



Regione Siciliana

Assessorato dei Beni Culturali
e dell'Identità Siciliana
Dipartimento dei Beni Culturali
e dell'Identità Siciliana

**Soprintendenza per i Beni Culturali ed Ambientali
di Trapani**

**Progetto finanziato con
P.O.R. Sicilia 2000-2006 Misura 2.02 Azione C**

DIPARTIMENTO DEI BENI CULTURALI E DELL'IDENTITA' SICILIANA

Il Dirigente Generale
dott. Gaetano Pennino

SERVIZIO PIANIFICAZIONE PAESAGGISTICA

Il Dirigente Responsabile
dott. Michele Buffa

SOPRINTENDENZA PER I BENI CULTURALI ED AMBIENTALI DI TRAPANI

COORDINAMENTO TECNICO-SCIENTIFICO

arch. Paola Misuraca

COLLABORATORI

arch. Girolama Fontana

arch. Roberto Monticciolo

CONSULENZA SCIENTIFICA

Coordinamento generale

prof. Domenico Costantino

arch. Gaetano Renda

Sottosistema abiotico

*Geologia, geomorfologia ed
idrogeologia*

dott. Angelo La Rosa
dott. Roberto De Domenico

Sottosistema insediativo

Archeologia

dott.ssa Cecilia Buccellato
S.A.P. - Società Archeologica
Padana

Sottosistema biotico

Rete ecologica

Prof. Renato Massa

Sistema Informativo Territoriale

Ing. Salvatore Cerami
Dott.ssa Claudia Spinnato

Sottosistema agricolo-forestale

*Aspetti agronomici, forestali
e vegetazionali*

Prof. Giovanni Curatolo

Collaborazioni

Nino De Gaetano
Daniela Federico
Silvia Scerrino

Il Responsabile Unità Operativa VII
(arch. Girolama Fontana)

Il Soprintendente
(arch. Paola Misuraca)

REGIONE SICILIANA
Assessorato dei Beni Culturali ed Ambientali e della P.I.
Soprintendenza dei Beni Culturali ed Ambientali – Trapani

Piano Territoriale Paesistico

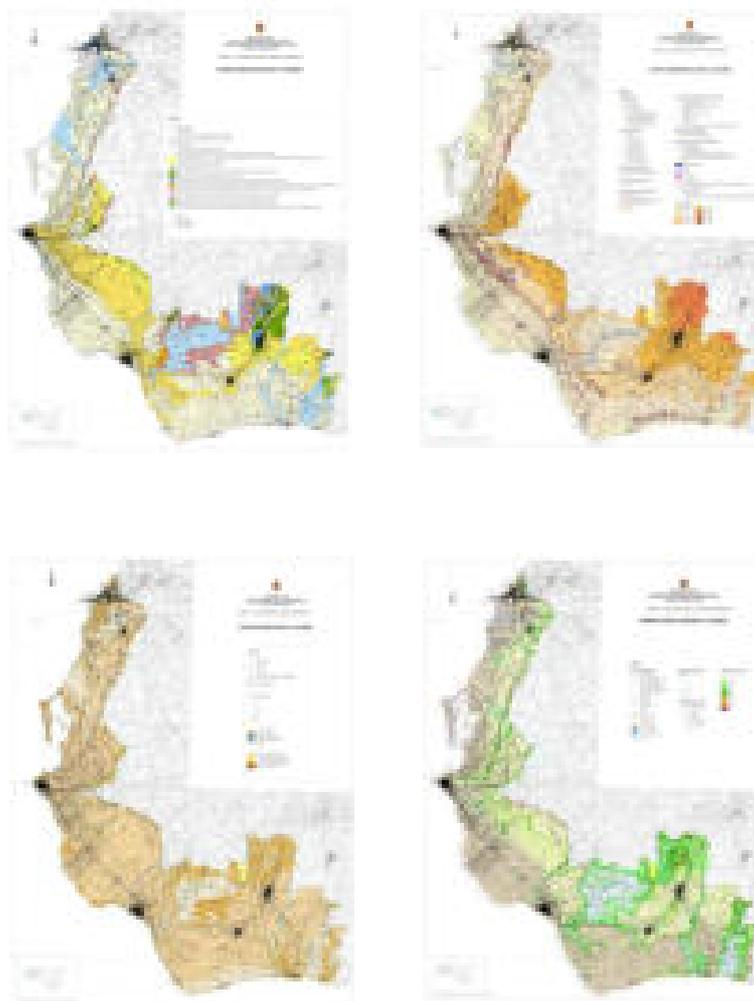
“Ambito 2 - Area della pianura costiera occidentale”

SISTEMA NATURALE – SOTTOSISTEMA ABIOTICO

Cartografia geologica, geomorfologia, idrogeologica in scala 1:50.000

Database geografico

RELAZIONE DI SINTESI



DATA

IL CONSULENTE GEOLOGO
Dott. Roberto De Domenico



REGIONE SICILIANA
Assessorato dei Beni Culturali ed Ambientali e della P.I.
Soprintendenza dei Beni Culturali ed Ambientali – Trapani

Piano Territoriale Paesistico

“Ambito 2 - Area della pianura costiera occidentale”

SISTEMA NATURALE – SOTTOSISTEMA ABIOTICO

Cartografia geologica, geomorfologia, idrogeologica in scala 1:50.000

Database geografico

RELAZIONE DI SINTESI

Premessa

Su affidamento della Soprintendenza dei Beni Culturali ed Ambientali di Trapani (disciplinare d’incarico del 29/12/2003, rep. 116), è stato svolto uno studio geologico-ambientale finalizzato alla definizione delle tematiche di carattere geo-litologico, geomorfologico e idrogeologico a corredo del redigendo Piano Territoriale Paesistico dell’Ambito 2.

In conformità e con le metodologie individuate dalle “linee guida” del PTPR, lo scopo della redazione dei Piani d’Ambito è quello di fornire i necessari approfondimenti tematici propedeutici ad una corretta individuazione dei valori paesaggistici del territorio nonché degli elementi di degrado e vulnerabilità presenti nello stesso.

L’Ambito 2, il cui territorio interessa n°7 comuni della provincia di Trapani, alcuni integralmente (Campobello di Mazara, Castelvetrano, Petrosino) altri in maniera parziale (Marsala, Mazara del Vallo, Paceco, Trapani) si contraddistingue per una generale uniformità delle caratteristiche oro-morfologiche con, tuttavia, alcune peculiarità locali che qualificano i diversi aspetti del sistema naturale abiotico.

Nell’ambito del presente studio e secondo quanto previsto all’art. 2 del disciplinare d’incarico, sono state elaborate le carte tematiche finalizzate alle analisi del sistema naturale abiotico; in particolare sono state realizzate le carte relative alla:

- Geolitologia;
- Idrogeologia;
- Geomorfologia.

Dal confronto con il gruppo dei consulenti del Piano e utilizzando le precedenti tematizzazioni, nonché altre elaborazioni informatiche originali (pendenza dei versanti, altimetria,

“sunshade” orografico), è stata inoltre realizzata la carta morfologica di sintesi per evidenziare gli aspetti fisici strutturanti del territorio.

Tutte le elaborazioni cartografiche sono state informatizzate in ambiente GIS, realizzando anche i relativi archivi di attributi.

Le basi topografiche, cartografiche e aerofotogrammetriche utilizzate sono state messe a disposizione ai consulenti del Piano dalla Soprintendenza ai Beni Culturali ed Ambientali di Trapani. In particolare le basi topografiche individuate dal Gruppo del Piano per la rappresentazione cartografica digitale dell’Ambito 2 sono costituite dai Fogli IGMI in scala 1:50.000, ed. I, restituite negli anni ’70. Dette basi digitali, georeferenziate nel sistema UTM 33, sono state distribuite a tutti i consulenti del Piano al fine di consentire il mosaico digitale, coregistrato nel medesimo sistema di riferimento, dei contributi dei vari consulenti. La Soprintendenza BB.CC.AA. ha anche messo a disposizione del Gruppo, in formato raster georeferenziato, sia le tavolette in scala 1:25.000 dell’I.G.M.I. e le sezioni della Carta Tecnica Regionale in scala 1:10.000 riproducenti il territorio dell’Ambito 2, che le basi raster ad alta definizione dell’ortofoto a colori del programma “it2000” elaborate sulla base del sorvolo del territorio nazionale del dicembre 1999, nonché il modello digitale di elevazione (DEM) con passo di 20 metri. Tutte le basi cartografiche e aerofotogrammetriche raster prima elencate hanno permesso la verifica/correzione dei temi vector importati e la costruzione, mediante digitalizzazione a video, di nuovi strati informativi (layers) con dettaglio non inferiore a 1:25.000 e, in buona parte, in scala 1:10.000. Si segnala che il limite dell’Ambito è stato digitalizzato dallo scrivente, sulle basi cartografiche della C.T.R. e, dopo validazione della committenza, fornito a tutti i consulenti del gruppo del Piano.

La presente relazione conclusiva integra e completa, inoltre, le elaborazioni tematiche e i dati preliminari¹ che lo scrivente ha già trasmesso alla Soprintendenza di Trapani e presentato nel corso delle riunioni di coordinamento dei lavori del Piano.

I pacchetti software utilizzati per la realizzazione delle elaborazioni G.I.S. sono i seguenti:

- Easy Trace Pro (vettorizzazione e georeferenziazione);
- Er-Mapper di Earth Resources Mapping (elaborazioni raster, viste 3D);
- ArcView 8.2 di ESRI (G.I.S., layout di stampa, etc.).

Le carte tematiche vengono fornite in formato ArcView 8.2 (*mxd*) e Acrobat (*pdf*)

Di seguito vengono illustrate in maniera sintetica le caratteristiche tematiche relative agli elaborati cartografici realizzati ed i metadati degli archivi che costituiscono i diversi strati informativi (layers) GIS.

¹ Ci si riferisce, in particolare, ai seguenti elaborati preliminari consegnati in formato Acrobat (*pdf*) il 24.5.04:(carta geolitologica, carta idrogeologica) ed il 28.09.04 (carta geomorfologica).

ELABORAZIONI RASTER/VECTOR

Geolitologia (*geologia_ambito2.mxd – geologia_ambito2.pdf*)

Per la realizzazione della carta geolitologica dell’Ambito 2 sono state utilizzati dati di bibliografia scientifica, riportati in appendice, studi e rilevamenti puntuali effettuati nel territorio in esame, nonché altre informazioni desunte da altri lavori tecnici già in possesso di chi scrive o messi a disposizione da diversi enti e amministrazioni pubbliche (Soprintendenza BB.CC.AA. di Trapani, Provincia Regionale di Trapani, Amministrazioni comunali).

In sintesi, l’Ambito 2 presenta in affioramento terreni di età compresa tra il Miocene sup. ed il Tirreniano, con una vasta componente di depositi recenti, costituiti per la maggior parte da sedimenti di origine continentale (alluvioni e barre fluviali, depositi eluviali e colluviali, sedimenti palustri, detrito di falda, sabbie costiere, barre marine, dune), mentre risulta marginale e limitata ad alcuni lembi ubicati alle pendici di M. Erice, la presenza di terreni appartenenti al substrato mesozoico, di tipo carbonatico (“Scaglia”) e oligocenico (depositi prevalentemente terrigeni del Flysch Numidico) e delle formazioni discordanti del Miocene inf. costituite dalle “calcareniti glauconitiche di Corleone” (affioramento nei pressi di Guarrato) e dalle “Marne di S.Cipirrello” (affioranti al limite nord-orientale dell’Ambito nei pressi del borgo di Angileri I).

Nella tabella seguente viene schematizzata l’incidenza percentuale delle diverse formazioni geologiche in funzione dell’età di sedimentazione.

AMBITO 2 - Superficie = 74640.86 ha

Età geologica	Superficie (ha)	Incidenza (%) Ambito 2
Litotipi pleistocenici/olocenici e attuali	66940.81	89.68%
Litotipi mio-pliocenici	52500.62	10.31%
Litotipi mesozoici	3.92	0.01%

La serie dei terreni basali neogenici è costituita dai sedimenti terrigeni di natura deltizia della Fm. di Cozzo Terravecchia (Tortoniano sup.-Messiniano inf.), affioranti in lembi lungo i limiti orientali dell’Ambito e, con maggiore rappresentatività nel bacino del F. Delia, seguiti, in discordanza, da sedimenti carbonatici di scogliera (Fm Baucina – Messiniano inf.). Quest’ultimo deposito, nell’area di C.da Grieni a NE abitato di Mazara del Vallo, per la buona conservazione, ricchezza di fauna fossile (*v. allegato fotografico*) e accessibilità del sito, costituisce una emergenza geo-paleontologica del territorio.

A seguito della crisi tettonica che ha provocato l’interruzione delle vie di comunicazione tra Atlantico e Mediterraneo, nel Messiniano sup. si instaurano le condizioni per la deposizioni di sedimenti evaporitici, costituiti nell’area da gessi macrocristallini, intercalati a gessareniti e argille

gessose (zone di affioramento più estese presenti a nord di Castelvetro). Nel Pliocene, in trasgressione sui depositi precedenti, si sedimentano i calcari marnosi a globigerine (“Trubi”), seguiti dai depositi terrigeni della Fm Marnoso-Arenacea della Valle del Belice; per entrambe le formazioni gli affioramenti più estesi si riscontrano lungo le sponde delle incisioni fluviali (F.ra Sossio, F.ra Mazaro, F. Belice), nel bacino del F. Delia e nella parte settentrionale del territorio del comune di Castelvetro.

I sedimenti pleistocenici iniziano con una potente formazione calcarenitica (“Calcarenite di Marsala”) dell’Emiliano sup.-Siciliano, sede nell’area delle numerose cave presenti soprattutto nei territori comunali di Marsala, Mazara del Vallo e Campobello di Mazara. Nella zona sud-orientale dell’Ambito, parti finali delle valli del Modione e del Belice, affiorano le coeve argille sabbiose, che indicano in quell’area un approfondimento dell’ambiente marino di sedimentazione. Di seguito si ha una fase regressiva dovuta alla tettonica post-siciliana che ha prodotto un generale sollevamento della costa occidentale siciliana. Nel pleistocene medio si ha nuovamente una invasione marina che genera il cosiddetto Grande Terrazzo Superiore (G.T.S. – Tirreniano) costituito da un sottile deposito calcarenitico, prevalentemente privo di fossili, che i movimenti tettonici hanno portato generalmente a quote superiori a 100 m s.l.m.. La successiva azione congiunta dei sollevamenti tettonici, dei movimenti eustatici e della subsidenza locale ha prodotto una serie di terrazzi marini, distribuiti in più ordini, in cui il deposito, se non asportato per azione antropica, è prevalentemente costituito da una sottile copertura sabbioso-calcarenitica e conglomeratica.

Dal punto di vista strutturale, la presenza in affioramento, per la maggior parte dell’estensione dell’Ambito, di una serie di terreni di età recente (pleistocenica e olocenica/attuale), ha inibito l’osservazione dei contatti tettonici e dei rapporti giaciturali delle formazioni più antiche sottostanti; gli elementi strutturali (faglie, assi di pieghe) sono stati quindi osservati e cartografati soltanto laddove affiorano i terreni pre-pleistocenici.

I contenuti tematici della carta geolitologica e il relativo database comprendono:

Tema	Descrizione	FILE	ORIGINE DATI
Unità lito-stratigrafiche	Distribuzione in affioramento delle litofacies	<i>Geolitologia_ambito2.shp</i> (Vector-poligoni)	- Bibliografia e rilievi in sito - Classificazione per litologia e cronologia
Tettonica	Elementi strutturali (faglie, faglie presunte, assi di anticlinale e sinclinale)	<i>Faglie.shp</i> (Vector-linee)	- Bibliografia e rilievi in sito

Anche in questo caso, per la costruzione dei layers vettoriali e raster, si è fatto riferimento a dati desunti da studi scientifici pubblicati, da relazioni e rilievi in possesso dello scrivente e/o raccolti direttamente sul campo. Per la distribuzione territoriale dei pozzi è stato utilizzato l'archivio informatico, fornito dagli Uffici della Ripartizione LL.PP. - servizio idrico, filtrato ed integrato con altre informazioni recepite dalla Provincia Regionale di Trapani e da studi specifici effettuati nell'area. Come nel caso delle elaborazioni della carta geomorfologica, anche per la costruzione di alcuni layers dell'elaborato idrogeologico, si è utilizzata la base topografica IGMI 1:25000 e, dove necessario, la base topografica più dettagliata della Carta Tecnica Regionale (reticolo idrografico e spartiacque).

Nell'Ambito 2 rientrano gli apparati mediani e terminali di alcuni corsi d'acqua a carattere periodico. Da nord verso sud i principali corsi d'acqua sono: F. Lenzi; T. Quasarano-Verderame; T. Misiliscemi; F. Birgi-Chinisia; F.ra Marsala (Sossio); F.ra Mazaro; F. Delia-Arena; F. Modione; V.ne Landaro; F. Belice. Nella tabella seguente sono schematizzati le superfici parziali dei principali bacini idrografici interessanti il territorio dell'Ambito 2.

Bacini idrografici

Bacino	Superficie (ha)
F. Delia-Arena	12602.8
F. Modione	6459.6
F. Belice	4502.1
F. Birgi-Chinisia	3708.0
F. Lenzi	3297.0
F.ra Mazaro	3213.2
T. Misiliscemi	1740.2
F.ra Marsala (Sossio)	1570.2
T. Quasarano-Verderame	1505.1
V.ne Landaro	1296.3

Un altro dato di interesse riguarda la superficie occupata dalle zone umide, includendo in questa classe, sia gli invasi artificiali di grandi dimensioni (dighe Trinità e Baiata) e i piccoli laghetti artificiali e naturali (Gorghi Tondi, Lago Preola) che le saline costiere. Si ha infatti una superficie complessiva occupata da zone umide di **1444.72 ha (1.9%** dell'Ambito), con la seguente incidenza per le diverse classi:

Zone umide	Superficie (ha)	Incidenza (%) Ambito 2
Invasi	213.0	14.7%
Laghetti artificiali	61.7	4.3%
Gorghi-laghetti freatici	32.1	2.2%
Saline	1137.9	78.8%

Da segnalare inoltre la presenza di aree umide costiere (margi), particolarmente lungo la fascia costiera compresa tra T.re Scibiliana e Capo Feto, la cui origine è dovuta all'affioramento della superficie piezometrica. Queste aree umide, oltre che essere sedi di ecosistemi di notevole valore ambientale, hanno un ruolo importante nel contrastare la salinizzazione della falda, in quanto l'acqua dolce che emerge in queste aree non consente l'ingressione marina; il loro parziale prosciugamento rappresenta quindi una concausa dei fenomeni di intrusione marina nell'entroterra manifestatesi nell'aumento di salinità delle acque prelevate dai pozzi limitrofi alla costa.

Per quanto riguarda l'idrogeologia sotterranea, nell'area, in linea di massima, si hanno acquiferi a falda libera, residenti nei termini sabbioso-calcarenitici pleistocenici e nelle alluvioni terrazzate e di fondovalle dei corsi d'acqua principali. Tuttavia entrambi i depositi, precedentemente menzionati, presentano al loro interno intercalazioni di livelli argillo-siltosi poco permeabili, che creano in definitiva un acquifero multifalda, caratterizzato dalla presenza di diversi livelli idrici comunicanti tra loro. Nella zona di Campobello-Castelvetrano, oltre ad una falda superficiale libera, residente nel complesso calcarenitico pleistocenico, di modesta portata per il ridotto spessore del litotipo (max 20 m), esiste una falda profonda semiconfinata, impostata nei termini arenaci della Fm. Marnoso-Arenacea della Valle del Belice", di notevole potenzialità. Tutti questi acquiferi vengono probabilmente sovrasfruttati dalle migliaia di pozzi esistenti nel territorio. Nel database cartografico vengono riportati 1033 pozzi ad uso irriguo e idropotabile censiti dall'Ass. Reg. LL.PP., mentre non sono stati riportati altri 3000 pozzi ad uso domestico. Si stima che queste cifre ufficiali non siano rappresentative neanche del 50% dei pozzi effettivamente esistenti nel territorio.

Il grado di permeabilità dei terreni è stato valutato in funzione della litologia prevalente delle diverse formazioni geologiche affioranti, suddividendo i complessi rocciosi in 4 classi, la cui incidenza nel territorio è mostrata nello schema seguente:

Classe di permeabilità	Superficie (ha)	Incidenza (%) Ambito 2
Rocce altamente permeabili	12464.59	16.70%
Rocce mediamente permeabili	52500.62	70.35%
Rocce scarsamente permeabili	9609.91	12.87%
Rocce impermeabili	55.50	0.08%

Si segnala tuttavia che alcune formazioni geologiche, come le "Calcareniti di Marsala" e la "Marnoso-Arenacea della Valle del Belice", in funzione del termine litologico prevalente (da livelli argillosi a arenarie e sabbie) possono variare il loro grado di permeabilità da scarso a medio-alto.

I layers della carta idrogeologica, in sintesi, comprendono:

Tema	Descrizione	FILE	ORIGINE DATI
Punti di captazione idrica	Abbeveratoi, pozzi, sorgenti	<i>Pozzi_sorgenti_abbeveratoi_amb2.shp</i> (Vector-punti)	- Prov. TP; rilievi da CTR e tav. IGMI (sorgenti); bibliografia (dati PRG comunali); Ass. Reg. Lavori Pubblici – Rip. LL.PP. servizio idrico
Bacini idrografici	Spartiacque dei principali bacini idrografici	<i>Bacini_idrografici_ambito2.shp</i> (Vector-poligoni)	- ricavato da C.T.R. e tav. IGMI
Flusso sotterraneo	Direttrici principali di deflusso idrico sotterraneo e di sbocco in mare delle acque di falda	<i>Flusso_idrico.shp</i> Vector-linee	- Bibliografia / dati personali
Rete idrografica	Reticolo idrografico con gerarchizzazione	<i>Reticolo_idrografico.shp</i> Vector-linee	- Rilievi da CTR/ortofoto
Laghi	Invasi artificiali, Laghetti artificiali, gorgi/laghetti freatici, Saline	<i>Laghi_Saline_Laghetti_ambito2.shp</i> Vector-poligoni	- Rilievi da CTR/ortofoto
Classi di permeabilità	Suddivisione in 4 classi di permeabilità in funzione delle caratteristiche litologiche	<i>Geolitologia_ambito2.shp</i> <i>permeabilità_ambito2.lyr</i> Vector-poligoni	- Classificazione personale (4 classi)

Geomorfologia (*geomorfologia_ambito2.mxd – geomorfologia_ambito2.pdf*)

L'elaborazione della carta geomorfologia di analisi è risultata di più complessa realizzazione sia per gli aspetti tecnici inerenti al tematismo (notevole ricchezza e diversità dei contenuti tematici) sia per la stessa raccolta e validazione di alcuni dati forniti da enti e amministrazioni competenti sul territorio. Per la realizzazione di questa carta si è fatto quindi largo uso della cartografia di dettaglio (CTR) e di osservazioni aerofotogrammetriche (ortofoto BCA, 1994 – ortofoto it2000, 1999), nonché di una serie di rilievi diretti in sito. Per l'analisi della morfologia costiera rispetto all'erosione sono state anche utilizzate una serie di cartografie storiche dell'I.G.M.I. alla scala 1:50.000 e 1:25.000 fornite dal coordinatore del Piano, Prof. D. Costantino.

Il territorio dell'Ambito 2 ha una estensione areale di 746,4 kmq con una netta prevalenza delle morfologie pianeggianti su quelle collinari, mentre non vi sono nell'area rilievi montuosi. La quota massima dell'area è infatti prossima a 325 m s.l.m., raggiunta a settentrione di Castelvetro in c.da Fartaso, con la maggior parte della superficie dell'area ricadente entro l'isoipsa di 50 m s.l.m., come si può notare analizzando la sottostante tabella.

Fascia altimetrica	Superficie (ha)	Incidenza (%) Ambito 2
0-10	13026.5	17.4%
10-25	13929.2	18.7%
25-50	15314.1	20.5%
50-75	10134.3	13.6%
75-100	5811.4	7.8%
100-150	10522.3	14.1%
150-200	3301.4	4.4%
200-250	1909.0	2.6%
250-300	593.3	0.8%
> 300	99.5	0.1%

In considerazione della morfologia generalmente pianeggiante non si hanno estesi fenomeni di dissesto dovuti alla gravità, limitati a ristrette zone di crollo nei versanti calcarenitici più acclivi e aree di frana, generalmente della coltre superficiale di terreno, laddove sono presenti i terreni prevalentemente pelitici. Risultano invece abbastanza estese le aree potenzialmente alluvionabili in occasione di eventi meteorici particolarmente intensi.

Aree geomorfologicamente attive	Superficie (ha)	Incidenza (%) Ambito 2
Frane, reptazione/soliflusso e dissesti superficiali diffusi	159,9	0,2
Aree detritiche	234,0	0,3
Aree potenzialmente alluvionabili	1370,1	1,8

La causa principale è da ricercarsi nella scarsa manutenzione o assenza di adeguate opere di convogliamento e deflusso delle acque ruscellanti, oltre ai massicci e spesso sconsiderati interventi di cementificazione e rettifica degli alvei fluviali nella loro parte terminale in prossimità della foce.

La linea di costa si presenta uniforme per quanto riguarda le quote (non esistono falesie), anche se viene differenziata in base alle caratteristiche di competenza e litologia in: costa rocciosa e costa sabbiosa.

Lo sviluppo costiero, comprensivo dei vari isolotti, è di 155.8 km, di cui 127.4 km relativi all'area siciliana. Nello schema seguente è riportata l'incidenza numerica e percentuale delle differenti caratteristiche della costa nell'Ambito 2.

Elementi della morfologia costiera	Sviluppo (km) Ambito 2
Coste sabbiose	57.5
Coste rocciose	45.8
Fasce di transizione e tratti costieri antropizzati	24.1

La fascia costiera è sede inoltre di ambienti morfologici e ecosistemi fortemente caratterizzanti l'Ambito, come le saline e le zone umide (Stagnone di Marsala, Capo Feto, Margi Spanò, Margi Nespolilla, Margi Milo, apparati di foce di diversi fiumi) in particolare nel tratto Trapani - Mazara del Vallo, o la zona ricca di dune presente tra Torretta Granitola e la foce del Belice.

L'azione antropica si è manifestata, fin dai tempi storici, soprattutto nell'intensa attività di cava del litotipo calcarenitico per ricavare materiale da costruzione (conci di "tufo"). Le coltivazioni di cava, pur essendo di tipo a fossa o in sotterraneo, caratterizzano in maniera incisiva l'assetto morfologico di vaste aree dell'Ambito (pianori tra Marsala e Mazara del Vallo, aree limitrofe agli abitati di Campobello e Castelvetro), anche per la presenza di enormi accumuli di

materiale di risulta (v. *allegatofotografico*). L'abbandono e l'accumulo di rifiuti di vario genere costituisce uno dei principali fattori di degrado presente nell'Ambito. Infatti oltre ad numero esiguo di discariche controllate in esercizio, esiste un notevole numero di aree, sia di cava abusiva che di ex discarica, in cui l'accumulo di rifiuto incontrollato è in continuo divenire. Da segnalare inoltre l'attività di cava, prevalentemente abusiva, dei depositi sabbiosi in facies dunare nella zona meridionale dei territori di Campobello e Castelvetro. Nelle tabelle seguenti vengono riassunti schematicamente l'incidenza numerica dei cosiddetti detrattori ambientali.

Detrattori ambientali	n°
Cave attive	44
Cave dismesse	331
Discariche controllate in esercizio	3
Discariche dismesse	3
Aree degradate (accumuli di materiale di risulta, inerti, rottami metallici, ecc.)	30

In questo tematismo rientra infine la classificazione dei complessi litologici in funzione del livello di competenza, secondo la metodologia adoperata nelle "linee guida del Piano Paesistico Regionale", descritta nello schema seguente:

Complessi litologici	Incidenza (%) Ambito 2
Complesso coerente lapideo	0,6
Complesso semicoerente	70,4
Complesso plastico pseudocoerente	9,0
Complesso incoerente	20,0

In sintesi la carta si compone dei seguenti layers digitali:

Tema	Descrizione	FILE	ORIGINE DATI
Temi puntuali della geomorfologia	Cime/rilievi isolati	<i>Rilievi_amb2.shp</i> Vector-punti	Rilievi da CTR-tav. IGMI
	Foce, isola-faraglione, Costa con prevalente tendenza all'avanzamento/all'erosione, dune, ruscellamento diffuso, aree potenzialmente interessate da coltivazioni di cava in galleria, emergenza geopaleontologica	<i>geomorfo-point</i> Vector-punti	Rilievi da CTR/ortofoto, confronto con cartografia storica, rilievi in sito, bibliografia
Temi lineari della geomorfologia	orlo di scarpata, orlo di scarpata soggetto a crolli, orlo di terrazzo marino certo/incerto, depressione morfologica, vallecole a V, vallecole a fondo concavo, fosso di ruscellamento concentrato	<i>Geomorfo_lineamenti_amb2.shp</i> Vector-linee	Rilievi da CTR-tav. IGMI – Ortofoto; rilievi in sito, bibliografia
	Assi collinari	<i>Assi_collinari_amb2.shp</i>	

Temi poligonali della geomorfologia	Detrito di falde, frana, reptazione/soliflusso, aree interessate da dissesti diffusi, area di impaludamento e/o potenzialmente alluvionabile, piattaforma di abrasione marina, sprofondi carsici	<i>Geomorfo_aree.shp</i> Vector-poligoni	Bibliografia; rilievi cartografici, aerofotogrammetrici e in sito
Morfologia della costa	Cala-golfo, promontorio-punta, costa sabbiosa, costa rocciosa, opere difesa litorale	<i>Morfocosta_linee.shp</i> Vector-linee	Rilievi cartografici, aerofotogrammetrici e in sito
	Porti/approdi	<i>Porti.shp</i> Vector-punti	Rilievi cartografici e aerofotogrammetrici
Opere idrauliche	Canale artificiale (bonifica, gronda, adduzione), meandro	<i>Fiumi_canali_amb2.shp</i> Vector-linee	Rilievi da CTR/ortofoto; rilievi in sito
	Opere longitudinali difesa corsi d'acqua (tratti rettificati, argini, muri, gabbionate, ecc.)	<i>Opere_fluviali_longitudinali.shp</i> Vector-linee	Rilievi da CTR/ortofoto; rilievi in sito
Specchi d'acqua artificiali	Invaso artificiale, Laghetto artificiale, Saline	<i>Laghi_Saline_Lagheti_ambito2.shp</i> Vector-poligoni	Rilievi da CTR/ortofoto
Cave	Attive, dismesse	<i>Cave_polygon_ambito2.shp</i> Vector-poligoni	Rilievi cartografici/ortofoto; Bibliografia (dati forniti prov. TP)
Discariche – aree degradate	Principali sede di discarica RSU, inerti, controllate e non controllate, accumuli di materiale di risulta, inerti, rottami metallici, ecc.	<i>Discariche_areedegradate_ambito2.shp</i> Vector-punti	Prov. TP; Comm. Emergenza rifiuti; rilievi in sito
Fasce altimetriche	Tinte ipsometriche dell'altimetria: da 0 a 10 m, da 10 a 50 m, da 50 a 100 m, da 100 a 150 m, da 150 a 200 m, da 200 a 250 m, da 250 a 300 m, oltre 300 m s.l.m.	<i>Altimetria_amb2.shp</i> Vector-poligoni	Ricavato da DEM

Morfologia di sintesi (*morfosintesi.shp – morfosintesi.pdf*)

Dal modello digitale di elevazione (DTM) con passo di 20 metri, fornito congiuntamente alle ortofoto a colori del programma “it2000”, integrato con appositi rilievi plano-altimetrici estratti dalla C.T.R., è stata realizzata la carta clivometrica e la carta a sfumi di grigio dell'orografia (*sunshade.tif*), che ha consentito le analisi di dettaglio utili alla costruzione della carta morfologica di sintesi. Quest'ultima è stata realizzata seguendo le metodologie indicate nelle Linee Guida del PTPR e il percorso tracciato dall'esperienza pilota del PTP dell'Ambito 1.

Carta delle acclività – Classi di pendenza

Classe di pendenza	Superficie (ha)	Incidenza (%) Ambito 2
0-5 %	52677.60	70.57%
5-10 %	14461.76	19.38%
10-20 %	5165.97	6.92%
20-30 %	1625.70	2.18%
30-40 %	434.29	0.58%
40-50 %	149.49	0.20%
50-100 %	120.13	0.16%
> 100 %	5.82	0.01%

La carta delle acclività è stata classificata in 8 intervalli di pendenza, considerando come “pianura” le aree incluse nella prima classe (pendenze entro il 5%) e parzialmente nella seconda classe (pendenze comprese tra 5% e 10%). Ciò ha consentito una suddivisione delle aree a morfologia piana in funzione delle caratteristiche orografiche e genetiche e l’individuazione di gradini morfologici, spesso coincidenti con gli orli dei terrazzi marini pleistocenici. Nella tabella seguente è mostrata schematicamente la consistenza quantitativa e percentuale delle diverse classi morfologiche.

Distribuzione delle aree pianeggianti	Superficie (ha)	Incidenza (%) Ambito 2
Pianure costiere	31470.7	42,2%
Altopiani	25217.2	33.8%
Pianure fluviali	6198.4	8.3%
Aree non classificate (urbanizzazioni, superfici lacustri, ecc.) e da debolmente a fortemente acclivi	11754.6	15.7%

Gli strati informativi della carta morfologica di sintesi sono i seguenti:

Tema	Descrizione	FILE	ORIGINE DATI
Temi puntuali della geomorfologia	Cime/rilievi isolati	<i>Rilievi_amb2.shp</i> Vector-punti	- Rilievi da CTR-tav. IGMI
	Foce, isola-faraglione	<i>geomorfo-point.shp</i> <i>geomorfo-point.lyr</i> Vector-punti	- Rilievi da CTR/ortofoto, confronto con cartografia storica, rilievi in sito, bibliografia
Temi lineari della geomorfologia	orlo di scarpata, orlo di scarpata soggetto a crolli, orlo di terrazzo marino certo/incerto, depressione morfologica	<i>Geomorfo_lineamenti_amb2.shp</i> <i>Geomorfo_lineamenti_amb2_sintesi.lyr</i> Vector-linee	- Rilievi da CTR-tav. IGMI – Ortofoto; rilievi in sito, bibliografia
	Assi collinari	<i>Assi_collinari_amb2.shp</i>	
Temi poligonali della geomorfologia	sprofondi carsici	<i>Geomorfo_aree.shp</i> <i>Geomorfo_are_sintesi.lyr</i> Vector-poligoni	- Bibliografia; rilievi cartografici, aerofotogrammetrici e in sito
Morfologia della costa	Cala-golfo, promontorio-punta, costa sabbiosa, costa rocciosa	<i>Morfocosta_linee.shp</i> <i>Morfocosta_linee_sintesi.lyr</i> Vector-linee	- Rilievi cartografici, aerofotogrammetrici e in sito
Rete idrografica	Reticolo idrografico con gerarchizzazione	<i>Reticolo_idrografico.shp</i> Vector-linee	- Rilievi da CTR/ortofoto
Laghi	Invasi artificiali, Laghetti artificiali, gorgi/laghetti freatici, Saline	<i>Laghi_Saline_Laghetti_ambito2.shp</i> Vector-poligoni	- Rilievi da CTR/ortofoto
Pendenza dei versanti	Classi di pendenza dei versanti	<i>Slope_class_ambito2.tif</i> <i>Slope_class_ambito2.lyr</i> Vector-poligoni	- Ricavato da DEM

Per quanto attiene alle altre caratteristiche fisiografiche e altri dati di interesse geologico, idrogeologico e geomorfologico, non riportate nella presente relazione, si rimanda alla consultazione del database geografico.

ELABORAZIONI RASTER

Ortofoto, Sunshade e viste 3d

Allo scopo di evidenziare assetti morfologici non facilmente individuabili in considerazione della generale modesta acclività e uniformità topografica, è stata realizzata, come già accennato, una elaborazione matematica dal DEM della struttura oro-morfologica del territorio, che, utilizzando una sorgente di luce artificiale, consente di proiettare delle ombre, creando, in tal modo, un effetto tridimensionale (file *sunshade_ambito2.tif*).

Per facilitare l'inquadramento e lo studio di alcuni aspetti connessi con l'urbanizzazione e con alcune caratteristiche morfo-strutturali di una parte del territorio, sono state inoltre generate alcune viste prospettive (3D), a partire dall'ortofoto a colori prima menzionata. Tali viste, che presentano un fattore di esagerazione delle altezze pari a 5, vengono allegate al CD-Rom di cui al presente lavoro.

Palermo, 17 dicembre 2004

Il geologo
Dott. Roberto De Domenico



DATABASE CARTOGRAFICO GEOLOGICO E PUBBLICAZIONI

- Carta geologica d'Italia II ed. scala 1:100.000 - Foglio 257 "Castelvetrano" (1956) – Foglio 265 "Mazara del Vallo" (1955) a cura di E. Beneo.
- Carta geologica del Foglio 617 "Marsala" scala 1:50.000 U. D'Angelo e S. Vernuccio (1992) – Un. PA, Dip. Geologia e Geodesia.
- Carta geologica dell'area tra Marsala e Paceco (Sicilia Occidentale) scala 1:50.000 (1996) U. D'Angelo e S. Vernuccio (1992) – Un. PA, Dip. Geologia e Geodesia.
- Amadori et al. (1992) – Geological outlines of the Selinunte archaeological park – Boll. Geof. Teor. Appl., vol. XXXIV, 134-135, pp. 87-99.
- Aruta et al. (1972) – Il Siciliano alla foce del Belice (Sicilia meridionale) – Riv. Min. Sic., 136-138, pp.234-239.
- Bonanno A., Ciabatti P., Liguori V., Provenzano M.C. & Sortino G. (2000) - Studio idrogeologico ed idrogeochimico dell'acquifero multifalda della Piana di Castelvetrano e Campobello di Mazara (Sicilia occidentale). Quaderni di Geologia Applicata, 7, 4, 45-59.
- Bonomo et al. (1996) – I terrazzi del Plestocene medio e superiore della fascia costiera tra Trapani e Marsala – Il Naturalista Siciliano, vol. XX, 1-2, pp. 3-20.
- Collalti M. et Al. (2002) – Atlante dei Centri Abitati Instabili della Regione Sicilia – Vol. I - Provincia di Trapani- C.N.R. G.N.D.C.I. pubbl n.2509.
- D'Angelo U. e Vernuccio S. (1994) - Note illustrative della Carta Geologica Marsala (F°617 scala 1:50.000) – Boll. Soc. Geol. It., 113, 55-67.
- D'Angelo et Al. (2001) – Il quaternario della fascia costiera compresa tra Capo Granitola e Porto Palo (Sicilia Sud orientale) – Il Naturalista Siciliano, vol. XXV, 3-4, pp. 333-344.
- Di Stefano P. e Vitale F.P. (1993) – Carta geologica dei Monti Sicano occidentali, scala 1:50.000 - Un. PA, Dip. Geologia e Geodesia.
- Di Stefano P. et al. (2002) – New stratigraphic data from teh Jurassic of Contrada Monzealese (Saccense domain, SW Sicily) – Boll. Soc. Geol. It., 121, 121-137.
- Esteban M. et al. (1982) – La scogliera messiniana di Mazara del Vallo. In: Guida alla geologia della Sicilia Occidentale a cura di Catalano R. & D'Argenio B. – Soc. Geol. It., Guide Geologiche Regionali.
- Ruggieri G., Unti M. (1974) – Pliocene e Pleistocene nell'entroterra di Marsala – Estratto dal Bollettino Società Geologica Italiana, Roma, 93, 723-733, 3 ff.
- Ruggieri et al. (1977) – La calcarenite di Marsala (Pleistocene inf.) ed i terreni contermini - Boll. Soc. Geol. It., 94, 1623-1627.
- Ruggieri G. e Sprovieri R. (1977) – Selinuntiano, nuovo superpiano per il Pleistocene inf. – Boll. Soc. Geol. It., 96, 797-802.