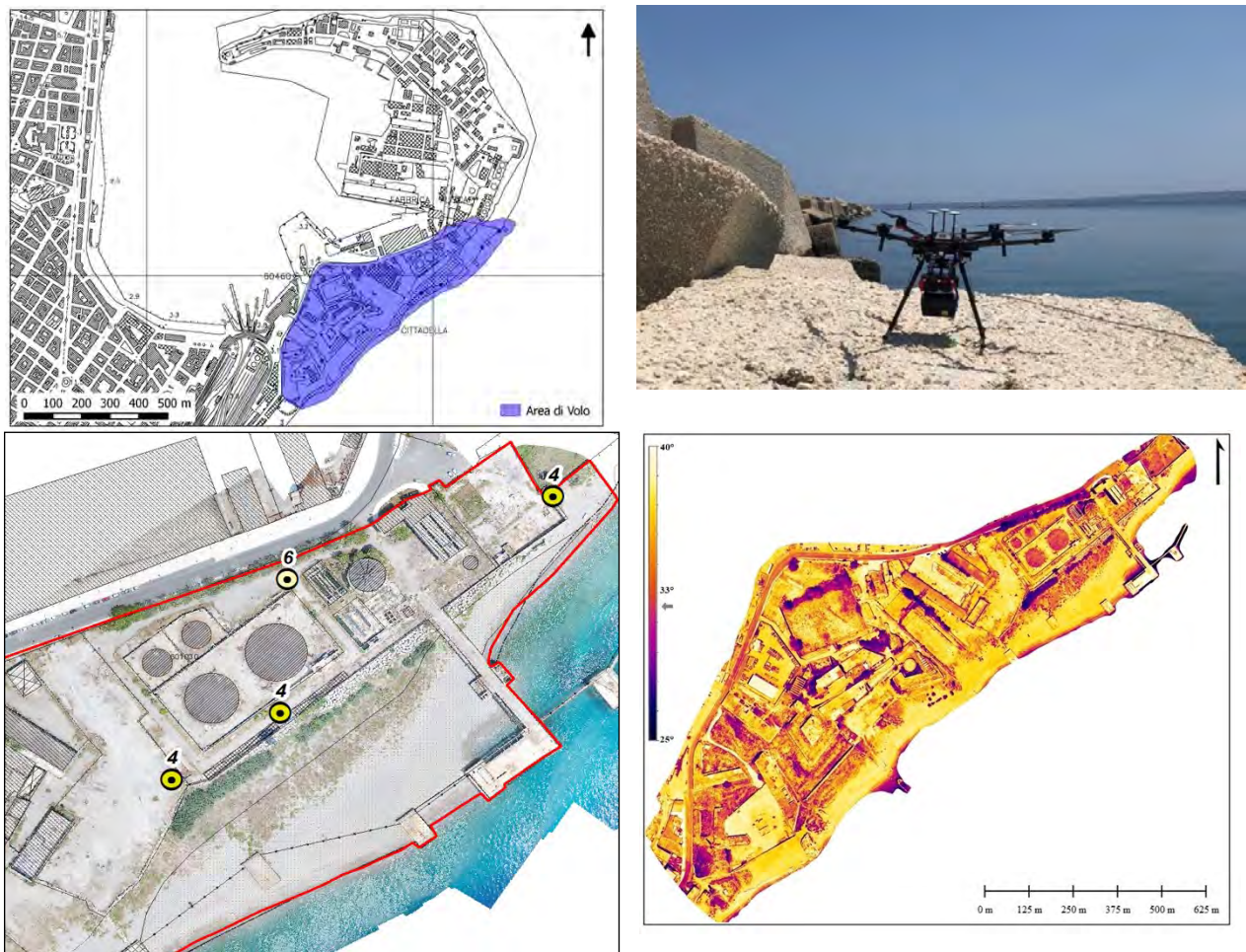


Figura 20 - Quattro aspetti del monitoraggio condotto dall'Università degli Studi di Messina, in senso orario dall'alto a sinistra: l'area di interesse, il drone "grande" equipaggiato con il LIDAR, la termografia di tutta l'area di interesse e il particolare della restituzione aerofotogrammetrica del volo.



Nell'ambito della studio, in via preliminare, sono stati realizzati dei rilievi da drone, attrezzati con diversi sensori (fotocamere HD, Laser Scanner e Termocamera) che hanno permesso di avere un'informazione qualitativa di dettaglio in merito alla topografia dei luoghi, alla volumetria degli edifici e all'influenza/presenza delle strutture sepolte (nelle immagini successive, in senso orario: l'area d'interesse, il drone attrezzato con il laser scanner, un particolare dell'aerofotogrammetria - dove peraltro si vede un accenno di presunta duna vegetata - e una vista d'insieme del rilievo tramite termocamera – Figura 20).

In fase preliminare sono stati eseguiti una serie limitata di sondaggi, prodromici a quelli funzionali alla caratterizzazione vera e propria ed è stato individuato un livello di "materiale di riporto" con spessore variabile tra 3,40 e 2,50 m dal p.c. che talvolta era costituito da un massetto in calcestruzzo (meglio definito nella relazione) o da un sottile strato di conglomerato bituminoso nero. Alla base dei materiali di riporto sono presenti depositi alluvionali, rappresentati da sabbie e ghiaie con presenza di limo, prevalentemente disposte a lenti in cui prevale l'una o l'altra frazione granulometrica. Gli elementi costituenti i sottostanti depositi alluvionali sono litologicamente eterogenei, in netta prevalenza derivanti da rocce cristalline di vario tipo e scarsamente classati.

La falda risulta posta a una profondità variabile tra 2,60 e 2,90 m in funzione dell'effetto confinamento esercitato dal sovrastante "materiale di riporto".

I valori di permeabilità, come evidenziato dalle prove effettuate, mostrano valori piuttosto alti, compresi tra $1,02$ e $2,90 \times 10^{-3}$ cm/s. È utile precisare che le prove sono state eseguite al di sopra del livello di falda, ovviamente, e hanno interessato esclusivamente quel livello definito, complessivamente, come "materiale di riporto".

I depositi alluvionali rappresentano un acquifero costiero freatico a permeabilità primaria per porosità; la falda viene alimentata dalle acque piovane anche se l'area risulta quasi completamente impermeabilizzata dai sovrastanti insediamenti antropici.

Complessivamente, il materasso alluvionale è dotato di permeabilità media talvolta medio - alta per la prevalenza dei materiali più grossolani rispetto alla componente fine. La geometria lentiforme dei corpi sedimentari assicura una buona circolazione idrica. Se in corrispondenza di una perforazione o di una sezione le diverse lenti ghiaiose sembrano tra loro separate, in realtà lateralmente tendono a compenetrarsi, cosicché per effetto di queste interruzioni degli orizzonti meno permeabili di separazione si determina una facile circolazione idrica sia in senso verticale che orizzontale.

Il livello del mare è posto a circa 3 m dalla quota massima del piano campagna, è ragionevole quindi immaginare che il deposito alluvionale posto al di sotto di quella quota



STUDIO FC & RR ASSOCIATI S.r.l.
Sede legale Via dei Mille, 101 98100 - Messina
Sede operativa Via Palermo n. 332 98121 -
Messina

Tel. 090 361967
Fax 090 361967
e-mail studiofcrr@tin.it
PEC: studiofcrr@pec.it



sia saturato dall'acqua marina e la piccola variazione soprastante sia legata all'alimentazione da parte delle precipitazioni

La tipologia di inquinanti riscontrata è riconducibile alle attività industriali presenti negli anni precedenti nell'area indagata ed è, pertanto, plausibile identificare un rapporto causa-effetto tra le diverse attività e la contaminazione dell'area da sottoporre a bonifica. Ad esempio, l'elevata concentrazione di boro potrebbe essere dovuta a reflui urbani contenenti detersivi, alla presenza di idrocarburi pesanti e, in parte, all'acqua di mare (vista la co-presenza dei solfati).

Inoltre, la presenza di litologie a permeabilità medio – alta permette il veicolare delle acque nella zona di interesse ma anche nelle aree limitrofe, comportando una possibile diffusione degli inquinanti.

Per sintetizzare la questione e riportarla alle osservazioni fatte dal CRU è utile ribadire alcuni concetti e cioè:

- 1) che nulla di quanto si vede oggi sulla Zona Falcata è ascrivibile a elementi naturali
- 2) che la realizzazione di dune non sarebbe assolutamente un ripristino della naturalità, ma una naturalizzazione arbitraria
- 3) che l'area, acquisita la sua forma, non si è evoluta anzi è rimasta piuttosto statica anche in contrasto con la sua stessa natura genetica
- 4) che qualsiasi intervento di protezione rigida, anche a difesa di valenze architettonico – archeologiche potrebbe innescare processi erosivi difficilmente controllabili.

Zancle, la Falce è la stessa ragione d'essere della Città è stata determinante alle sue origini, ne ha rappresentato la fortuna nel suo sviluppo e non possiamo non immaginare che possa essere il fulcro per la rinascita, nel momento in cui la nostra comunità, parafrasando il Prof. Limosani, ha bisogno di recuperare il senso dell'appartenenza e di condividere una meta comune, per superare una crisi profonda in un'occasione storica per ridare un futuro di speranza alle nuove generazioni.

Partendo dalla Zona Falcata e definendone le proprie funzionalità di prospettiva, valorizzando la vocazione naturale, si può ridisegnare in modo più intimo e integrato il rapporto tra la città di Messina e i suoi mari.

La Zona Falcata deve essere valorizzata nelle sue attività portuali per costituire un contatto osmotico tra ASPS e la città, non si tratta di una semplice restituzione di aree ma una restituzione in termini di valore aggiunto, creandovi quel movimento, quella vita,



STUDIO FC & RR ASSOCIATI S.r.l.
Sede legale Via dei Mille, 101 98100 - Messina
Sede operativa Via Palermo n. 332 98121 -
Messina

Tel. 090 361967
Fax 090 361967
e-mail studiofcrr@tin.it
PEC: studiofcrr@pec.it



necessarie al rilancio di un sistema in crisi d'identità, ma questo deve essere fatto rispettando la valenza del luogo e la sua stessa vocazione naturale.

Pensare di mantenere in uno degli affacci più belli d'Italia delle strutture industriali o commerciali è anti – storico. Ma risulterebbe risibile una sua potenziale lottizzazione, o un suo abbandono o una scelta di destinazione a parco urbano, essendo l'area permeata dall'acqua di mare e dove quindi solo una vegetazione alofila attecchisce.

Per dare una giusta soluzione funzionale alla Zona Falcata bisogna invece sfruttare al meglio la sinergia tra due condizioni oggettive: una antropica e una naturale.

La Zona Falcata, dapprima utilizzata come discarica per inerti e sfabricidi, in epoca recente è stata destinata ad ogni sorta di attività, da quelle assolutamente lecite, ma inquinanti, a quelle illecite e degradanti del patrimonio storico e naturale.

Sulla base di quanto abbiamo provato a illustrare, con la ricostruzione genetico – storica e in relazione ai riscontri ottenuti con le indagini preliminari al piano di caratterizzazione, è utile chiarire che nessuna scelta può essere presa alla luce della naturalità della Zona Falcata, in quanto ormai da diversi decenni questa non esiste più e inoltre lo stato di fatto attuale andrà ulteriormente stravolto con l'azione di bonifica di una parte importante dell'area coinvolgendo volumi per circa un milione di metri cubi (senza considerare un'eccessiva parte dei sedimenti sotto il livello del mare).

Questo materiale, in funzione degli inquinanti individuati nel corso della caratterizzazione, probabilmente andrà letteralmente asportato rendendo necessaria una rimodellazione della spianata artificiale. Per questa ragione prima di ricercare una naturalità mai esistita, almeno negli ultimi anni, è utile affrontare la questione relativa all'uso dell'area con pragmatismo.

In un contesto territoriale come quello della Zona Falcata è veramente difficile immaginare una forma di bonifica in situ; saremmo infatti in presenza di materiale di riporto fortemente inquinato, posto in un contesto ad alta permeabilità e fortemente condizionato dal mare.

La necessità di bonificare in modo radicale l'area imporrà una completa rivisitazione del Patto per la Falce e delle sue decisioni in materia diportistica. Sono cambiate le condizioni, in quanto sarà necessario procedere all'asportazione di almeno 1 milione di metri cubi di litorale, e facendolo senza riempire il buco prodotto potrebbe provocare una reazione a catena che potrebbe destabilizzare il bordo esterno della falce. Per questa ragione la migliore soluzione da attuare è quella di innescare la programmazione sulla bonifica, eliminare il materiale inquinato, realizzando tutto intorno delle attività compatibili e connesse con essa.



STUDIO FC & RR ASSOCIATI S.r.l.
Sede legale Via dei Mille, 101 98100 - Messina
Sede operativa Via Palermo n. 332 98121 -
Messina

Tel. 090 361967
Fax 090 361967
e-mail studiofcrr@tin.it
PEC: studiofcrr@pec.it



7. CONCLUSIONI

La zona Falcata in natura era una lingua di sedimenti a pelo d'acqua, satura, e con diverse lagune e barrier islands. La struttura si è stabilizzata grazie alla formazione di un livello più coeso (beach rock), formatosi, qualche migliaio di anni fa lungo la costa. Poi le attività umane (discarica di inerti e di escavi) l'hanno fatta crescere, in termini di quota di un paio di metri.

Per sintetizzare la risposta ai quesiti posti in precedenza:

1. **Le dune in loco non sono mai esistite né sarebbero potute esistere** a causa della dimensione dei sedimenti presenti. Le dune, infatti, nella nomenclatura geomorfologica e nella Treccani sono depositi di origine eolica. Se quindi un deposito non può essere collegato direttamente al vento per la sua assenza (e non è questo il caso) o per la dimensione dei sedimenti questo si deve chiamare in altro modo e nel caso specifico deposito artificiale sembra il più appropriato.
2. **La linea di riva è assolutamente stabile**, variazioni locali sono fisiologiche e legate alla forte dinamicità idrauliche ma non presentato tassi di arretramento oggettivamente rilevanti. Per mantenere questa condizione è opportuno che nessuna opera venga costruita a mare a difesa della linea di riva e che le prime strutture costiere siano naturali e opportunamente orientate per dare un profilo resiliente al sistema.
3. Per quanto riguarda la funzione difensiva delle dune, essa può esistere in una condizione di naturale resilienza;
4. La bonifica del sito imporrà una rivisitazione del Patto della Falce.



STUDIO FC & RR ASSOCIATI S.r.l.
Sede legale Via dei Mille, 101 98100 - Messina
Sede operativa Via Palermo n. 332 98121 -
Messina

Tel. 090 361967
Fax 090 361967
e-mail studiofcrr@tin.it
PEC: studiofcrr@pec.it



BIBLIOGRAFIA

Antonioli 2014

Bonfiglio 1999

Bonfiglio, 1994

Bottari, A., Bottari, C., Carveni, P., Giacobbe, S., Spanò, N., 2005a. Genesis and geomorphological and ecological evolution of the Ganzirri salt marsh (Messina, Italy). *Quaternary International*, 140–141, 150–158.

Bottari C., Carveni P., 2009. Archaeological and historiographical implications of recent uplift of the Peloro Peninsula, NE Sicily. *Quaternary Research* 72, 38–46.

Cortese, E., 1883. Sulla formazione dello Stretto di Messina. *Bollettino Reale Del Comitato Geologico d'Italia*, A. 13, 4-39.

Leonardi M., Bergamasco A., Giacobbe S., Azzaro F., Cosentino A., Crupi A., S. Lanza, Randazzo G., Crisafi E., 2020. A four decades multiparametric investigation in a Mediterranean dynamic ecosystem: Mollusc assemblages answer to the environmental changes. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, volume 234, 106625, 1-14.

Ogniben, L., 1973. Schema geologico della Calabria in base ai dati odierni. *Geologica Romana* 5, 243–585.

Randazzo G., Geremia F., Lanza S., 2004. Temporal evolution of Tindari headland spit and Marinello coastal wetland system (NE Sicily). *Int. Conf. "Lagoons and Coastal Wetlands in the Global Change Context" UNESCO-CORILA*, 26-28 April 2004, Venezia, pp. 17-18.

Randazzo G., Geremia F., Lanza S., 2005. The headland spit of Tindari (NE Sicily): past, present and prospective. *Proceedings Int. Conf. "Lagoons and Coastal Wetlands in the Global Change Context" Dossier N3 UNESCO*, 100-105.

Crisà A., Lanza S., Randazzo G., 2015. The historical evolution of the Tindari – Marinello spit (Patti, Messina, Italy). In *Coastal Research Library, Sand and gravel spit*, 103-121. G, Randazzo, D.W.T.Jackson and J.A.G.Cooper Editors, Springer.

Segre, A.G., Bagnaia, R., Sylos Labini, S., 2004. Holocene evolution of the Pelorus Headland, Sicily. *Quaternaria Nova* VIII, 69–78.



STUDIO FC & RR ASSOCIATI S.r.l.

Sede legale Via dei Mille, 101 98100 - Messina

Sede operativa Via Palermo n. 332 98121 -

Messina

Tel. 090 361967

Fax 090 361967

e-mail studiofcrr@tin.it

PEC: studiofcrr@pec.it



Seguenza, G., 1880. Le formazioni terziarie nella provincia di Reggio (Calabria). Atti della Reale Accademia Lincei, Classe di Scienze Fisiche, Matematiche e Naturali s 3 (6), 1–45.

Selli, R., 1978. Geologia e sismotettonica dello Stretto di Messina, Convegno su: L'attraversamento dello Stretto di Messina e la sua fattibilità, 4–6 luglio 1978. Atti dell'Accademia Nazionale dei Lincei 43, 119–154.



STUDIO FC & RR ASSOCIATI S.r.l.
Sede legale Via dei Mille, 101 98100 - Messina
Sede operativa Via Palermo n. 332 98121 -
Messina

Tel. 090 361967
Fax 090 361967
e-mail studiofcrr@tin.it
PEC: studiofcrr@pec.it