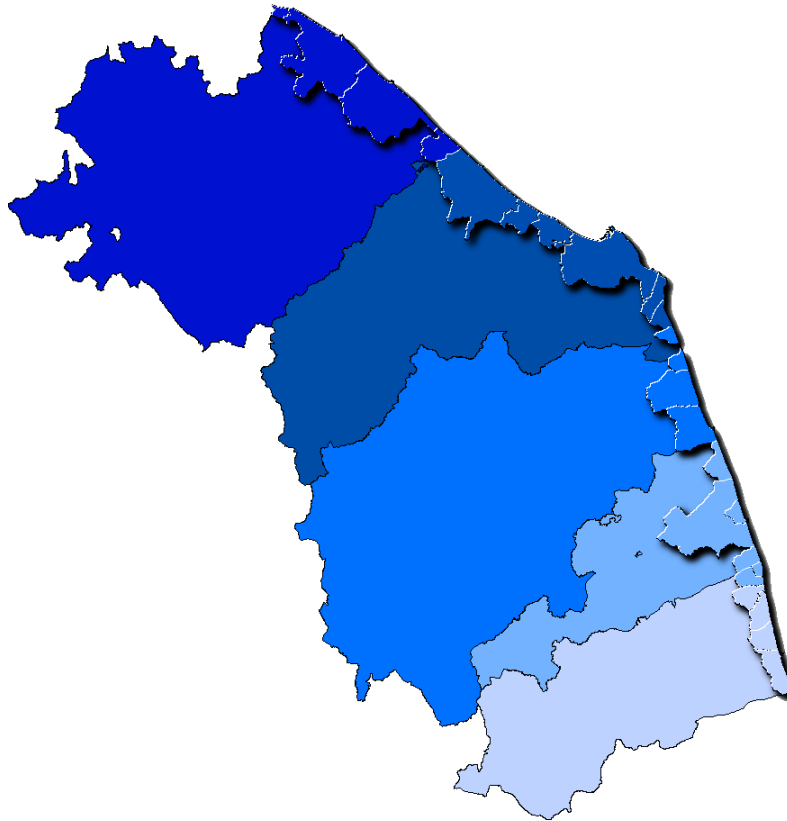




REGIONE MARCHE

Dipartimento
Infrastrutture, Territorio e Protezione Civile

DIREZIONE AMBIENTE E RISORSE IDRICHE



PIANO DI GESTIONE INTEGRATA DELLE ZONE COSTIERE (Piano GIZC)



Aggiornamento Luglio 2022

(DGR n.1015 del 8 agosto 2022)



“Questi sono li fiumi che portano le terre da lor levate dalle montagne e le scaricano a' marini liti e, dove entra la terra, si fugge il mare”

GOFFI Nardo - Dirigente del Servizio Tutela, gestione e assetto del territorio
TIBALDI Stefania - Dirigente della P.F. Tutela delle acque e difesa del suolo e della costa
DIOTALLEVI Luigi - Responsabile del procedimento

Gruppo di lavoro (nota ID 11672845 del 15/06/2017)

DIOTALLEVI Luigi
FILOMENA Giorgio
BARTOLI Andrea
RECANATESI Francesca
RINALDI Elisa
SINIGAGLIA Mauro
PARLANI Stefano
MAGI GALLUZZI Lorenzo
BELLINO Carmine
FORCHIELLI Giordano
MAZZOLI Fabrizio
MAGNONI Diego
PERNINI Daniele
PIERMATTEI Luigi
MORONI Matteo
PALAZZETTI Simona
BOROCCI Maria Cristina
MELONARO Maurizio (dal 15/06/2017)
MOTTA Fermo Giovanni (dal 15/06/2017)

Fino al 14/06/2017 (nota ID 0209303 del 25/03/2014)

POMPEI Mario
SANTELLI Nicoletta
SCALELLA Gianni
BOARO Ivana
CECCHINI Roberto
GALLI Antonella
D'ORAZIO Simona
CAPRADOSSI Alba
CANDELARESI Claudia

Si ringrazia per l'editing:

GIORDANI Andrea
COPPARONI Roberto

Logo del Piano di Gestione Integrata delle Zone Costiere (Piano GIZC):



Nella parte inferiore lo schema fisico dell'equilibrio instabile (sistema vulnerabile). Nella parte superiore lo schema fisico dell'equilibrio stabile (sistema resiliente). La gestione integrata intende equilibrare, sul lungo periodo, gli obiettivi di carattere ambientale, economico, sociale, culturale e ricreativo nei limiti imposti dalle dinamiche naturali.

Documento redatto nel mese di giugno 2019 - Versione: 2 (Deliberazione n. 104 dell'Assemblea Legislativa Regionale del 6 dicembre 2019)

Aggiornamenti: Luglio 2022 (con parere n.59/2022 III commissione consiliare permanente)
(con integrazioni screening di VINCA, nota prot.0845336 del 29/06/2022)

Sommario

A) Relazione Generale	14
A.1. Premessa, obiettivi e quadro normativo di riferimento	16
A.1.1. Premessa.....	16
A.1.2. Macro obiettivi, obiettivi generali e operativi	20
A.1.3. Quadro normativo di riferimento	22
A.1.3.1. Normativa internazionale.....	22
A.1.3.2. Normativa nazionale.....	25
A.1.3.3. Normativa Regionale.....	27
A.1.4. Le Linee Guida Nazionali	33
A.2. Il Demanio Marittimo	34
A.2.1. Riferimenti normativi e considerazioni generali.....	34
A.2.2. La gestione del demanio marittimo.....	34
A.2.3. Ricognizione della fascia costiera della Regione Marche	35
A.3. Lo stato di attuazione del precedente piano.....	37
A.3.1. Premessa.....	37
A.3.2. Richiami ai principi del Piano.....	37
A.3.3. Finalità del Piano.....	37
A.3.4. Previsione delle opere e della spesa	37
A.3.5. Descrizione degli interventi realizzati.....	39
A.3.5.1. Elenco e spesa degli interventi realizzati	40
A.3.5.2. Tipologia delle opere realizzate	42
A.4. La nuova analisi	46
A.4.1. Topografia e mareografo.....	46
A.4.1.1. Rete vertici d'appoggio.....	46
A.4.1.2. Attrezzature.....	47
A.4.1.3. Metodologie di rilevamento.....	49
A.4.1.4. La rete mareografica nazionale	52
A.4.1.5. Monitoraggio	55
A.4.1.6. Costi monitoraggio	58
A.4.2. Direttiva alluvioni e analisi del rischio	59
A.4.2.1. Premessa.....	59
A.4.2.2. Attività svolta	59
A.4.2.3. La Direttiva Alluvioni nel nuovo Piano GIZC	62
A.4.3. SIT, webgis e monitoraggio SITcosta	66
A.4.3.1. Introduzione	66
A.4.3.2. Raster - Base cartografica - Tutti i SIT.....	66
A.4.3.3. CDRLINEE – Linee di costa - SIT Avanzamento arretramento	68
A.4.3.4. Poligoni - Opere di difesa - SIT-Catasto opere di difesa	72

A.4.3.5.	Nuvola di punti - LIDAR - SIT Direttiva alluvioni.....	76
A.4.3.6.	Linee - Punti- Profili spiaggia - SIT Campionamenti.....	76
A.4.3.7.	Poligoni – Concessione contributi - SIT-Concessione contributi	76
A.4.3.8.	Poligoni – Transetti - SIT Avanzamento arretramento	77
A.4.3.9.	Poligono - Aree inondabili - SIT Direttiva alluvioni TR20-TR100	77
A.4.3.10.	Linea - Fascia di rispetto - SIT Programmazione interventi.....	77
A.4.3.11.	Sistema informativo avanzamento-arretramento	79
A.4.3.12.	Sistema informativo - A) - Relazione Generale – Reticolo Idrografico e Acque a Mare - Prima ricognizione.....	80
A.4.3.13.	Sistema informativo - C) - Programmazione degli interventi	83
A.4.3.14.	Sistema informativo - D) - Valutazione Ambientale Strategica - Criticità e Emergenze Storico Ambientali	89
A.4.3.15.	WEBGIS.....	93
A.4.4.	Analisi dati meteomari	98
A.4.5.	Sedimentologia	99
A.4.5.1.	Analisi del PGIAC 2005.....	99
A.4.5.2.	Analisi dell'aggiornamento Piano GIZC	99
A.4.5.3.	Confronto dati anni 2000 vs 2015.....	100
A.4.5.4.	Confronto analisi granulometriche	100
A.4.5.5.	Unità Fisiografiche Costiere Secondarie (UFCS), Unità Gestionali Costiere (UGC), Siti costieri.....	102
A.4.5.6.	Confronto analisi qualità dei sedimenti	105
A.4.6.	Attuali usi della fascia costiera. Aspetti insediativi	106
A.4.7.	Patrimonio culturale, archeologico, ambientale e paesaggio	110
A.4.7.1.	Aree a dune nella Regione Marche	110
A.4.7.2.	Aree archeologiche marine.....	116
A.4.7.3.	Paesaggio e patrimonio culturale	119
A.4.8.	Acque a mare.....	122
A.4.9.	Turismo e attività economiche legate alla costa	123
A.4.10.	Infrastrutture e mobilità.....	126
A.4.11.	Strumenti di pianificazione e tutela vigenti.....	129
A.4.12.	Effetti dei cambiamenti climatici sulla costa	133
A.5.	Gestione dei Sedimenti marino costieri.....	136
A.5.1.	Premessa.....	136
A.5.2.	Spostamenti in ambito portuale, operazioni di ripristino degli arenili e movimentazione di sedimenti marini per la posa di cavi e condotte sottomarine ..	140
A.5.3.	Accordo di Programma per i dragaggi e lo sviluppo sostenibile delle aree portuali delle Marche	144
A.5.4.	Caratteristiche e gestione della vasca di colmata di Ancona	147
A.5.5.	Aree di Immersione in mare	151
A.6.	Relazione economico finanziaria.....	154
A.6.1.	Previsioni di costo per il contrasto all'erosione costiera	154

A.6.2.	Previsioni di costo per il monitoraggio e la pianificazione	158
A.6.3.	Fonti di finanziamento per il contrasto all'erosione costiera.....	159
A.6.4.	Analisi della sostenibilità dei costi.....	163
A.7.	Lo spazio marittimo e la gestione integrata delle zone costiere	166
A.7.1.	Quadro giuridico.....	166
A.7.2.	La gestione di un ambiente complesso come la fascia costiera.....	166
A.7.3.	Il nuovo Piano di Gestione Integrata delle aree costiere e lo spazio marittimo	168
A.7.4.	Analisi della normativa nazionale sullo spazio marittimo in tema di GIZC.....	169
A.8.	Le fasi di consultazione e partecipazione del Piano GIZC	173
A.9.	Allegati	175
A.9.1.	Elaborati tecnici e cartografici.....	175
B)	Norme tecniche di attuazione (NTA)	176
B.1.	Premessa.....	177
TITOLO I – Disposizioni generali	180	
TITOLO II - Piano di utilizzazione delle aree del Demanio Marittimo	185	
TITOLO III – Fascia di rispetto.....	195	
TITOLO IV – Effetti e validità del Piano	202	
C)	Programmazione degli interventi	204
C.1.	Premessa.....	205
C.1.1.	Interventi di manutenzione	208
C.1.1.1.	Interventi di manutenzione sulle opere rigide esistenti.....	208
C.1.1.2.	Interventi di manutenzione di precedenti ripascimenti.....	213
C.1.1.3.	Operazioni di ripristino degli arenili	214
C.1.1.4.	Interventi stagionali invernali di protezione delle strutture balneari	215
C.1.1.5.	Rapporti tra gli interventi di manutenzione e la VIA	216
C.1.1.6.	Gestione dei rifiuti e dei materiali spiaggiati.....	218
C.1.2.	INTERVENTI STRUTTURALI	219
C.1.2.1.	Ripascimenti.....	219
C.1.2.2.	Individuazione degli interventi strutturali, dei costi e della relativa copertura finanziaria.....	226
C.1.2.3.	Sistema tecnico di Supporto alle Decisioni - SSD.....	227
C.1.2.4.	Costi parametrici	231
C.1.2.5.	Opere di difesa e sviluppo sostenibile	232
C.1.2.6.	Analisi degli interventi e loro copertura finanziaria	233
C.2.	Programmazione degli interventi strutturali di piano.....	243
C.2.1.	UNITA' FISIOGRAFICA COSTIERA SECONDARIA N° 1 (UFCS_01)	243
C.2.1.1.	Stato di fatto dell'UFCS	243
C.2.1.2.	Analisi degli squilibri dell'UFCS	245
C.2.1.3.	Indicazioni progettuali e costi degli interventi ricadenti all'interno dell'UFCS..	246
C.2.1.3.1.	Intervento n. 1 "Intervento di ripristino della spiaggia di Vallugola"	246
C.2.1.4.	Planimetria/e con indicazione degli interventi	247

C.2.2.	UNITA' FISIOGRAFICA COSTIERA SECONDARIA N° 2 (UFCS_02)	248
C.2.2.1.	Stato di fatto dell'UFCS	248
C.2.2.2.	Analisi degli squilibri dell'UFCS	250
C.2.2.3.	Indicazioni progettuali e costi degli interventi ricadenti all'interno dell'UFCS..	251
C.2.2.3.1.	Intervento n.2 "Completamento scogliera località Casteldimezzo"	251
C.2.2.3.2.	Intervento n.3 "Riallineamento scogliere emerse a nord del porto di Pesaro"	251
C.2.2.4.	Planimetria/e con indicazione degli interventi	252
C.2.3.	UNITA' FISIOGRAFICA COSTIERA SECONDARIA N° 3 (UFCS_03)	253
C.2.3.1.	Stato di fatto dell'UFCS	253
C.2.3.2.	Analisi degli squilibri dell'UFCS	255
C.2.3.3.	Indicazioni progettuali e costi degli interventi ricadenti all'interno dell'UFCS..	256
C.2.3.3.1.	Intervento n.4 "Riallineamento scogliere emerse lungo il litorale nord di Fano";...	256
C.2.3.3.2.	Intervento n.5 "Realizzazione scogliere emerse e ripascimento in località Gimarra nord"	257
C.2.3.3.3.	Intervento n.6 "Riallineamento di scogliere emerse spiaggia di Gimarra sud"	258
C.2.3.4.	Planimetria/e con indicazione degli interventi	258
C.2.4.	UNITA' FISIOGRAFICA COSTIERA SECONDARIA N° 4 (UFCS_04)	259
C.2.4.1.	Stato di fatto dell'UFCS	259
C.2.4.2.	Analisi degli squilibri dell'UFCS	262
C.2.4.3.	Indicazioni progettuali e costi degli interventi ricadenti all'interno dell'UFCS..	264
C.2.4.3.1.	Intervento n.7 "Completamento scogliere emerse e ripascimento a sud del porto di Fano.....	264
C.2.4.3.2.	Intervento n.8 "Realizzazione scogliera emersa a nord della foce del Metauro"	265
C.2.4.3.3.	Intervento n.9 "Realizzazione di opere di difesa costiera lungo il litorale a sud della foce del fiume Metauro nel Comune di Fano"	265
C.2.4.3.4.	Intervento n.10 "Riallineamento scogliere emerse e ripascimento spiaggia Metaurilia"	266
C.2.4.3.5.	Intervento n.11 "Completamento e riallineamento di scogliere emerse nel litorale di Marotta"	267
C.2.4.4.	Planimetria/e con indicazione degli interventi	267
C.2.5.	UNITA' FISIOGRAFICA COSTIERA SECONDARIA N° 5 (UFCS_05)	268
C.2.5.1.	Stato di fatto dell'UFCS	268
C.2.5.2.	Analisi degli squilibri dell'UFCS	270
C.2.5.3.	Indicazioni progettuali e costi degli interventi ricadenti all'interno dell'UFCS..	273
C.2.5.3.1.	Intervento n.12 "Ripascimento a sud del porto di Senigallia – Spiaggia di Levante";	273
C.2.5.3.2.	Intervento n.13 "Ripascimento litorale tratto Senigallia sud – Montemarciano nord";	274
C.2.5.3.3.	Intervento n.14 "Ripascimento litorale di Montemarciano";.....	275
C.2.5.3.4.	Intervento n.15 "Realizzazione scogliere emerse e ripascimento litorale sud Montemarciano e Falconara";	276
C.2.5.4.	Planimetria/e con indicazione degli interventi	277
C.2.6.	UNITA' FISIOGRAFICA COSTIERA SECONDARIA N° 6 (UFCS_06)	278
C.2.6.1.	Stato di fatto dell'UFCS	278
C.2.6.2.	Analisi degli squilibri dell'UFCS	280
C.2.6.3.	Indicazioni progettuali e costi degli interventi ricadenti all'interno dell'UFCS..	281

C.2.6.3.1.	Intervento n. 16 “Completamento paraggio con scogliera emersa litorale Torrette”	281
C.2.6.3.2.	Intervento n. 17 “Comune di Ancona Lungomare Nord - Realizzazione della scogliera di protezione della linea ferroviaria Bologna-Lecce, interrimento con gli escavi dei fondali marini, rettifica e velocizzazione della linea ferroviaria (1a e 2a Fase)”	282
C.2.6.4.	Planimetria/e con indicazione degli interventi	283
C.2.7.	UNITA' FISIOGRAFICA COSTIERA SECONDARIA N° 7 (UFCS_07)	284
C.2.7.1.	Stato di fatto dell'UFCS	284
C.2.7.2.	Analisi degli squilibri dell'UFCS	286
C.2.7.3.	Indicazioni progettuali e costi degli interventi ricadenti all'interno dell'UFCS.	287
C.2.7.4.	Planimetria/e con indicazione degli interventi	287
C.2.8.	UNITA' FISIOGRAFICA COSTIERA SECONDARIA N° 8 (UFCS_08)	288
C.2.8.1.	Stato di fatto dell'UFCS	288
C.2.8.2.	Analisi degli squilibri dell'UFCS	290
C.2.8.3.	Indicazioni progettuali e costi degli interventi ricadenti all'interno dell'UFCS.	295
C.2.8.3.1.	Intervento n.18 “Realizzazione di scogliere emerse e ripascimento litorale di Scossicci”;	295
C.2.8.3.2.	Intervento n.19 “Realizzazione di scogliere emerse lungo il litorale di Porto Recanati”;	296
C.2.8.3.3.	Intervento n.20 “Intervento di messa in sicurezza della costa dal fiume Potenza al fosso Pilocco”;	296
C.2.8.3.4.	Intervento n.21 “Realizzazione di scogliere emerse e ripascimento nel litorale di Potenza Picena”;	297
C.2.8.3.5.	Intervento n.22 “Ripascimento tra i comuni di Potenza Picena e Civitanova Marche”;	298
C.2.8.3.6.	Intervento n.23 “Riallineamento e completamento scogliere emerse località Fontespina”;	299
C.2.8.3.7.	Intervento n.24 “Riallineamento scogliere emerse a nord del porto di Civitanova Marche”;	300
C.2.8.4.	Planimetria/e con indicazione degli interventi	300
C.2.9.	UNITA' FISIOGRAFICA COSTIERA SECONDARIA N° 9 (UFCS_09)	301
C.2.9.1.	Stato di fatto dell'UFCS	301
C.2.9.2.	Analisi degli squilibri dell'UFCS	303
C.2.9.3.	Indicazioni progettuali e costi degli interventi ricadenti all'interno dell'UFCS.	306
C.2.9.3.1.	Interventi n.25 e 26 “Ripascimento da deposito litoraneo e sovrasedimentazione fluviale litorale Civitanova e Porto Sant'Elpidio nord”;	306
C.2.9.3.2.	Intervento n.27 “Intervento di difesa della costa nel paraggio dal fiume Chienti al fiume Tenna”;	307
C.2.9.3.3.	Intervento n.28 “Completamento scogliere emerse e ripascimento Lido di San Tommaso”;	308
C.2.9.3.4.	Intervento n.29 “Completamento scogliere emerse Lido di Fermo”.	309
C.2.9.4.	Planimetria/e con indicazione degli interventi	310
C.2.10.	UNITA' FISIOGRAFICA COSTIERA SECONDARIA N° 10 (UFCS_10)	311
C.2.10.1.	Stato di fatto dell'UFCS	311
C.2.10.2.	Analisi degli squilibri dell'UFCS	314
C.2.10.3.	Indicazioni progettuali e costi degli interventi ricadenti all'interno dell'UFCS.	317

C.2.10.3.1.	Intervento n.30 “Completamento scogliere emerse a sud del porto di Porto San Giorgio”	317
C.2.10.3.2.	Intervento n.31 “Realizzazione di opere di difesa costiera lungo il litorale sud di Marina Palmense nel Comune di Fermo (FM)”	318
C.2.10.3.3.	Intervento n.32 “Opere di difesa costiera lungo il litorale nord del Comune di Altidona”	318
C.2.10.3.4.	Intervento n.33 “Riconfigurazione e riallineamento di opere di difesa e ripascimento spiaggia di Pedaso”	319
C.2.10.3.5.	Intervento n.34 “Realizzazione scogliere emerse e ripascimento litorale Pedaso sud”	320
C.2.10.3.6.	Intervento n.35 “Realizzazione scogliere emerse e ripascimento a nord del litorale di Grottammare”	321
C.2.10.3.7.	Intervento n.36 “Completamento scogliera emersa a nord della foce del Tesino”	322
C.2.10.4.	Planimetria/e con indicazione degli interventi	322
C.2.11.	UNITA' FISIOGRAFICA COSTIERA SECONDARIA N° 11 (UFCS_11)	323
C.2.11.1.	Stato di fatto dell'UFCS	323
C.2.11.2.	Analisi degli squilibri dell'UFCS	325
C.2.11.3.	Indicazioni progettuali e costi degli interventi ricadenti all'interno dell'UFCS..	326
C.2.11.3.1.	Intervento n.37 “Realizzazione scogliere sommerse e ripascimento lungo il litorale della Sentina”	326
C.2.11.4.	Planimetria/e con indicazione degli interventi	327
C.3.	Allegati	328
C.3.1.	Elaborati tecnici e cartografici.....	328

D) Valutazione Ambientale Strategica (VAS): Rapporto Ambientale e Studio di Incidenza 329

D.1.	Descrizione dell'impostazione delle fasi di analisi e valutazione	330
D.2.	Inquadramento programmatico e pianificatorio	332
D.2.1.	Quadro normativo di riferimento	332
D.2.2.	Illustrazione del Piano e degli obiettivi di riferimento	334
D.2.3.	Illustrazione delle possibili alternative.....	338
D.2.4.	Analisi della coerenza interna.....	341
D.2.5.	Analisi della coerenza esterna.....	343
D.2.6.	Osservazioni e contributi pervenuti sul Rapporto Preliminare.....	346
D.3.	Inquadramento del contesto ambientale e territoriale di riferimento.....	349
D.3.1.	Ambito di influenza territoriale	349
D.3.2.	Ambito di influenza ambientale.....	353
D.3.3.	Descrizione dello stato degli aspetti ambientali interessati e individuazione dei trend 356	
D.3.4.	Analisi delle principali criticità e vulnerabilità (emergenze ambientali presenti all'interno dell'ambito di influenza territoriale)	384
D.3.5.	Descrizione dei settori di governo interessati	391
D.3.6.	Descrizione delle caratteristiche dei siti Natura 2000 interessati	393
D.4.	Obiettivi ambientali di riferimento	424
D.4.1.	Indicazione degli obiettivi ambientali di riferimento	424

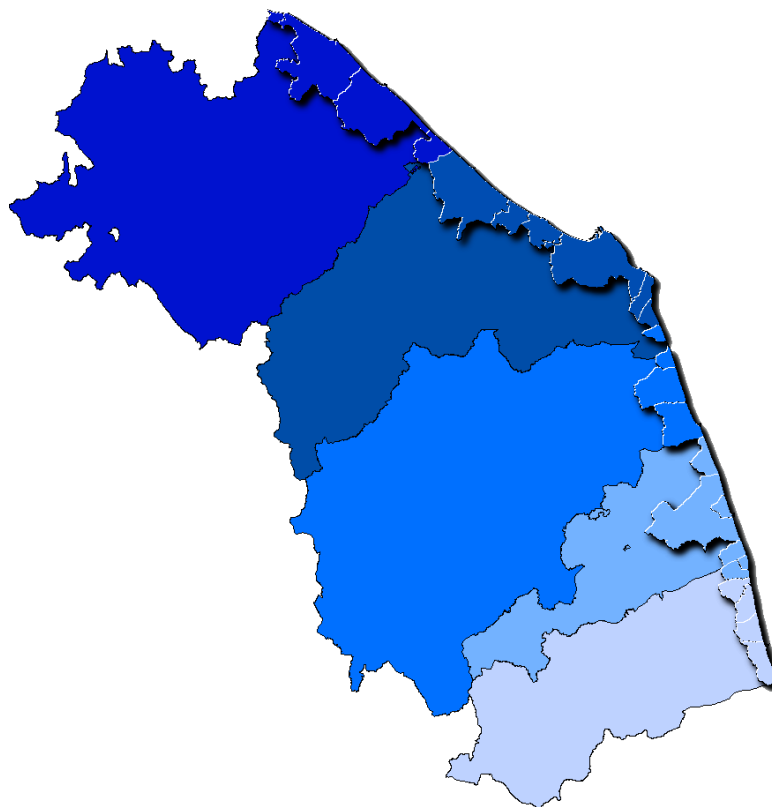
D.5. Valutazione	431
D.5.1. Valutazione degli effetti sull'ambiente.....	431
D.5.2. Valutazione degli effetti sui settori di governo.....	448
D.5.3. Valutazione degli scenari alternativi	450
D.5.4. Valutazione degli effetti cumulativi.....	457
D.6. Valutazione di Incidenza	460
D.6.1. Verifica di compatibilità.....	463
D.6.2. Individuazione degli impatti	470
D.7. Misure di mitigazione, compensazione e orientamento.....	479
D.8. Monitoraggio	483
D.8.1. Modalità e competenze	483
D.8.2. Struttura del sistema di monitoraggio	485
D.9. Conclusioni.....	500
D.9.1. Bilancio delle valutazioni effettuate.....	500
D.9.2. Eventuali difficoltà incontrate.....	502
D.10. Allegati	503
D.10.1. Sintesi non tecnica	503
D.10.2. Lista di controllo dello Studio di Incidenza per i Piani	506
D.10.3. Competenze per la corretta ed esaustiva redazione dello Studio di Incidenza	510
D.10.4. Elaborati tecnici e cartografici.....	511
E) Dichiarazione di sintesi.....	512
E.1. Premessa.....	513
E.2. Il Piano di Gestione Integrata delle Zone Costiere della Regione Marche	513
E.3. Considerazioni ambientali	515
E.4. Scelta del piano e alternative valutate.....	515
E.5. La consultazione pubblica	516
E.6. Il parere motivato di VAS	516
E.7. Modalità di recepimento del parere motivato di VAS.....	517
F) Misure di monitoraggio	519
F.1. Premessa.....	520
F.2. Modalità di recepimento della proposta di indicatori contenuta nel parere motivato di VAS	520



REGIONE MARCHE

**Dipartimento
Infrastrutture, Territorio e Protezione Civile**

DIREZIONE AMBIENTE E RISORSE IDRICHE



**PIANO DI GESTIONE INTEGRATA DELLE ZONE
COSTIERE (Piano GIZC)**

A) Relazione Generale



A.1. Premessa, obiettivi e quadro normativo di riferimento

A.1.1. Premessa

Con Delibera Amministrativa di Consiglio Regionale (DACR) n.169 del 02.02.2005 è stato approvato il Piano di Gestione Integrata delle Aree Costiere (PGIAC) la cui Analisi Economica era cadenzata in 7 anni per l'aspetto finanziario, quale impegno economico, e in 10 anni per la realizzazione degli interventi previsti.

A distanza di circa 10 anni le attività regionali connesse all'aggiornamento del nuovo Piano, assieme a quelle del Sistema Informativo della Costa (SIT costa), sono previste dalla L.R. 15/2004.

In particolare, all'art. 1 (Oggetto) e all'art. 6 (Funzioni della Regione), comma 1, lett. a) dove, tra le altre, la Regione esercita le funzioni amministrative di aggiornamento del Piano e del Sistema informativo territoriale (SIT).

Di seguito il percorso delle attività in ordine cronologico.

- 2014 – 2015

Nel marzo 2014 è stato costituito un gruppo di lavoro interno e a fine dicembre 2014 si è data comunicazione dell'avvio del procedimento per l'aggiornamento del PGIAC assieme alle prime attività (BUR n. 113 del 4 dicembre 2014).

Successivamente, con DACR n. 120 del 20 gennaio 2015 viene approvata una "Variante al Piano di Gestione Integrata delle Aree Costiere" con una nota integrativa alla Premessa relativamente "*ad un successivo atto integrativo della presente variante, da adottare non oltre i tempi tecnici necessari, la definizione delle misure.....tratto del litorale del Comune di Porto Sant'Elpidio.....*". Tale "atto integrativo" è stato tecnicamente preparato (giugno 2015) ma poi non formalizzato in attesa di una più integrale stesura dell'aggiornamento del Piano.

Nello stesso 2015 è stato effettuato il/la:

- censimento di tutte le opere marittime presenti sulla fascia demaniale ed è stato costruito un db dedicato con precise indicazioni dello stato di manutenzione delle stesse;
- prelievo e analisi granulometriche su tutta la costa (Obiettivi 2015 Arpam), con diretto riferimento alle analisi precedenti del 1999 e loro elaborazione;
- rilevamento di sezioni topografiche della spiaggia emersa e sommersa, realizzate in contemporanea ai prelievi di sedimenti, lungo le stesse sezioni già impostate nel 1999 (transetti);
- ricognizione del demanio marittimo (in collaborazione con la competente struttura "Turismo, commercio e tutela dei consumatori") come richiesto dalla L. 125/2015;
- partecipazione al Tavolo Nazionale sull'Erosione Costiera (TNEC) come Regione Marche quale riferimento per la redazione della parte normativa da inserire nelle "Linee Guida Nazionali per la Gestione della Dinamica Costiera" poi pubblicate a marzo 2017;
- prelievo/analisi di sedimenti fluviali, in collaborazione con Arpam (Obiettivi 2015), per valutazioni lungo i fiumi Tenna e Chienti.

- 2016 – 2017

Nel 2016 sono state svolte ulteriori analisi tra le quali il:

- prelievo/analisi di n. 40 campioni di sedimento, in collaborazione con Arpam (Obiettivi 2016), per valutazioni ambientali da inserire nel PGIAC;
- prelievo/analisi di sedimenti fluviali, in collaborazione con Arpam (Obiettivi 2016), per valutazioni lungo i fiumi Misa e Esino.

Tra gli obiettivi della struttura era compreso quello dell'approvazione, da parte della Giunta Regionale, delle "Linee guida" relative all'aggiornamento del PGIAC che con



delibera n. 1628 del 27/12/2016 è stato raggiunto. Il nuovo Piano verrà denominato Piano di Gestione Integrata delle Zone Costiere (Piano GIZC).

In sintesi, le motivazioni che hanno portato alla redazione delle linee guida propedeutiche alla redazione del Piano GIZC sono rappresentate dalla necessità di:

- individuare un documento di riferimento per la redazione del Piano GIZC,
- creare i presupposti per l'aggiornamento della programmazione regionale di settore alla luce delle "Linee Guida Nazionali per la difesa della costa dai fenomeni di erosione e dagli effetti dei cambiamenti climatici" da parte del Ministero dell'Ambiente e Tutela del Mare (MATTM)/ISPRA, a seguito del Protocollo d'Intesa siglato dalle regioni rivierasche italiane in data 6 aprile 2016.

L'inizio del 2017 è stato caratterizzato dalla pubblicazione delle "Linee Guida Nazionali per la Gestione della Dinamica Costiera" nell'ambito delle attività del Tavolo Nazionale sull'Erosione Costiera (TNEC) tra le Regioni italiane di riferimento.

Durante il I° semestre del 2017 si è svolta una importante riorganizzazione amministrativa regionale anche a seguito delle attività, sempre regionali, conseguenti agli eventi sismici. Per questi motivi è stato necessario rivisitare i "numeri" dei componenti del gruppo di lavoro per l'aggiornamento del Piano GIZC e le sue attività.

Pur con evidenti difficoltà queste ultime sono proseguite, in particolare per instaurare un rapporto diretto con i Comuni costieri. Questi ultimi sono stati direttamente interessati alla questione nella riunione dell'11 ottobre 2017 presieduta dalla dirigenza del nuovo Servizio regionale.

In quella occasione è stato rappresentato loro tutto il percorso effettuato e quello ancora da svolgere assieme, in particolare per quanto attiene a due aspetti emblematici del nuovo Piano GIZC quali la possibile condivisione degli/delle:

- tabella interventi;
- norme tecniche di attuazione (NTA).

Di seguito i documenti preliminari relativi a questi due aspetti, prioritari per la redazione del Piano, sono stati messi a disposizione del pubblico (al link <http://www.regione.marche.it/Regione-Utile/Paesaggio-Territorio-Urbanistica-Genio-Civile/Difesa-della-costa#Aggiornamento-del-Piano-2005>) e in particolare dei Comuni costieri ai quali è stato chiesto un confronto diretto.

Gli ultimi mesi del 2017 sono stati caratterizzati da incontri dedicati con ciascun comune costiero proprio sugli aspetti di cui sopra; ai Comuni è stato chiesto di esprimersi (entro il 2017) in merito alle proposte pubblicate e discusse, attraverso la compilazione di una scheda di sintesi.

Gli incontri si sono tenuti tra novembre e dicembre 2017 e nei successivi mesi di gennaio/febbraio 2018 sono state analizzate le proposte pervenute dai singoli Comuni e di seguito effettuate le correzioni/modifiche condivise; i risultati di tale attività sono stati nuovamente pubblicati in rete in vari momenti.



Dal punto di vista fisico, si conferma quanto descritto nel vecchio Piano e rappresentato cioè dal costante deficit di trasporto solido proveniente dalle aste fluviali della Regione Marche iniziato i primi decenni del secolo scorso. Questo ha determinato, dal 1950 al 1980 circa, una crisi del sistema litoraneo che, in modo naturale, avrebbe dovuto essere alimentato dai materiali di disfacimento dei suoi bacini idrografici, caratteristica tipica, questa, del sistema “a pettine” regionale.

Le cause già note, tra cui opere trasversali in alveo, estrazione di materiale, uso del suolo, hanno avuto e continuano ad avere vari effetti tra cui, come sopra descritto, quello di ridurre il trasporto solido alla fascia litoranea.

Dunque, uno squilibrio fisico che ha determinato nel tempo un bilancio negativo nella quantità dei sedimenti costituenti il litorale.

In sintesi, da una parte un mancato apporto solido alla costa, dall'altra, l'azione erosiva del mare attraverso i suoi eventi meteorici.

È importante ricordare che tutto ciò avviene all'interno di una fascia litoranea definita come demanio marittimo (R.D. 30 marzo 1942, n. 327 - Codice della Navigazione) attraverso la definizione di cui all'art. 28 in cui si tratta di “...a) il lido, la spiaggia, ...”.

In particolare, secondo un ormai consolidato orientamento, per “lido” si intende la zona di riva bagnata dalle acque fino al punto che viene coperto dalle ordinarie mareggiate, estive ed invernali, escluse quelle dei momenti di tempesta, mentre per “spiaggia” il tratto di terraferma contiguo al lido che risulti relitto dal naturale ritirarsi delle acque ma pur sempre idoneo ai pubblici usi del mare.

Appare dunque indubbio pensare e associare il principio naturale dell'equilibrio dinamico, sia ad una linea che per sua natura non è fissa, sia alla retrostante area del demanio marittimo. Quest'ultimo va dunque inteso come somma del lido e della spiaggia che risente dell'incessante azione del mare (ordinaria e straordinaria) spostando in senso longitudinale e trasversale, il materiale sottile e grossolano lungo il litorale e cambiando continuamente ampiezza.

La conseguenza dello squilibrio di cui sopra, associato ad un sempre più pressante sviluppo economico/sociale, ha indotto nel tempo la “copertura” del litorale marchigiano con opere marittime di varia tipologia che, escludendo tratti di costa come il S. Bartolo ed il M. Conero, risulta attualmente di circa il 70% della fascia litoranea, mentre il restante 30% è rappresentato dai tratti “liberi” tra cui i litorali dei Comuni di Senigallia, Numana e Porto Recanati, Porto S. Elpidio e Civitanova.

Il presente Piano, come il precedente, è stato costruito con una struttura semplice e con l'ambizione che possa rappresentare uno strumento facilmente “leggibile” e soprattutto fruibile da tutti coloro che hanno interesse a conoscere sia la fisicità di un territorio di confine che le sue implicazioni sociali ed economiche all'interno di una regione medioadriatica.

Esaminando il presente documento e la sua logica, il lettore potrà trovare facilmente risposte alle sue domande od altrettanto facilmente potrà scoprirne le mancanze.

Il Piano è costituito da 4 parti:

- A. RELAZIONE GENERALE,
- B. NORME TECNICHE DI ATTUAZIONE (NTA),
- C. PROGRAMMAZIONE DEGLI INTERVENTI,
- D. VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA,

Sono considerati propedeutici al Piano, sia le analisi e le elaborazioni effettuate per il vecchio PGIAC, e quindi:

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI ANCONA – ISTITUTO DI IDRAULICA

- Studi, indagini modelli matematici finalizzati alla redazione del Piano di difesa della costa.



- Cartografia generale – volume 1.
- Cartografia generale – volume 2.

ARPAM

- Rapporto conclusivo sulla balneabilità e biocenosi.
- Rapporto conclusivo sulla qualità dei sedimenti.

sia le nuove analisi elaborate da questa struttura ed effettuate in collaborazione con Arpam nel periodo 2015-2017, CNR e Università di Camerino, Urbino e Ancona, relative a:

- Analisi granulometriche, con il confronto tra le campagne sedimentologiche 1999-2015;
- Qualità dei sedimenti;
- Balneabilità;
- Biocenosi.

Si rappresenta che, in particolare, il “Contributo a studi e interventi finalizzati alla gestione della fascia costiera e marina delle Marche” comprensivo dei quattro allegati e redatto da CNR e Università di Camerino, Urbino e Ancona, è stato allegato al Piano GIZC di prima adozione di cui alla DGR 1233/2018 e non al presente Piano.

Inoltre, sulla base delle recenti “Linee Guida Nazionali per la difesa della costa dai fenomeni di erosione e dagli effetti dei cambiamenti climatici”, pubblicate sui siti di ISPRA e MATTM <http://www.erosionecostiera.isprambiente.it/>, tutto il litorale della Regione Marche è stato suddiviso in n. 11 Unità Fisiografiche Secondarie (UFs), a loro volta frazionate in n. 64 Unità Gestionali Costiere (UGC).

Tale suddivisione, senza soluzione di continuità, è basata sull’unità di riferimento spaziale: i transetti cioè n. 782 piccoli tratti di costa della lunghezza ciascuno di circa 250 m, delimitati da sezioni. Dal 2005 ad oggi, sempre sugli stessi transetti, sono state effettuate tutte le elaborazioni (avanzamento/arretramento), i prelievi e le analisi sedimentologiche.

I chilometri di spiagge (litorale basso), quelli di coste (litorale alto) e quelli di litorale interessati dagli ambiti portuali e non trattati nel presente Piano, sono elencati di seguito:

Spiagge km	Coste km	Porti km	Totale
141	28	7	176



A.1.2. Macro obiettivi, obiettivi generali e operativi

I macro-obiettivi del Piano possono essere riassunti come di seguito:

Trasporto solido

Leonardo da Vinci (1452-1519): *"Questi sono li fiumi che portano le terre da lor levate dalle montagne e le scaricano a' marini liti e, dove entra la terra, si fugge il mare"*.

Equilibrio dinamico

Georges Cuvier (1769-1832 naturalista francese, anatomista e geologo) riguardo al concetto di equilibrio dinamico: *"tout est en mouvement, tout change sur le globe, qui nous paraitrait au premier coup d'oeil dans un état de fixité si parfaite"*.

Sviluppo sostenibile

Gro Harlem Brundtland (Presidente Commissione Mondiale sull'Ambiente e lo Sviluppo - Tokyo Conferenza delle N.U. 1987) teorizza il concetto di "Sviluppo sostenibile" come quello *"...sviluppo in grado di soddisfare i bisogni delle generazioni attuali senza compromettere la capacità delle generazioni future di soddisfare i propri bisogni"*.

Resilienza costiera

"Capacità intrinseca della costa di reagire ai cambiamenti indotti dalla variazione del livello del mare, dagli eventi estremi, dagli sporadici impatti antropici, mantenendo inalterate le funzioni del sistema costiero per un periodo più lungo". (European Commission - EuroSION Report 2004 - <http://www.euroSION.org/reports-online/reports.html>)

L'aggiornamento del Piano GIZC rappresenta l'atto di pianificazione/programmazione con il quale la Regione Marche intende affrontare le tematiche relative alla continua e costante interazione tra il territorio litoraneo e le azioni del mare.

Il Piano è costruito assieme a tutti i portatori di interesse sia pubblici che privati, costantemente messi al corrente sulle attività di programmazione, seguendo la metodica della concertazione e della condivisione.

Il Piano affronta una Programmazione pluriennale di interventi e un Piano finanziario da rendere operativo a breve e medio termine secondo priorità definite.

Importante è anche perseguire e realizzare, parallelamente allo sviluppo del presente Piano GIZC, una attività di programmazione estesa all'intero territorio marchigiano con azioni di riequilibrio ambientale attraverso l'applicazione di norme regionali di settore anche recenti come il "Piano stralcio di bacino per l'Assetto Idrogeologico dei bacini di rilievo regionale (PAI)", le Leggi regionali 31/2012, 48/2013 e DACR 100/2014, mentre per la realizzazione di interventi a livello di Distretto dell'Appennino Centrale, la Direttiva 2007/60CE, il D.Lgs. 49/10, il D.Lgs. 152/06, la L. 221/2015).

Il concetto di sviluppo sostenibile è considerato la chiave di lettura per affrontare una programmazione pluriennale che impegna l'Amministrazione Regionale nella gestione delle poche risorse disponibili; tale principio sarà esteso a tutta la fascia litoranea, cercando di permettere quanto più possibile la convivenza di elementi antitetici.

La sfida rimane quella di adattare le fortissime pressioni economiche (turismo, pesca, etc.) a una situazione territoriale ormai consolidata, alla qualità ambientale della fascia litoranea e allo stato di progetto previsto dal Piano; anche in questo caso lo strumento di pianificazione/programmazione deve rappresentare una mediazione tra le due esigenze.

Gli obiettivi del presente Piano possono essere declinati in:

- Obiettivi generali, (art. 5 del "Protocollo sulla gestione integrata delle zone costiere del Mediterraneo"), diretti:



- ad agevolare lo sviluppo sostenibile delle zone costiere attraverso una pianificazione razionale delle attività, in modo da conciliare lo sviluppo economico, sociale e culturale con il rispetto dell'ambiente e dei paesaggi;
 - a preservare le zone costiere a vantaggio delle generazioni presenti e future;
 - a garantire l'utilizzo sostenibile delle risorse naturali, e in particolare delle risorse idriche;
 - ad assicurare la conservazione dell'integrità degli ecosistemi, dei paesaggi e della geomorfologia del litorale;
 - a prevenire e/o ridurre gli effetti dei rischi naturali e in particolare dei cambiamenti climatici, che possono essere provocati da attività naturali o umane;
 - a conseguire la coerenza tra iniziative pubbliche e private e tra tutte le decisioni adottate da pubbliche autorità, a livello nazionale, regionale e locale, che hanno effetti sull'utilizzo delle zone costiere.
- Obiettivi operativi con diretto riferimento all'esperienza decennale del Piano PGIAC della Regione Marche (2005-2015) nonché ai recenti orientamenti comunitari in materia, quali:
 - Riordino delle opere di difesa esistenti;
 - Manutenzione delle opere di difesa esistenti;
 - Manutenzione della spiaggia (movimentazioni + ripascimento);
 - Trasformazione del sistema di difesa "radente senza spiaggia" in sistema di difesa "spiaggia protetta";
 - Conservazione ove possibile dei tratti di litorale "liberi" da opere di difesa (movimentazioni + ripascimento);
 - Integrazione dei Piani spiaggia con la direttiva alluvioni;
 - Riquilibratura del litorale anche a seguito delle attività di ricognizione del demanio marittimo (L.125/2015 e aggiornamento censimento opere di difesa SIT costa);
 - Meccanismi di "politica fondiaria" e gestione del territorio per promuovere la GIZC (art. 20 Protocollo del Mediterraneo).

Tutti gli obiettivi, generali e specifici, sono indirizzati a favorire l'aumento della "resilienza costiera", cioè l'aumento di quella capacità intrinseca della costa di reagire ai cambiamenti indotti dalla variazione del livello del mare, dagli eventi estremi, dagli sporadici impatti antropici, mantenendo inalterate le funzioni del sistema costiero per un periodo più lungo" (European Commission - EuroSION Report 2004 - <http://www.euroSION.org/reports-online/reports.html>). Ed in questa ricerca di "aumento della resilienza del sistema costiero" giocano un ruolo fondamentale due fattori: la "disponibilità di sedimenti" e la "disponibilità di spazio".



A.1.3. Quadro normativo di riferimento

A.1.3.1. Normativa internazionale

Le zone costiere rivestono un'importanza strategica, accolgono una percentuale elevata di cittadini, costituiscono una fonte rilevante di alimenti e materie prime, rappresentano un collegamento fondamentale per i trasporti e le attività commerciali, ospitano alcuni tra gli habitat naturali più interessanti e sono un luogo privilegiato per il tempo libero. Esse sono però soggette a gravi problemi quali la distruzione degli habitat, la contaminazione delle acque, l'erosione costiera e l'impoverimento delle risorse. Lo sfruttamento eccessivo delle limitate risorse delle zone costiere (inclusa la loro ridotta estensione) porta a conflitti sempre più frequenti tra i vari utilizzi che si fanno di tali zone, come tra l'acquacoltura e il turismo. Il grande valore delle zone costiere e le loro potenzialità impongono di trovare soluzione a tali problemi, garantendo una gestione durevole delle risorse naturali, marine e terrestri, integrando l'ambiente nello sviluppo economico europeo e nella pianificazione del territorio e proteggendo l'ambiente marino e le zone costiere.

I più recenti atti ed indirizzi internazionali e comunitari concordano nel sostenere che una migliore tutela degli ambienti costieri può essere garantita attraverso una strategia integrata di sviluppo sostenibile e di promozione della qualità ambientale.

In questa ottica il Protocollo sulla Gestione Integrata delle Zone Costiere del Mediterraneo del 21 gennaio 2008 ha precisato che la gestione integrata delle zone costiere si ripropone di agevolare lo sviluppo sostenibile attraverso una pianificazione razionale delle attività, tale da conciliare lo sviluppo economico, sociale e culturale con il rispetto dell'ambiente e dei paesaggi, preservare le zone costiere, garantire l'utilizzo sostenibile delle risorse naturali e in particolare quelle idriche, assicurare la conservazione dell'integrità degli ecosistemi, dei paesaggi e della geomorfologia del litorale, prevenire e ridurre gli effetti dei rischi naturali, conseguire la coerenza tra azioni pubbliche e private che hanno effetti sull'utilizzo delle aree costiere a livello nazionale, regionale e locale.

Sotto il profilo strettamente normativo di seguito vengono evidenziati gli atti che nel tempo hanno gradualmente permesso di delineare i principi ispiratori della gestione integrata delle zone costiere.

Nel 1987 la Commissione Mondiale per l'Ambiente e lo Sviluppo, nel **Rapporto Brundtland**, elabora il concetto di sviluppo sostenibile come sviluppo che risponda alle necessità del presente senza compromettere la capacità delle generazioni future di soddisfare i propri bisogni. Lo sviluppo sostenibile diviene condizione necessaria affinché non sia irrimediabilmente intaccato il patrimonio di risorse naturali, tentando così, per la prima volta, in nome del principio di equità intergenerazionale, di coniugare sviluppo economico e tutela ambientale.

La **Dichiarazione di Rio**, stilata nel 1992 in occasione della Conferenza delle Nazioni Unite su "Ambiente e Sviluppo", riprende ed amplia il nuovo approccio, aggiungendo altri corollari, quali l'esigenza di partnership mondiale per la salvaguardia dell'ambiente con responsabilità comuni ma differenziate, l'obbligo di informazione e partecipazione del pubblico ai processi decisionali, l'obbligo della preventiva valutazione di impatto ambientale delle principali attività nazionali aventi effetti sull'ambiente e la promozione di strumenti economici per individuare i costi per la tutela dell'ambiente.

A livello comunitario, nello specifico, esistono alcune convenzioni che esaminano il tema della tutela del mare.

Prima tra tutte la **Convenzione di Barcellona** per la protezione dell'ambiente marino e del litorale del Mediterraneo, adottata a Barcellona il 16 febbraio 1976 e modificata il 10 giugno 1995. La Convenzione mantiene la sua natura di quadro programmatico di riferimento, la



cui attuazione deve essere realizzata mediante l'adozione di specifici protocolli che concretizzano i principi in essa enunciati con riguardo alle varie forme di inquinamento.

Esistono poi convenzioni che trattano aspetti specifici relativi alle attività di scavo e quindi solo marginalmente coinvolgono il tema in questione nella sua globalità; è il caso soprattutto del **Protocollo del 1996 alla Convenzione di Londra** del 1972 sulla prevenzione dell'inquinamento dei mari causato dall'immersione dei rifiuti, oppure Direttive europee che riguardano la individuazione degli ambienti marino costieri ai fini di conservazione come La **Direttiva 92/43/CEE** del Consiglio del 21 maggio 1992, relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche, che nell'Allegato I – *“Tipi di habitat naturali di interesse comunitario la cui conservazione richiede la designazione di aree speciali di conservazione”*, individua fra gli altri: 1.1 Acque marine e ambienti a marea; 1.2 Scogliere marittime e spiagge ghiaiose; 2.2 Dune marittime delle coste mediterranee.

In maniera più focalizzata, alla citata Convenzione di Barcellona si affianca il **Protocollo sulla Gestione Integrata delle Zone Costiere del Mediterraneo** (firmato a Madrid il 21 gennaio 2008). Il Protocollo GIZC ha l'obiettivo di promuovere un quadro comune per la gestione integrata delle zone costiere del Mediterraneo.

Secondo quanto indicato nel **Protocollo GIZC**, per gestione integrata delle zone costiere s'intende *“un processo dinamico per la gestione e l'uso sostenibile delle zone costiere, che tiene conto nello stesso tempo della fragilità degli ecosistemi e dei paesaggi costieri, della diversità delle attività e degli utilizzi, delle loro interazioni, della vocazione marittima di alcuni di essi e del loro impatto sulle componenti marine e terrestri”*.

In materia di erosione costiera l'art. 23 del Protocollo in particolare precisa che: *” 1. In conformità degli obiettivi e dei principi enunciati agli articoli 5 e 6 del presente Protocollo, le parti, al fine di prevenire e mitigare più efficacemente l'impatto negativo dell'erosione costiera, si impegnano ad adottare le misure necessarie per preservare o ripristinare la capacità naturale della costa di adattarsi ai cambiamenti, includendo quelli provocati dall'innalzamento del livello del mare. 2. Nell'esaminare nuove opere o attività nelle zone costiere, comprese le opere marittime e gli interventi di difesa costiera, le parti tengono in particolare considerazione gli effetti negativi dell'erosione costiera e i costi diretti e indiretti che potrebbero derivarne. Riguardo alle attività delle strutture esistenti, le parti adottano misure intese a ridurre al minimo gli effetti sull'erosione costiera. 3. le parti s'impegnano a prevenire gli impatti dell'erosione costiera attraverso la gestione integrata delle attività e segnatamente l'adozione di misure specifiche per i sedimenti costieri e le opere costiere. 4. Le parti s'impegnano a condividere i dati scientifici atti a migliorare le conoscenze sullo stato, l'evoluzione e gli impatti dell'erosione costiera.”*

Nell'ordinamento comunitario il tema dell'erosione costiera emerge a proposito dei numerosi profili di tutela ambientale che esso coinvolge, come ad esempio la **Direttiva 85/337/CE** (modificata dalla **Direttiva 97/11/CE** e dalle successive **Direttive 2011/92/UE** e **2014/52/UE**) sulla *“Valutazione dell'Impatto Ambientale di determinati progetti pubblici e privati”*. In particolare l'Allegato II include tra le opere soggette a VIA il *“recupero di terre dal mare¹”*, *“l'estrazione di minerali mediante dragaggio marino”* e le *“opere costiere destinate a combattere l'erosione e lavori marittimi volti a modificare la costa mediante la costruzione, per esempio, di dighe, moli, gettate e altri lavori di difesa dal mare, esclusa la manutenzione e la ricostruzione di tali opere”*.

Ma la base della politica comunitaria in materia di zone costiere si concretizza in modo organico nel Quinto Programma d'Azione per l'Ambiente che prosegue poi con il Sesto

¹ La tipologia di opere può essere tradotta anche come *“opere di bonifica”* (in inglese *“Reclamation of land from the sea”*). Non si riferisce pertanto ad operazioni di dragaggio dei depositi sabbiosi sommersi.



programma d'Azione per l'Ambiente (che copre il periodo compreso tra il 2002 e il 2012), in risposta ad una richiesta del Consiglio Europeo di definire una strategia globale per la Gestione Integrata delle Zone Costiere.

A tal proposito nel 1996 è stato avviato dalla Commissione Europea un “**Programma dimostrativo**” sulla **GIZC**, comprendente 35 progetti di dimostrazione e 6 studi tematici, finalizzato a fornire informazioni tecniche sulla gestione sostenibile della costa e a stimolare il dibattito tra i vari stakeholders coinvolti.

Sulla base delle esperienze e dei risultati del programma dimostrativo, l'Unione Europea ha poi adottato due documenti che costituiscono oggi i principali riferimenti dell'azione comunitaria in materia:

- la **Comunicazione COM/2000/547** della Commissione al Consiglio e al Parlamento Europeo sulla gestione integrata delle zone costiere: una strategia per l'Europa del 27 settembre 2000 con la quale è stato evidenziato che le zone costiere sono soggette ad una serie di problemi biofisici e antropici intercorrelati, dove il problema biofisico principale è rappresentato da uno sviluppo non mantenuto entro i limiti della capacità di tolleranza dell'ambiente locale. Tra i problemi vi è: diffusa erosione, spesso aggravata da infrastrutture antropiche inadeguate (incluse quelle erette a difesa delle coste) e da uno sviluppo eccessivamente vicino al litorale; le opere di ingegneria realizzate in alcune zone portuali hanno contribuito ad accelerare l'erosione del vicino litorale, poiché non hanno preso in debita considerazione le dinamiche e i processi che caratterizzano le zone costiere.

- la **Raccomandazione 2002/413/CE** del Parlamento Europeo e del Consiglio relativa all'attuazione della gestione integrata delle zone costiere in Europa del 30 maggio 2002.

La Comunicazione della Commissione Europea COM/2000/547, illustra il programma di lavoro comunitario per promuovere la gestione integrata delle zone costiere tramite l'uso di strumenti e programmi comunitari, proponendo agli Stati membri un approccio collaborativo per la pianificazione e la gestione delle zone costiere.

La Raccomandazione 2002/413/CE contiene un invito agli Stati membri ad adottare un approccio strategico per la gestione delle loro coste basato su una serie di azioni di tutela degli ecosistemi litoranei, di sviluppo dell'occupazione e di sviluppo economico-sociale rispettoso dei valori ambientali operato da parte delle comunità locali, ritenendo di fondamentale importanza attuare una gestione delle zone costiere sostenibile a livello ambientale, equa a livello economico, responsabile a livello sociale, sensibile a livello culturale, tenendo conto al tempo stesso delle attività e delle usanze tradizionali locali che non costituiscono una minaccia per le zone naturali sensibili e per lo stato di preservazione delle specie selvatiche della fauna e della flora costiera.

A seguito della Raccomandazione, la Commissione ha adottato altri atti per la tutela dell'ambiente marino, a partire dalla Comunicazione della Commissione al Consiglio e al Parlamento Europeo del 24 ottobre 2005 “*Strategia tematica per la protezione e la conservazione dell'ambiente marino*” (**COM/2005/504**) e dalla proposta di Direttiva sulla strategia per l'ambiente marino.

Infine, nel 2007 la Commissione Europea ha predisposto la “*Relazione al Parlamento europeo e al Consiglio: Valutazione della gestione integrata delle zone costiere in Europa*” (**COM/2007/308**). La valutazione prende avvio dalle singole relazioni e contributi sulle strategie nazionali per promuovere la gestione integrata delle zone costiere inviate dagli Stati membri costieri entro febbraio 2006.

I documenti visti finora si limitano ad alcune enunciazioni di principio e non affrontano nello specifico la tematica in questione attraverso la fissazione di vere e proprie normative di dettaglio.

Vi sono però altri documenti che completano il quadro vigente, in particolare disciplinano il problema della prevenzione dei rischi di erosione in area costiera:



- la proposta di Direttiva del Parlamento europeo e del Consiglio che istituisce un quadro per la protezione del suolo (**COM/2006/232** del 22 settembre 2006) e modifica la **Direttiva 2004/35/CE** (*Direttiva sulla responsabilità ambientale in materia di prevenzione e riparazione del danno ambientale*). Tale proposta, dopo aver premesso che l'erosione costituisce uno degli otto principali problemi che affliggono i suoli in Europa, prevede l'obbligo da parte degli Stati membri di individuare le aree di rischio di erosione causata dall'acqua e dal vento (art. 6, paragrafo 1).
- la **Direttiva 2007/60/CE** del Parlamento europeo e del Consiglio del 23 ottobre 2007 relativa alla "*Valutazione e gestione dei rischi da alluvione*" (Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea L 288/27 del 6 novembre 2007). Si prevede per le aree costiere una preliminare valutazione del rischio di alluvione attraverso l'adozione di specifici piani di gestione del rischio basati sul diverso livello dello stesso (bassa, media o alta probabilità). La direttiva contiene previsioni che riguardano il tema dell'erosione costiera sotto l'aspetto "precauzionale" nel senso che hanno lo scopo di anticipare il possibile danno alla fascia costiera attraverso un'analisi scientifica del rischio. Il processo di formulazione, attuato a livello nazionale attraverso il D.lgs 42/2010, ha portato a dicembre 2015 all'adozione dei primi Piani di Gestione del Rischio Alluvioni, comprendenti anche le zone a rischio costiere. Altre direttive che interessano l'ambiente marino-costiero, come la **Direttiva 2008/56/CE** (17 giugno 2008) del Parlamento Europeo e del Consiglio che istituisce un quadro per l'azione comunitaria nel campo della politica per l'ambiente marino (direttiva quadro sulla strategia per l'ambiente marino), danno indicazioni sulla necessità di integrazione e complementarietà dei diversi strumenti e di visione unitaria dell'ambiente marino-costiero.

A.1.3.2. Normativa nazionale

Con riferimento alla normativa italiana la prima Legge in materia di difesa delle spiagge è stata la n. 542 del 14 luglio 1907 "*Legge per la difesa degli abitati dall'erosione marina*", abrogata con **L. 18 febbraio 2009 n. 9** "*Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 22 dicembre 2008, n. 200, recante misure urgenti in materia di semplificazione normativa*".

La **Legge 31 dicembre 1982 n. 979** concernente "*Disposizioni per la difesa del mare*" introduce il Piano delle coste che "...*indirizza, promuove e coordina gli interventi e le attività in materia di difesa del mare e delle coste dagli inquinamenti e di tutela dell'ambiente marino, secondo criteri di programmazione e con particolare rilievo alla previsione degli eventi potenzialmente pericolosi e degli interventi necessari per delimitarne gli effetti e per contrastarli una volta che si siano determinati*". Il Piano, a scala nazionale, approvato definitivamente dal C.I.P.E., è predisposto "*di intesa con le Regioni*".

Relativamente al territorio costiero emerso, al di là della generica individuazione della fascia costiera dei primi 300 m come bene da sottoporre a vincolo paesaggistico, fissata dalle **Legge 8 agosto 1985 n. 431** (*Legge Galasso*), non esistono in Italia, contrariamente a quanto succede in altri paesi, indirizzi o misure di tutela attiva che permettono di contrastare la sempre crescente domanda di trasformazione del suolo costiero.

L'articolazione delle competenze in materia di difesa delle coste ha subito una lenta, ma importante, evoluzione nel corso del tempo. Con le prime attribuzioni di poteri alle Regioni, si ebbe solo un parziale passaggio di competenze sancito dal Decreto del Presidente della Repubblica **DPR n. 616 del 24 luglio 1977**, art. 69 comma 6: "*Le Regioni possono altresì provvedere alle opere destinate alla difesa delle coste interessanti il rispettivo territorio previa autorizzazione dello Stato*".

In tale circostanza, in materia di costa, attraverso lo strumento della delega da un lato è stata conferita alle Regioni la facoltà di provvedere alle opere destinate alla difesa della costa, anche se previa autorizzazione dello Stato (art. 69, 5 comma), il quale conserva le



funzioni amministrative concernenti *“le opere di preminente interesse nazionale per la sicurezza dello Stato e della navigazione, nonché per la difesa delle coste”* (art. 88), dall’altro sono state delegate alle Regioni le *“funzioni amministrative sul litorale marittimo, sulle aree demaniali immediatamente prospicienti, sulle aree del demanio lacuale e fluviale, quando l’utilizzazione prevista abbia finalità turistiche e ricreative. Sono escluse dalla delega le funzioni esercitate dagli organi dello Stato in materia di navigazione marittima, di sicurezza nazionale e di polizia doganale”* (art. 59)

La **Legge del 18 maggio 1989 n. 183** oggi abrogata (*Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo*), volta ad assicurare la difesa del suolo, il risanamento delle acque, la fruizione e la gestione del patrimonio idrico per gli usi di razionale sviluppo economico e sociale, la tutela degli aspetti ambientali ad essi connessi, all’art. 3 lett. g) prevedeva che **l’attività di programmazione deve curare la protezione delle coste e degli abitati dall’invasione e dall’erosione delle acque marine ed il ripascimento degli arenili**, anche mediante opere di ricostruzione dei sistemi dunosi, mentre all’art. 10 comma 7 prevedeva la delega alle Regioni, delle funzioni amministrative statali relative alla difesa delle coste, con esclusione delle zone comprese nei bacini di rilievo nazionale, nonché delle aree di permanente interesse nazionale per la sicurezza dello Stato e della navigazione marittima.

Questa legge è stata abrogata dall’art. 175 del **D.lgs. 3 aprile 2006 n. 152** (*Norme in materia ambientale*) che all’art. 56, comma 1 lettera g), prevede che *“le attività di programmazione, di pianificazione e di attuazione relativi alla difesa del suolo riguardano anche la protezione delle coste e degli abitati dall’invasione e dall’erosione delle acque marine ed il ripascimento degli arenili, anche mediante opere di ricostruzione dei cordoni dunosi”*, all’art. 63 prevede l’istituzione dell’Autorità di bacino distrettuale e all’art. 65 lett. h) stabilisce che il Piano di Bacino deve contenere anche le indicazioni delle opere di protezione, **consolidamento e sistemazione dei litorali marini** che sottendono il distretto idrografico.

Con il **Decreto legge 5 ottobre 1993 n. 400** (*“Disposizioni per la determinazione dei canoni relativi alle concessioni demaniali marittime”*) convertito in Legge 4 dicembre 1993, n. 494, all’art. 6 viene prevista la **delega alle Regioni delle funzioni amministrative nella materia concessoria** (rilascio e rinnovo), per l’esercizio della quale è prevista la **“predisposizione di un Piano di utilizzazione delle aree del demanio marittimo”**, acquisito il parere dei Sindaci dei comuni interessati e delle associazioni regionali di categoria.

Con il **Decreto Legislativo n.112 del 31 marzo 1998** (*Conferimento di funzioni e compiti amministrativi dello Stato alle Regioni e agli Enti locali, in attuazione del capo I della Legge n.59 del 15 marzo 1997*), all’art. 89, comma 1, lettera h: *“Sono conferite alle Regioni e agli Enti locali tutte le funzioni relative alla programmazione, pianificazione e gestione integrata degli interventi di difesa delle coste e degli abitati costieri”*. L’art. 70, comma 1, lettera a) di tale norma prevede che: *“Tutte le funzioni amministrative non espressamente indicate nelle disposizioni degli articoli 68 e 69 sono conferite alle regioni e agli enti locali e tra queste, in particolare: i compiti di protezione ed osservazione delle zone costiere”*.

La piena attuazione del Decreto Legislativo n.112 del 31 marzo 1998 ha consentito di superare una situazione operativa complessa in quanto, anche dove era affermata la competenza regionale, rimaneva in ogni caso il parere vincolante di strutture dello Stato per l’esecuzione di lavori su proprietà demaniale marittima.

Con la **Legge n. 179 del 31 luglio 2002** (*Disposizioni in materia ambientale*) la competenza sulla costa è attribuita in maniera definitiva alla Regione, in particolare nell’art. 21 (*Autorizzazione per gli interventi di tutela della fascia costiera*) si afferma: *“per gli interventi di tutela della fascia costiera l’autorità competente è la Regione”*.

L’art. 109 del d. lgs. 152/2006 disciplina l’immersione in mare di materiali di escavo di fondali marini o salmastri o di terreni litoranei emersi il cui regolamento previsto al comma 2 è di



prossima pubblicazione; lo stesso decreto legislativo, nell'allegato IV, punto 7 inserisce l'obbligo di sottoporre a Verifica di assoggettabilità di competenza delle regioni le "opere costiere destinate a combattere l'erosione e lavori marittimi volti a modificare la costa, mediante la costruzione di dighe, moli ed altri lavori di difesa del mare".

Il **D.lgs. 23 febbraio 2010 n. 49** "Attuazione della direttiva 2007/60/CE relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni" recepisce la Direttiva europea relativa alla gestione del rischio alluvioni e dispone di procedere alla perimetrazione delle aree soggette a inondazioni marine per ridurre le conseguenze negative per la salute umana, per il territorio, per i beni, per l'ambiente, per il patrimonio culturale e per le attività economiche e sociali derivanti dalle stesse inondazioni/alluvioni. Il processo per la redazione e adozione della prima generazione di Piani di Gestione del Rischio Alluvioni è giunto a compimento nel dicembre 2015.

Da ultimo è necessario citare il **DL 19 giugno 2015 n. 78, convertito in legge 6 agosto 2015 n. 125** il quale all'art. 7 comma 9-septiesdecies, prevede che "In previsione dell'adozione della disciplina relativa alle concessioni demaniali marittime, le regioni, entro centoventi giorni dalla data di entrata in vigore della legge di conversione del presente decreto, operano una ricognizione delle rispettive fasce costiere, finalizzata anche alla proposta di revisione organica delle zone di demanio marittimo ricadenti nei propri territori. La proposta di delimitazione è inoltrata al Ministero delle infrastrutture e dei trasporti, al Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare e all'Agenzia del demanio, che nei centoventi giorni successivi al ricevimento della proposta attivano, per gli aspetti di rispettiva competenza, i procedimenti previsti dagli articoli 32 e 35 del codice della navigazione, anche convocando apposite conferenze di servizi".

A.1.3.3. Normativa Regionale

La Legge Regionale 17 maggio 1999, n. 10, nel dettagliare il conferimento delle funzioni a livello regionale, ha coerentemente confermato alla Regione "la programmazione, la pianificazione e la gestione integrata degli interventi di difesa delle coste e degli abitati costieri", nonché "la determinazione dei canoni di concessione per l'utilizzo del demanio idrico" (art. 51), mentre ha conferito ai Comuni la progettazione e l'esecuzione degli interventi di costruzione, la bonifica e la manutenzione dei porti di rilievo regionale ed interregionale nonché delle opere a servizio dell'attività portuale (art. 61), le funzioni amministrative concernenti il rilascio di concessioni di beni del demanio marittimo, lacuale e fluviale (art. 31), la generalità delle funzioni non espressamente riservate (dalla medesima legge o da precedenti leggi) alla Regione, alle Province e alle Comunità montane, salvo diversa previsione relativa a singole materie o settori (art.3).

La Legge Regionale n. 15 del 14 luglio 2004 prevede che la Regione adotta il Piano di gestione integrata delle aree costiere.

Con Delibera del Consiglio regionale n. 169 del 2 febbraio 2005 è stato approvato il Piano di Gestione Integrata della Costa.

Con delibera del Consiglio regionale n. 120 del 20 gennaio 2015 è stata approvata la variante al suddetto piano al fine di contenere i ripetuti danneggiamenti ad alcuni centri abitati e alle infrastrutture derivanti dai fenomeni erosivi e contestualmente salvaguardare l'ambiente e la fascia costiera.

Con DGR n. 1628 del 27/12/2016, in adeguamento alle redigende "Linee Guida Nazionali per la difesa della costa dai fenomeni di erosione e dagli effetti dei cambiamenti climatici" (MATTM/ISPRA marzo 2017), la Regione Marche ha approvato le "Linee guida per la predisposizione del nuovo Piano di Gestione Integrata delle Zone Costiere (Piano GIZC).

La DGR n. 1628 del 27/12/2016 rappresenta il documento di riferimento per la redazione del Piano GIZC e crea i presupposti per l'aggiornamento della



pianificazione/programmazione regionale di settore; il nuovo Piano sarà denominato Piano di Gestione Integrata delle Zone Costiere (di seguito Piano GIZC) in coerenza con documenti e normativa a carattere comunitario.

Le motivazioni che hanno portato all'aggiornamento del Piano di settore sono state dettate, oltre che da una naturale scadenza temporale dell'attuale Piano, anche dal mutato e arricchito quadro di riferimento normativo in materia di difesa della costa e pianificazione integrata.

Il quadro normativo aggiornato di riferimento è il seguente:

- Direttiva 2007/60/UE (Direttiva Alluvioni) relativa alla regolamentazione delle aree soggette ad alluvione marina con vari tempi di ritorno, già previste nel Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA, approvato in data 03/06/2016 dai Comitati Istituzionali delle Autorità di Bacino).
- Protocollo del Mediterraneo (Protocollo GIZC) ratificato dalla UE nel settembre 2010 e entrato in vigore nel 24 marzo 2011 con conseguenti effetti per gli Stati membri, in particolare per l'art. 8 (inedificabilità) e l'art. 20 (politica fondiaria);
- Direttiva 2014/89/UE (Pianificazione dello Spazio Marittimo) recepita con il D. Lgs. 17 ottobre 2016, n. 201 che disciplina la pianificazione dello spazio marittimo, coinvolgendo le parti interessate nella gestione efficiente delle attività marittime in modo trasparente per evitare potenziali conflitti e creando sinergie tra le diverse attività;
- Legge 125/2015 (ricognizione del demanio marittimo) che all'art. 7, comma 9-septiesdecies chiede alle Regioni di operare "...una ricognizione delle rispettive fasce costiere, finalizzata anche alla proposta di revisione organica delle zone di demanio marittimo ricadenti nei propri territori." secondo i dettami del Codice della Navigazione del 1942.

Riferendosi nel dettaglio alla Direttiva Alluvioni (2007/60/UE) questa individua, lungo la fascia litoranea, aree che la Regione Marche è vincolata a normare secondo quanto previsto dal Piano di Gestione del Rischio Alluvioni.

Per quanto riguarda le opere di ripascimento si rende necessario citare la Mozione n. 444 presentata in data 17 gennaio 2019 ad iniziativa dei consiglieri Giorgini, Maggi e Fabbri, a titolo "Progetto Banca delle sabbie e utilizzo dell'Ecodragaggio per coniugare qualità ambientale, sviluppo costiero e sviluppo ecosostenibile".

La Mozione n. 444/2019 è stata inserita all'ordine del giorno, discussa e approvata all'unanimità in aula nella seduta n. 127 del 2 aprile 2019 inpegnando la Giunta regionale con il testo che segue:

Mozione n. 444

presentata in data 17 gennaio 2019

a iniziativa dei Consiglieri Giorgini, Maggi, Fabbri

"Progetto "Banca delle Sabbie" e utilizzo dell'Ecodragaggio per coniugare qualità ambientale, sviluppo costiero e sviluppo ecosostenibile"

L'ASSEMBLEA LEGISLATIVA DELLE MARCHE

Ricordato che:

- il bacino del Mediterraneo ospita complessivamente il 19 per cento del traffico marittimo mondiale, il 25 per cento dei servizi di linea container e il 30 per cento del traffico petrolifero e che i suoi maggiori porti hanno registrato negli ultimi vent'anni una crescita del 425 per cento del numero dei containers movimentati, con un aumento medio annuo del 21 per cento;



- in controtendenza rispetto ad un simile contesto di notevole sviluppo, il sistema portuale italiano ha registrato negli ultimi anni perdite di volume, sia nel traffico merci sia nel traffico passeggeri; un dato che, seppur imputabile in parte alla crisi economica, segnala le evidenti criticità strutturali del settore, caratterizzato da una capacità di ripresa di gran lunga inferiore rispetto ai paesi con cui l'Italia compete;
- tra il 2000 e il 2007 il 37 per cento dei litorali italiani ha subito variazioni superiori a dieci metri e i tratti di costa in erosione (897 km) sono stati superiori a quelli in progredizione;
- le problematiche dei bacini interni che, a causa dei sedimenti che vi si depositano, vedono ridursi la loro capacità e/o potenzialità di produzione idroelettrica, dando un contributo ridotto al fabbisogno idrico nei periodi caratterizzati da scarse piogge;
- il carattere torrentizio e la forte sedimentazione degli oltre mille Km di lunghezza delle 20 aste fluviali principali delle Marche, hanno prodotto nel tempo accumuli di materiale per centinaia di migliaia di metri cubi, specie in prossimità delle opere antropiche principali; tale situazione suggerisce la necessità di una attenta valutazione a scopo ricavatura e smaltimento per una migliore gestione, specie in relazione al susseguirsi di episodi estremi;
- per l'implementazione della portualità italiana è essenziale il dragaggio per la pulizia e il mantenimento della profondità dei fondali marini e per l'eventuale ampliamento di alcuni porti esistenti;

Considerato che:

- le recenti e ambiziose linee di indirizzo per la portualità e la logistica, la strategia "Connettere l'Italia" (di competenza del Ministero delle Infrastrutture e Trasporti) e gli allegati ai documenti di economia e finanza (DEF) 2016 e 2017, dovranno mettere al centro i temi dell'innovazione e della sostenibilità;
- il settore italiano dei dragaggi è caratterizzato da un deficit di aggiornamento tecnologico che rende problematici gli interventi, contribuendo ad impedire lo sviluppo di un segmento infrastrutturale fondamentale per il Paese, in quanto:
 - l'utilizzo delle tecnologie "tradizionali" (dragaggio a benna bivalve o aspirante/refluente) produce ineluttabilmente inquinamento ambientale nel corpo idrico e anche a terra, con la realizzazione di imponenti vasche di colmata che rappresentano una sorta di discarica a cielo aperto;
 - mentre da una parte la sabbia rappresenta sempre più una materia prima costosa e ricercata, dall'altra i sedimenti dei bacini portuali, se non rigenerati, non sono utilizzabili per i ripascimenti costieri o come materiali per l'edilizia, e quindi, una volta trasportati a terra, necessitano dell'identificazione di una destinazione finale che altro non può essere che una tradizionale discarica.
- fino ad oggi il settore dei dragaggi non è riuscito a dotarsi di un sistema efficace per garantire la sua sostenibilità ambientale, a causa di tecnologie perlopiù inefficienti e incapaci di adeguarsi alle più avanzate prescrizioni ambientali;
- proprio una tecnologia italiana, più precisamente sviluppata in Toscana, validata dal Ministero dell'Ambiente e riconosciuta a livello mondiale, ha sviluppato il sistema dell'ecodragaggio, che permette di escavare i sedimenti in quanto tali, non disperdendoli



nell'acqua, sostituendo la vecchia benna o le draghe aspiranti/refluenti con un innovativo sistema a circuito chiuso che permette di:

- salvaguardare il corpo idrico senza disperdere alcuna sostanza inquinante (che viene isolata dai sedimenti occupando una massa in genere non superiore al 15 per cento del volume complessivo);
- dragare a qualsiasi profondità;
- ridare ai fondali capacità di autodepurazione;
- operare senza occupare spazi portuali terrestri;
- non inquinare l'aria grazie all'uso di un sistema a dual fuel di tipo gnl o bio-ghl;
- non generare maleodoranze provenienti dalle masse di sedimenti cumulate all'aperto;
- operare anche nella stagione turistica, in quanto non vengono sviluppate torbidità.

Visto che:

- la suddetta tecnologia, che può essere applicata anche a fiumi, canali, laghi, bacini e dighe, renderebbe possibile coniugare il riuso della gran parte delle sabbie recuperate per il contrasto ai fenomeni erosivi, il ripascimento degli arenili e per il supporto alle strutture turistico - ricettive;

- quindi sarebbe possibile definire, nel rispetto dei principi dell'economia circolare, un progetto di "Banca delle sabbie" che consenta di mettere in diretto ed immediato contatto domanda e offerta, ossia le zone da ripascere, le aziende balneari ed i comuni che hanno bisogno di contrastare l'erosione del litorale con chi ha recuperato sabbie in maniera virtuosa e pulita.

- la necessità di dragaggi rispettosi dell'ambiente è richiamata nel Programma Interreg Italia - Francia Marittimo 2014 – 2020, nel piano strategico nazionale della portualità e della logistica (PSNPL), nel regolamento emanato con decreto del MATTM (Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare) del 15 luglio 2016, n. 172 (Regolamento recante la disciplina delle modalità e delle norme tecniche per le operazioni di dragaggio nei siti di interesse nazionale, ai sensi dell'articolo 5-bis, comma 6, della legge 28 gennaio 1994, n. 84), nelle linee guida per la difesa della costa dai fenomeni di erosione e dagli effetti dei cambiamenti climatici del tavolo nazionale sull'erosione costiera - con il coordinamento tecnico dell'Istituto superiore per la protezione e la ricerca ambientale (ISPRA);

IMPEGNA

la Giunta regionale:

1. ad integrare le linee guida per le modalità di rilascio delle autorizzazioni riguardo l'immersione di materiali e la movimentazione di sedimenti marini in mare e in zone ad esso contigue con un chiaro riferimento alla tecnologia degli Ecodragaggi;
2. a farsi capofila del progetto "Banca delle sabbie" che sappia sviluppare, nell'ottica dell'economia circolare, un circuito virtuoso tra interventi di dragaggio ecologicamente sostenibili e interventi di ripascimento delle spiagge;



3. ad attivarsi presso l'Autorità di Sistema Portuale del Mar Adriatico Centrale e le istituzioni competenti affinché negli interventi di dragaggio dei porti Marchigiani venga valutata l'applicazione della tecnologia dell'Ecodragaggi;
4. ad attivarsi presso ANBI, Associazione Nazionale delle Bonifiche e delle Irrigazioni, ed i vari consorzi associati per una sperimentazione degli Ecodragaggi per la ripulitura dei fanghi che occupano e inquinano i fondali di fiumi e bacini.

Da ultimo è utile citare la Mozione n. 184 presentata in data 20 ottobre 2016 a iniziativa dei Consiglieri Biancani, Giacinti, Giancarli, Micucci, a titolo "tutela della costa da ulteriore consumo del suolo". In sintesi, tale mozione ha posto l'accento sull'impegno, da parte della Giunta Regionale, a:

- predisporre quanto prima uno strumento normativo in materia di governo del territorio che garantisca un'immediata tutela della costa da ulteriore consumo del suolo;
- impostare una politica pluriennale di tutela dell'ambiente costiero-marino che lo preservi da inappropriati interventi artificiali e dalle conseguenze naturali di essi: erosione, dissesto idrogeologico, inquinamento delle acque.

A tale mozione è stata data risposta con nota dedicata ma la mozione non è approdata in aula.

In seguito allo sviluppo dei lavori di redazione del Piano GIZC, questa struttura tecnica è stata invitata dalla 3° Commissione Assembleare in data 9 maggio 2018 in merito ad un punto dell'OdG, in particolare per una prima analisi della PdL 87/2016 avente ad oggetto sempre la riduzione del consumo di suolo nella fascia litoranea.

Il Presidente della 3° Commissione ha chiesto alla struttura competente informazioni sulle attività/indirizzi del Piano GIZC in aggiornamento e in particolare come questo, assieme alle sue NTA, si relaziona con la citata PdL.

La risposta, in sintesi, è stata di condivisione con le premesse della PdL 87/2016 ma si è rilevato che le NTA del nuovo Piano GIZC "superano" di fatto la stessa PdL affrontando il tema della riduzione del consumo di suolo in un ampio contesto di riferimento sia normativo che di pianificazione/programmazione. Si è inoltre ritenuto evidenziare che la Mozione 184/2016 è in linea con la filosofia del Piano GIZC come anche rappresentato nella comunicazione in Giunta del 23/04/2018 dell'Assessore competente sullo stesso argomento, in merito alla definizione di *".....regole volte a garantire la tutela di una "fascia di rispetto" da ulteriore consumo di suolo e la riduzione dell'esposizione potenziale dei beni costieri a fenomeni meteomarini, tanto più nello scenario di cambiamento climatico globale preso a riferimento dai consessi internazionali"*.

Il presidente della 3° Commissione ha proposto a tutti i componenti della Commissione di firmare la citata Mozione per la sua presentazione in Assemblea prima possibile.

In data 14/05/2018, con lo stesso testo della mozione n. 184, è stata presentata la mozione n. 366 concernente "Tutela della costa da ulteriore consumo del suolo", questa volta ad iniziativa dei Consiglieri Biancani, Bissoni, Giorgini, Zura Puntaroni, Micucci, Giancarli, Rapa e di seguito, con nota di fine maggio 2018, il Servizio Segreteria dell'Assemblea e delle Commissioni permanenti ha comunicato il ritiro della mozione n. 184/2016.

La struttura competente ha predisposto la risposta alla mozione n. 366/2018 anche sulla base dei contenuti della citata prima nota alla mozione n. 184/2016; in sintesi.

L'approvazione da parte dell'Assemblea Legislativa delle Marche del "Piano di Gestione Integrata delle Zone Costiere (Piano GIZC)" in fase di aggiornamento e di prima adozione da parte della Giunta Regionale nei prossimi mesi rappresenta la risposta alla mozione n.



366/2018 in quanto, come anche rappresentato nella comunicazione in Giunta dell'Assessore Sciapichetti nella seduta del 23/04/2018, tale strumento contiene, sia:

- le Norme Tecniche di Attuazione (NTA) che, anche sulla base delle ultime incombenze comunitarie (Direttiva alluvioni 2007/60), dettano regole per garantire la tutela di una "fascia di rispetto" da ulteriore consumo di suolo;
- un quadro piano-programmatico pluriennale che ordina, secondo logica, l'utilizzo delle poche risorse regionali disponibili e di quelle (private, nazionali e comunitarie) utilizzabili per interventi strutturali, cercando di bilanciare tra riduzione dell'erosione e inquinamento delle acque.

La mozione n. 366/2018 è stata inserita all'ordine del giorno, discussa e approvata all'unanimità in aula nella seduta n. 102 il 12/06/2018 con il testo che segue:

Mozione n. 366

presentata in data 14 maggio 2018

a iniziativa dei Consiglieri Biancani, Bissoni, Giacinti, Giorgini, Zura Puntaroni, Micucci, Giancarli, Rapa

"Tutela della costa da ulteriore consumo del suolo"

L'ASSEMBLEA LEGISLATIVA DELLE MARCHE

Premesso che:

- anche le Marche, come molte altre regioni italiane, sono state interessate negli ultimi sessant'anni da un incremento di consumo di suolo che da noi ha raggiunto il 275% a fronte di un aumento della popolazione nello stesso periodo pari al 15% (dati tratti dall'aggiornamento dell'atlante del consumo di suolo delle Marche: "Ambiente e Consumo di Suolo nelle Marche 2, 1954-2010" pubblicato nel 2012);
- più in generale l'ambiente costiero-marino è stato oggetto nei decenni passati di varie attività umane che si sono alla lunga rivelate estremamente rischiose per la sua sopravvivenza (cementificazione ad uso privato e commerciale, interventi manipolativi del litorale anche a fini di insediamenti portuali, riduzione dell'apporto di sedimenti dall'entroterra dovuta a dighe, altri sbarramenti e cave, sistemi non sempre adeguati di depurazione delle acque reflue, immissione di rifiuti provenienti da fiumi o attività economiche);

Preso atto che:

- recenti rapporti elaborati da primarie associazioni ambientaliste hanno focalizzato lo stato di salute delle coste ed è emerso tra l'altro che il consumo di suolo sulla costa ha raggiunto livelli allarmanti;

IMPEGNA

la Giunta regionale:

- a predisporre quanto prima uno strumento normativo in materia di governo del territorio che garantisca un'immediata tutela della costa da ulteriore consumo del suolo;
- ad impostare una politica pluriennale di tutela dell'ambiente costiero-marino che lo preservi da inappropriati interventi artificiali e dalle conseguenze naturali di essi: erosione, dissesto idrogeologico, inquinamento delle acque.



A.1.4. Le Linee Guida Nazionali

Le “Linee Guida Nazionali per la difesa della costa dai fenomeni di erosione e dagli effetti dei cambiamenti climatici”, pubblicate nei siti dell’ISPRA e in quello del MATTM (<http://www.erosionecostiera.isprambiente.it/>), costituiscono un riferimento importante per tutte le Regioni rivierasche italiane in termini di consapevolezza nella costruzione del proprio strumento di pianificazione/programmazione relativo alla difesa del proprio litorale e, in particolare, delle norme costituiscono parte integrante di tale strumento.

Tali raccomandazioni evidenziano come la fascia litoranea rappresenti, oltre che l’interfaccia fisica tra terra e mare, un delicato ecosistema tipicamente connesso al concetto di equilibrio dinamico sul quale in Italia, da circa 60 anni, si registra un costante sviluppo antropico, sociale, economico, etc. che tende sempre più a svilupparsi dalla terra ferma verso il mare. Per contro, sia i cambiamenti climatici in atto, sia la cronica mancanza di ripascimento naturale (trasporto solido fluviale) evidenziano, da parte del mare, una costante evoluzione nel verso opposto.

Le Linee Guida sottolineano che negli ultimi anni tutte le Regioni italiane si stanno confrontando con nuove e vecchie norme in merito al settore trattato, come:

- La Direttiva 2007/60/UE (c.d. Direttiva Alluvioni), per affrontare sia la delimitazione delle aree soggette ad alluvione marina con vari tempi di ritorno, sia la loro normazione;
- Il Protocollo ICZM per il Mediterraneo entrato in vigore nel 24 marzo 2011 e ratificato dalla UE nel settembre 2010 con conseguenti effetti per gli Stati membri, in particolare l’art. 8 (inedificabilità) e l’art. 20 (politica fondiaria);
- La Direttiva 2014/89/UE (spazio marittimo) – nella parte afferente la gestione integrata delle zone costiere – laddove si disciplina la pianificazione dello spazio marittimo, coinvolgendo le parti interessate nella gestione efficiente delle attività marittime in modo trasparente per evitare potenziali conflitti e creando sinergie tra le diverse attività;
- La Legge 125/15 che all’art. 7, comma 9-septiesdecies chiede alle Regioni di operare “...una ricognizione delle rispettive fasce costiere, finalizzata anche alla proposta di revisione organica delle zone di demanio marittimo ricadenti nei propri territori.” secondo i dettami del Codice della Navigazione del 1942.

Le azioni da intraprendere a livello istituzionale per migliorare la conoscenza della vulnerabilità del “sistema costa”, devono agire sull’aumento della resilienza della fascia costiera, sul maggiore controllo dell’uso del suolo, accettando compromessi sostenibili e mettendo in campo strumenti di compensazione e mitigazione del costruito esistente.

Da ultimo, il documento, attraverso la “Proposta relativa a integrazioni normative volte a favorire una migliore gestione degli effetti della dinamica ed erosione costiera”, definisce la “fascia di rispetto” che rappresenta la “fusione”, in una unica denominazione, delle varie fasce litoranee previste sia dal demanio marittimo sia dalla direttiva alluvioni, per uniformarsi così ai principi di cui all’art.8 del “Protocollo sulla gestione integrata delle zone costiere del Mediterraneo”.



A.2. Il Demanio Marittimo

A.2.1. Riferimenti normativi e considerazioni generali

L'art. 59 del D.P.R. 616/1977 prevede la delega alle Regioni delle funzioni amministrative sul litorale marittimo, sulle aree demaniali immediatamente prospicienti e sulle aree del demanio lacuale e fluviale quando il loro utilizzo ha finalità turistiche e ricreative, escludendo le funzioni esercitate dallo Stato in materia di navigazione marittima, di sicurezza nazionale e di polizia doganale.

Il contenuto della delega andava determinato in rapporto al Codice della Navigazione che attribuiva un ampio potere discrezionale alla Pubblica amministrazione (nella fattispecie Amministrazione della Marina Mercantile) finalizzato alla determinazione della più proficua utilizzazione del bene demaniale marittimo e nella prevalente scelta dell'interesse pubblico. Ai fini della concreta delimitazione del demanio marittimo, l'enumerazione dei beni contenuta nell'art. 1 del Codice della Navigazione va rapportata alla dividende demaniale individuata dalla banca dati integrata (c.d. catasto del demanio marittimo) realizzata dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per il tramite del SID (Sistema Informativo del Demanio marittimo), finalizzata a fornire una cartografia in linea con le specifiche catastali. L'utilizzazione dei beni demaniali da parte dei privati può essere disposta solo attraverso lo strumento della concessione che, da un punto di vista giuridico, individua quel particolare atto amministrativo con cui si conferiscono a soggetti privati diritti o facoltà di cui la P.A. è titolare, pur rimanendo la titolarità del diritto o della facoltà in capo alla stessa P.A..

Le Marche, possiedono circa 176 Km di costa, di cui lunghi tratti di spiaggia destinati al turismo balneare, il porto marittimo di Ancona e 9 porti turistico-pescherecci.

I Comuni marchigiani che si affacciano sul mare sono 23 con sviluppi costieri che vanno dai 1.500 metri di Campofilone ai 22.700 metri di Ancona.

Il presupposto per rendere operativa la delega è la predisposizione, da parte delle Regioni, di un Piano di utilizzazione delle aree del demanio marittimo (art. 6, comma 3 L.494/93); lo stesso, quindi, costituisce un indispensabile strumento di indirizzo e di programmazione per l'uso e la destinazione delle aree demaniali con l'obiettivo di ricercare il giusto equilibrio tra la necessità di salvaguardare la fascia costiera dal punto di vista ambientale e paesaggistico, di tutelare la proprietà dello Stato (demanio marittimo) e l'esigenza di sviluppare le attività turistiche e ricreative nelle sue nuove e variegate forme, sia strutturali che imprenditoriali.

L'art. 1, comma 2 della L.R. 15/2004 prevede che: *“Il Piano di utilizzazione delle aree del demanio marittimo di cui all'articolo 6, comma 3, del D.L. 5 ottobre 1993, n. 400 (Disposizioni per la determinazione dei canoni relativi a concessioni demaniali marittime), convertito in legge 4 dicembre 1993, n. 494, costituisce parte integrante del Piano di cui al comma 1.”* pertanto, il Titolo II delle Norme Tecniche di Attuazione del presente Piano GIZC, contiene quelle relative all'utilizzazione delle aree del demanio marittimo.

La salvaguardia e la valorizzazione dell'ambiente costiero, lo sviluppo delle attività produttive, con particolare riferimento a quelle turistiche nelle nuove e variegato forme, nonché la necessità di sostenere ed organizzare la piccola pesca il tutto senza tralasciare la tutela della pubblica proprietà, sono, infatti, gli obiettivi perseguiti dal presente Piano.

A.2.2. La gestione del demanio marittimo

La Regione Marche, con la disciplina del demanio marittimo, intende assumere un ruolo incisivo e propulsivo che non si limita al coordinamento delle attività esistenti sul demanio marittimo ma che si estende anche alla programmazione ed alla individuazione dei criteri per lo sviluppo dell'intera fascia costiera interessata alle finalità turistico-ricreative.



Ciò tiene conto non solo delle richieste del mercato e delle esigenze della libera impresa ma anche della necessità di salvaguardare, nei limiti e nei modi che verranno stabiliti dagli Enti locali, gli spazi per il libero uso delle aree demaniali da parte della collettività e per la loro libera fruizione finalizzata agli scopi pubblici usi pubblici del mare e alle attività sociali. Il Piano, in merito all'argomento, riprenderà anche i principi costitutivi già rappresentati nelle attuali NTA, riproponendo, sia obblighi e prescrizioni già descritte e normate nel Titolo II delle stesse NTA, sia tenendo conto di quanto emergerà a livello nazionale per quanto attiene alla "Redazione di linee guida nazionali per la difesa della costa dai fenomeni di erosione e dagli effetti dei cambiamenti climatici" di prossima emanazione.

A.2.3. Ricognizione della fascia costiera della Regione Marche

Il 13/11/2015 è stato pubblicato sul sito web della Regione Marche <http://www.regione.marche.it/Home/Comunicazione/Avvisi.aspx> l'avvio del procedimento relativo agli "Adempimenti previsti dall'art. 7, c. 9 septiesdecies del D.L. 19 giugno 2015 n. 78, convertito in L. 6 agosto 2015, n. 125 "Ricognizione della fascia costiera della Regione Marche, finalizzata anche alla proposta di revisione organica delle zone di demanio marittimo".

Gli uffici tecnici della Regione Marche hanno effettuato una ricognizione della fascia costiera - con le approssimazioni del caso - su planimetrie in scala 1:5.000 utilizzando come base cartografica immagini satellitari World View II della fascia costiera acquisite nel mese di marzo 2012. Successivamente si è proceduto a formulare una proposta di revisione organica delle zone di demanio marittimo, utilizzando sempre come base cartografica le acquisizioni del 2012, evidenziando con retinatura in colore giallo (in trasparenza) il lido, la spiaggia e le foci dei fiumi quali beni del demanio marittimo di cui all'art.28 del Codice della navigazione. Vista la tempistica dettata dalla legge, nella ricognizione non sono stati inclusi tutti i beni del demanio marittimo di cui all'art.28 (porti, rade, ecc.) a causa delle difficoltà amministrative per il coinvolgimento di tutti gli enti interessati, comunque contattati successivamente.

Per la formulazione della proposta di revisione organica delle zone di demanio marittimo si è fatto riferimento ai seguenti principi e criteri:

• Principi

- garantire la continuità della spiaggia demaniale evitando interruzioni che possano impedire l'armonizzazione, la tutela, la conservazione, l'appropriata utilizzazione dei luoghi, la salvaguardia, il recupero dell'equilibrio formale e funzionale e la fruizione pubblica della costa;
- Favorire i processi naturali, abbandonando la tradizionale gestione improntata alla "lotta contro il mare" in quanto solo assecondando i processi naturali e non contrastandoli è possibile ampliare le opzioni a lungo termine e rendere le attività più sostenibili dal punto di vista ambientale e remunerative nel lungo periodo;
- Adottare decisioni che non ipotechino il futuro in modo da prevenire eventuali danni ("principio precauzionale");
- Favorire l'interesse pubblico a tutela dell'ambiente marino costiero quale principio ispiratore della delega alle regioni avvenuta con D.P.R. 616/1977 art. 59;
- Individuare la potenziale attitudine dell'arenile a realizzare i pubblici usi del mare (la quale ne implica la demanialità);
- Adeguare la fascia costiera alle indicazioni derivanti dalla normativa comunitaria in materia di difesa costiera (D.Lgs. 49/2010 in attuazione di quanto disposto dalla direttiva alluvioni EU 2007/60).



- **Criteri**

- Definizione della zona di demanio marittimo dove la dividente demaniale SID è completamente assente;
- Avvicinamento della dividente, per quanto possibile, fino al limite della spiaggia attuale (cartografia del 2012) costituito da infrastrutture pubbliche;
- Linearizzazione della dividente in corrispondenza di 'repentinE variazioni - innaturali rispetto alla dinamica costiera - in particolare in presenza di tratti soggetti ad erosione;
- In assenza di criticità legate al perimetro dell'area esondabile con $tr=10$ anni, alla larghezza di spiaggia eccessivamente ridotta, a zone soggette ad erosione, mantenimento dell'attuale dividente in particolare in presenza di opere stabili;
- In corrispondenza di manufatti stabili alternati a tratti di spiaggia, si è avvicinato il più possibile la dividente agli stessi manufatti comprendendo la parte di spiaggia visibile.

In particolare, non è stato oggetto di ricognizione:

- La zona di fascia litoranea di competenza dell'Autorità Portuale di Ancona (tratto di litorale ricadente nel Comune di Falconara Marittima a sud della foce del fiume Esino fino al porto di Ancona) in quanto non ricadente nelle aree del demanio marittimo trasferite dallo Stato alla Regione Marche per gli effetti del D.Lgs. 112/98;
- I porti.

Con nota prot. 795567 del 16/11/2015 è stata trasmessa una comunicazione a tutti i comuni costieri con l'invito a trasmettere alla Regione una proposta di ricognizione della fascia costiera e del demanio marittimo come stabilito dall'art. 9 septiesdecies D.L. 19 giugno 2015, n. 78 convertito in Legge 6 agosto 2015, n. 125, convocandoli per un incontro che si è tenuto il 30/11/2015.

All'incontro del 30/11/2015 svoltosi presso la sede della Regione Marche in presenza di un rappresentante della Capitaneria di Porto di Ancona addetto al demanio marittimo, si è constatato che pochi Comuni avevano a disposizione il materiale richiesto con la nota prot. 795567 del 16/11/2015, per cui si è concordato con i presenti di inviare ad ogni Comune la proposta di revisione organica delle zone di demanio marittimo effettuata dagli uffici tecnici della Regione Marche su cui ognuno avrebbe segnalato eventuali criticità.

Attualmente le attività sopra descritte proseguono a livello ministeriale con l'attivazione dei procedimenti di delimitazione/sdemanzializzazione riferiti alla proposta regionale, come rappresentato negli indirizzi del dispaccio n. 5584 del 24.02.2016 della "Direzione Generale per la vigilanza sulle Autorità portuali, le infrastrutture portuali ed il trasporto marittimo e per le vie d'acqua interne" del Ministero delle Infrastrutture e Trasporti.



A.3. Lo stato di attuazione del precedente piano

A.3.1. Premessa

Il presente report riguarda lo stato di attuazione del Piano di Gestione Integrata delle Aree Costiere della Regione Marche approvato con Deliberazione Amministrativa del Consiglio Regionale n.169 del 2 febbraio 2005 e comprende tutti gli interventi realizzati dall'anno 2004 fino al 2016.

La relazione illustra come la misura finanziaria è stata utilizzata e confronta i risultati finora ottenuti con le previsioni di Piano.

Le considerazioni conclusive più rilevanti dopo tredici anni di attuazione del Piano sono le seguenti:

- rispetto ad una previsione di Piano di una spesa di 167,50 milioni di euro (MI€) con una proiezione temporale di sette anni (24,0 MI€/anno), sono stati stanziati ed impegnati 93,81 MI€ in tredici anni (7,2 MI€/anno);
- la presente programmazione considera l'opportunità di prevedere ulteriori strumenti e misure di politica del territorio per favorire la protezione del paesaggio e della geomorfologia costiera ed avviare processi di rinaturalizzazione che favoriscano l'autodifesa della fascia costiera dagli eventi meteomarinari estremi in aumento².

A.3.2. Richiami ai principi del Piano

Il Piano rappresenta l'atto di programmazione con il quale l'amministrazione regionale, senza soluzioni di continuità lungo i suoi 176 km di litorale, ha inteso affrontare le problematiche derivanti dall'erosione marina nel rispetto delle attività turistiche e delle valenze ambientali della fascia litoranea marchigiana.

Il metodo della concertazione e le relative attività hanno permesso la redazione del Piano in maniera partecipata come previsto dalla normativa comunitaria "Direttiva 2001/42/CE".

A.3.3. Finalità del Piano

Uno degli obiettivi principali del Piano è stato quello di conciliare le pressioni economiche legate al turismo con la difesa del suolo e la qualità ambientale della fascia litoranea.

Tale sfida è stata affrontata proponendo interventi di ricostruzione delle spiagge con lo scopo di:

- difendere le infrastrutture,
- difendere il patrimonio ambientale,
- rilanciare le attività turistiche,
- mantenere le opere già realizzate.

A.3.4. Previsione delle opere e della spesa

Il Piano ha affrontato una Programmazione pluriennale degli interventi ripartendo la spesa in un arco temporale di sette anni. Di seguito si riporta il calcolo della spesa prevista dal Piano con la distinzione tra il fabbisogno dovuto a:

- "Risanamento degli squilibri" (interventi di manutenzione/costruzione di opere rigide quali: scogliere emerse, scogliere sommerse, pennelli, radenti)
- "Ripascimento con sabbie" (cosiddette opere di protezione di tipo "morbido");

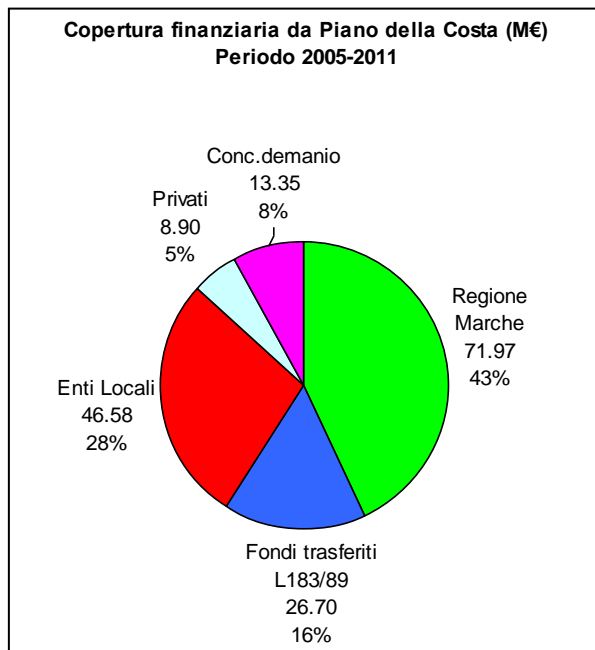
² Artt.5, 6, 10, 11, 20 "Protocollo sulla Gestione Integrata della Zona Costiera nel Mediterraneo" firmato a Madrid il 20-21 gennaio 2008 (Protocollo ICZM alla Convenzione di Barcellona).



A) TOTALE fabbisogno "Risanamento degli squilibri" **89,00 milioni di €**
B) TOTALE fabbisogno "Ripascimento con sabbie" **78,50 milioni di €**

TOTALE "FABBISOGNO" **167,50 milioni di €**

La copertura finanziaria del fabbisogno programmata dal Piano GIZC è la seguente:

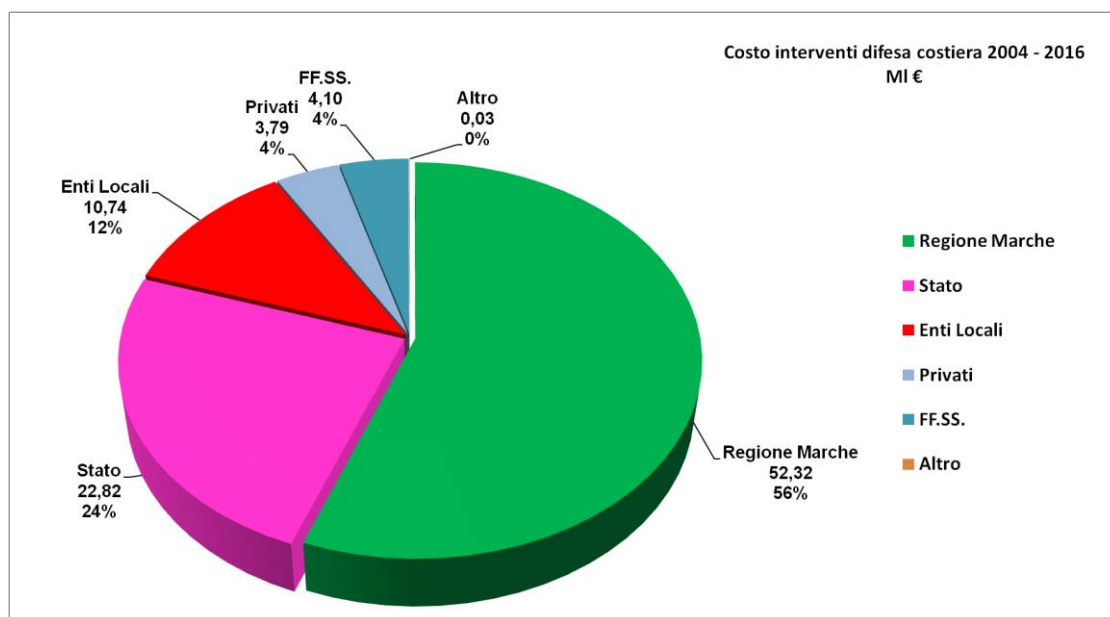




A.3.5. Descrizione degli interventi realizzati

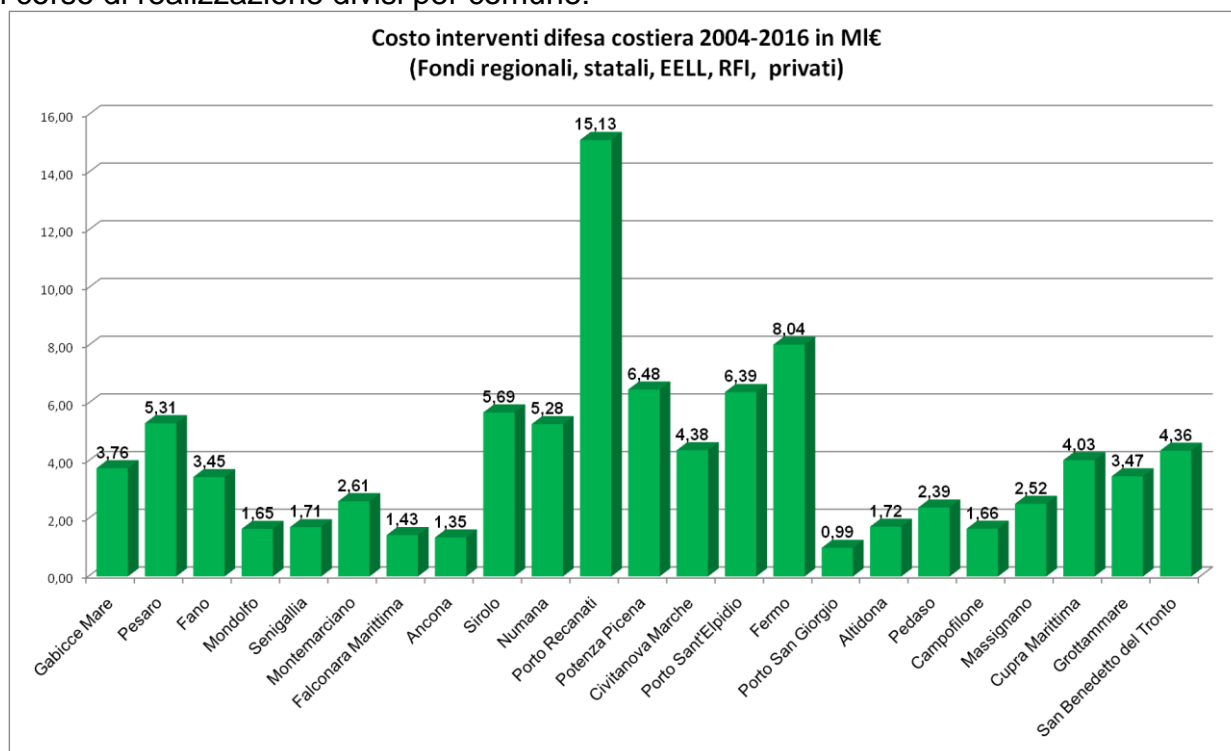
Lo stato di attuazione del Piano è basato sull'analisi degli interventi realizzati sui 176 Km di litorale dal 2004 ad oggi (con riferimento all'impegno di spesa assunto a carico del bilancio) sia dalla struttura tecnica della P.F. Difesa della Costa della Regione Marche, sia dai Comuni e dai privati. Anche se il Piano è stato approvato nel 2005, sono stati presi in considerazione gli interventi finanziati nel 2004, anno di adozione del Piano.

La copertura finanziaria degli interventi di difesa della costa, nel periodo 2004-2016, è di seguito riportata:

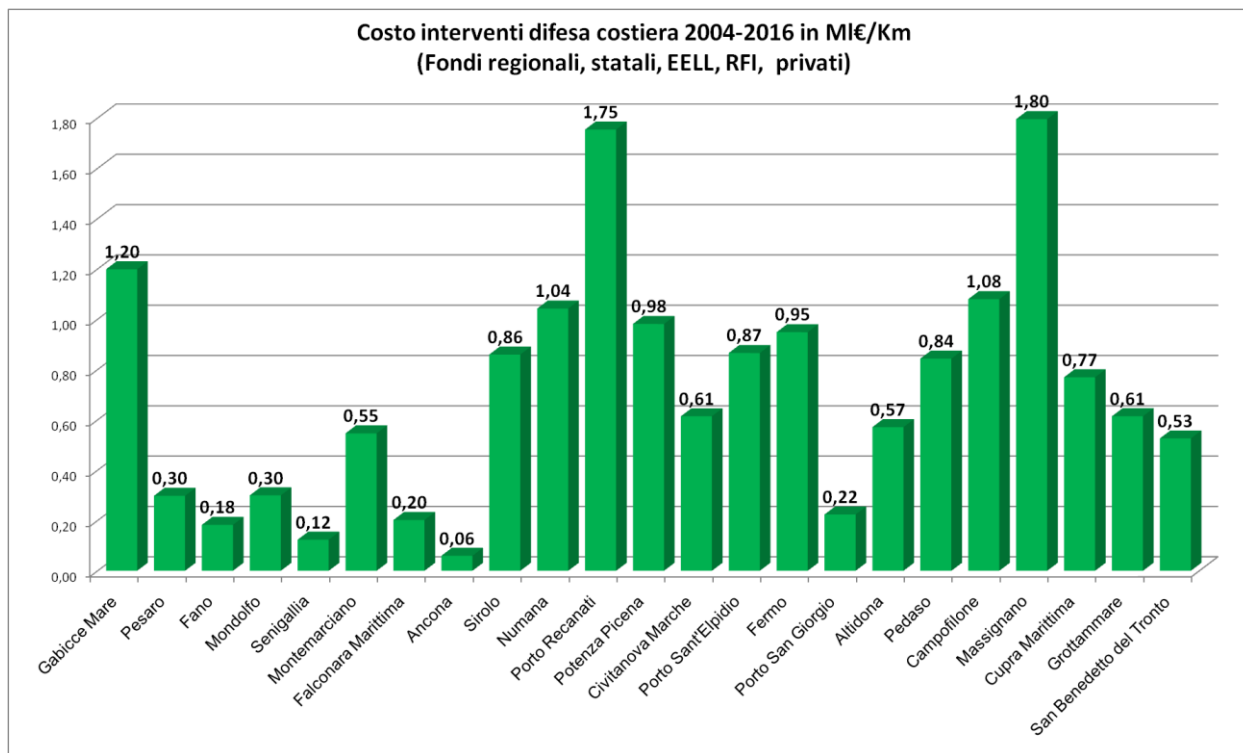


A.3.5.1. Elenco e spesa degli interventi realizzati

Dal 2004 ad oggi (13 anni) sono stati realizzati lungo il litorale marchigiano n. 277 interventi di difesa costiera per un totale di 93,81 MI€ (media di 340.000 € per ogni intervento). Di seguito si riporta il dettaglio del costo degli interventi realizzati nel periodo 2004-2016 e in corso di realizzazione divisi per comune:

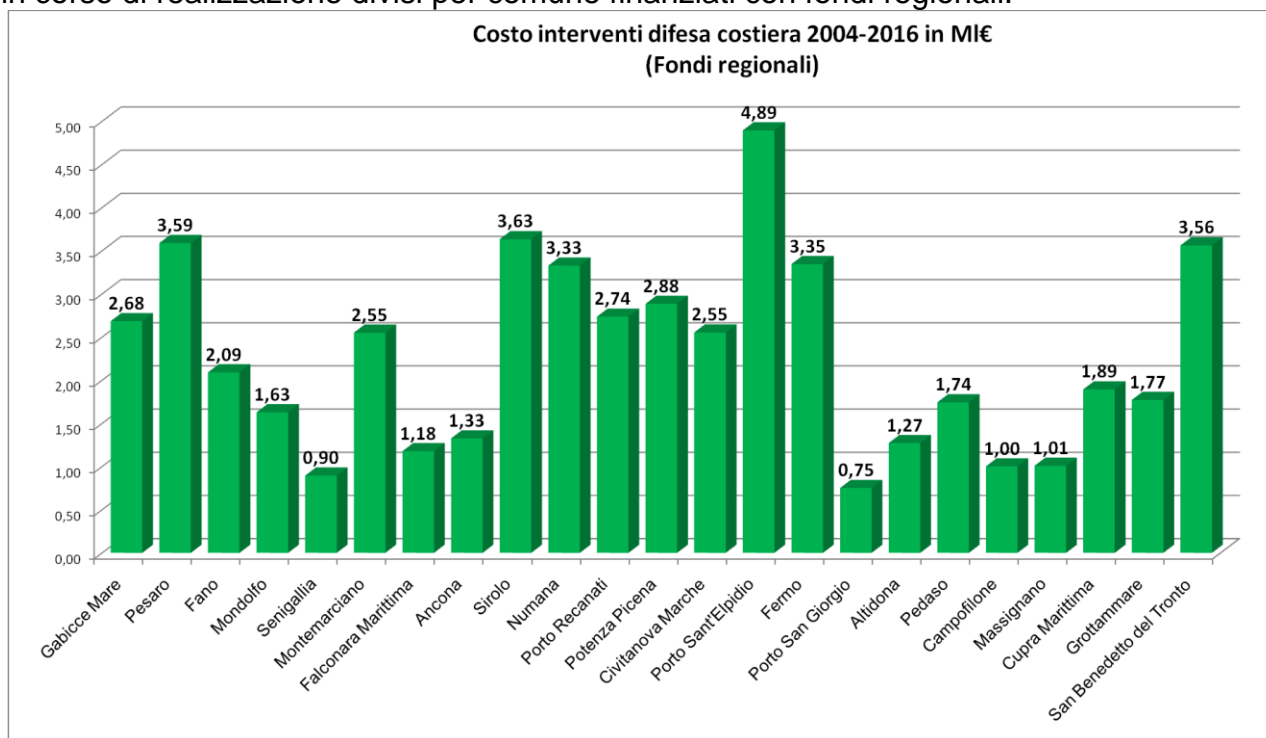


Mediamente si sono spesi i seguenti importi per km di litorale:

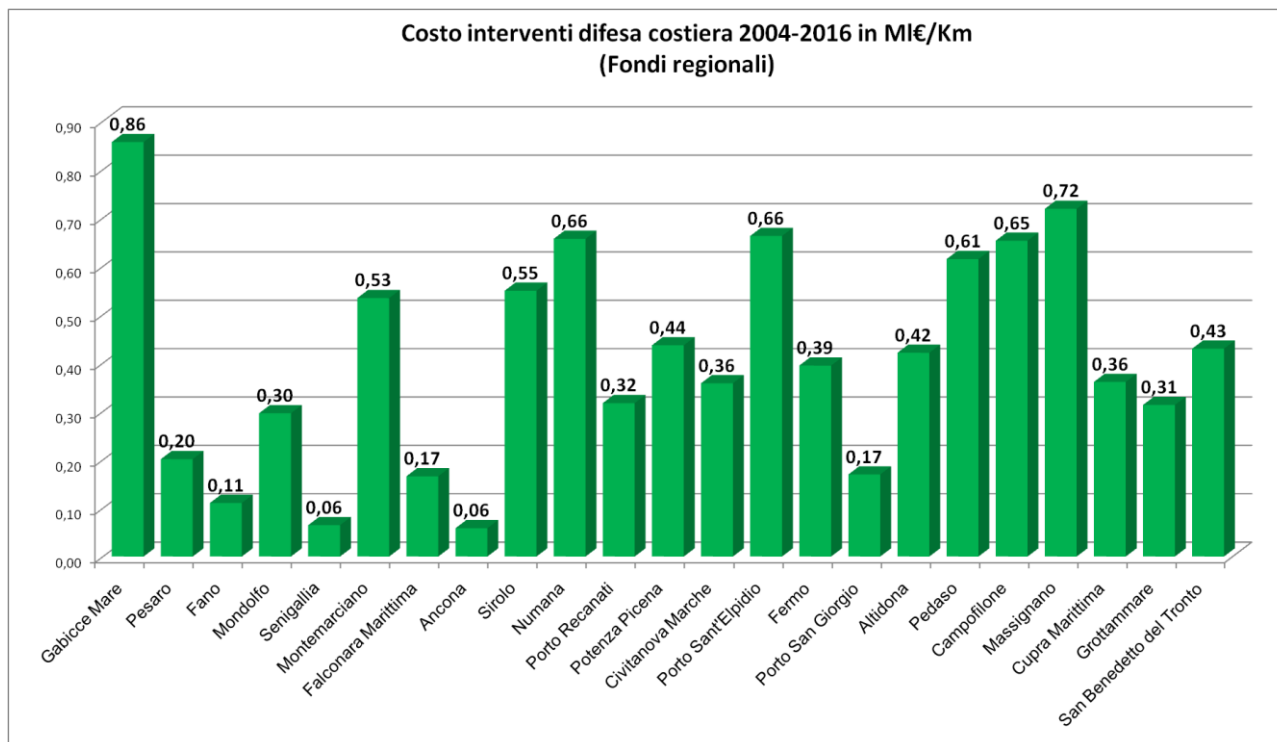


Annualmente sono stati realizzati circa 21 interventi per un importo totale di 7,2 M€ / anno e, tenendo conto dei 148 Km di litorale marchigiano interessato dagli interventi (sono stati considerati i soli km di costa bassa escludendo i 28 km di costa alta), la media annuale degli investimenti per chilometro di costa bassa è stata di 49.000,00 € / Km / anno.

Di seguito si riporta il dettaglio del costo degli interventi realizzati nel periodo 2004-2016 e in corso di realizzazione divisi per comune finanziati con fondi regionali:



Mediamente si sono spesi, con fondi regionali, i seguenti importi per km di litorale:



A.3.5.2. Tipologia delle opere realizzate

Le opere di difesa costiera possono essere divise in due grandi categorie:

1. Manutenzione
 - 1.1. Opere rigide,
 - 1.2. Opere morbide (movimentazioni)
2. Nuove realizzazioni
 - 2.1. Opere rigide,
 - 2.2. Opere morbide (ripascimenti)

Tra le opere rigide rientrano tutti quei manufatti costituiti essenzialmente da pietrame e/o oggetti in calcestruzzo, quali scogliere emerse e sommerse, difese radenti e pennelli che tendono a ridurre l'energia del moto ondoso che incide sul tratto litoraneo protetto (scogliere = difesa attiva) ed a fissare la linea di costa con un grado più o meno elevato (difese radenti e pennelli = difesa passiva).

Le opere morbide sono costituite essenzialmente da ripascimenti e da movimentazioni dei sedimenti presenti sulla spiaggia emersa: *"L'uomo si sostituisce alla natura, dando alla spiaggia quei sedimenti di cui essa abbisogna per non mutare una determinata condizione di equilibrio"*³.

Tre aspetti particolari vanno comunque sottolineati sulla tipologia delle opere realizzate e che andranno ad incidere sulla nuova programmazione soprattutto nel capitolo "manutenzioni":

Manutenzione delle opere rigide

Come meglio evidenziato dai grafici di seguito riportati, il 21% degli investimenti effettuati nel periodo 2004 - 2016 (19,91 MI€) è stato utilizzato per la manutenzione delle opere rigide esistenti di difesa costiera (di cui 14,35 MI€ di fondi regionali).

³ Prof. LA MONICA Giovanni Battista - Università degli Studi di Roma "La Sapienza".

Manutenzione delle opere morbide (movimentazioni)

Per quanto riguarda la manutenzione di opere morbide definite come movimentazione arenili, sono stati assegnati annualmente fondi regionali ai Comuni, per la sistemazione delle spiagge per la stagione estiva per una spesa totale di 9,68 MI€ corrispondente a circa il 10% degli investimenti del periodo 2004-2016 (di cui 8,65 MI€ di fondi regionali).

Realizzazione di opere rigide

I ridotti investimenti effettuati sulla difesa della costa (7,2 MI€/anno rispetto a una previsione di spesa di 24,0 MI€/anno) hanno portato ad un contenimento dei volumi di materiale utilizzato per nuove opere (maggior pendenza del paramento verso mare delle scogliere emerse rispetto alle previsioni di Piano). Tale ridotto costo di investimento indurrà a più elevati costi di manutenzione delle nuove scogliere emerse già realizzate. La spesa totale è stata di 38,18 MI€ nel periodo 2004-2016 (di cui 19,24 MI€ di fondi regionali).

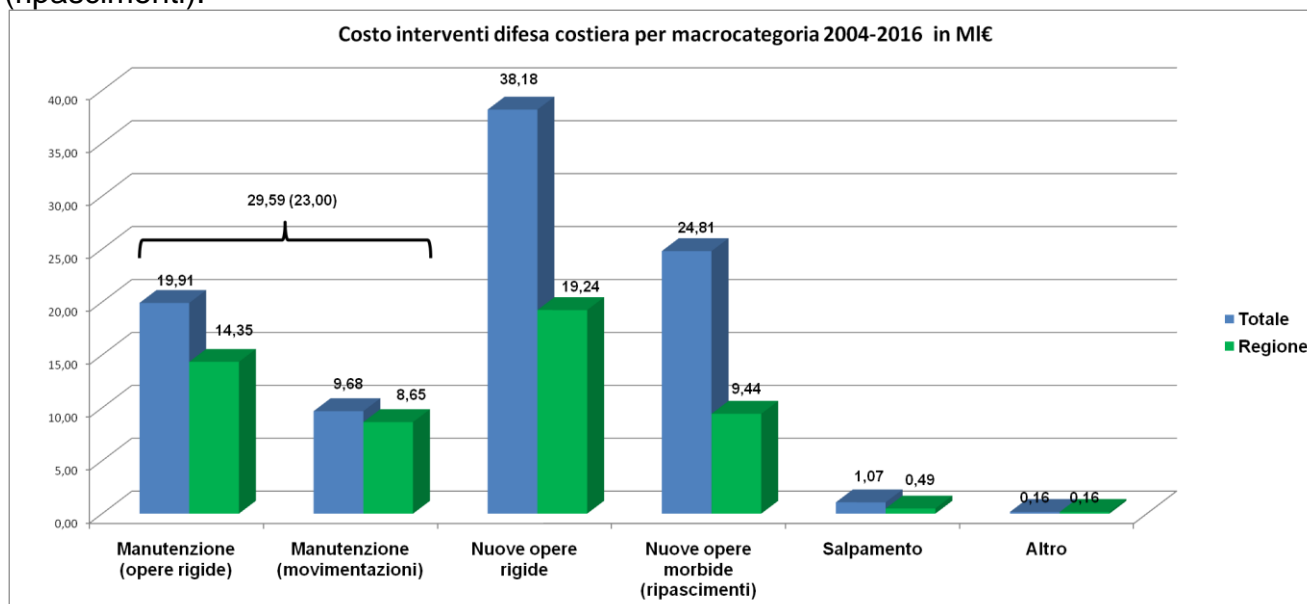
Realizzazione di opere morbide (ripascimenti)

Per quanto riguarda l'approvvigionamento del materiale per i ripascimenti (*sabbia = risorsa strategica*⁴), il Piano indicava come prioritario il ricorso a cave di tipo sottomarino.

Gli interventi di ripascimento realizzati dal 2004 ad oggi hanno trovato la loro maggiore risorsa disponibile dalle cave di tipo terrestre.

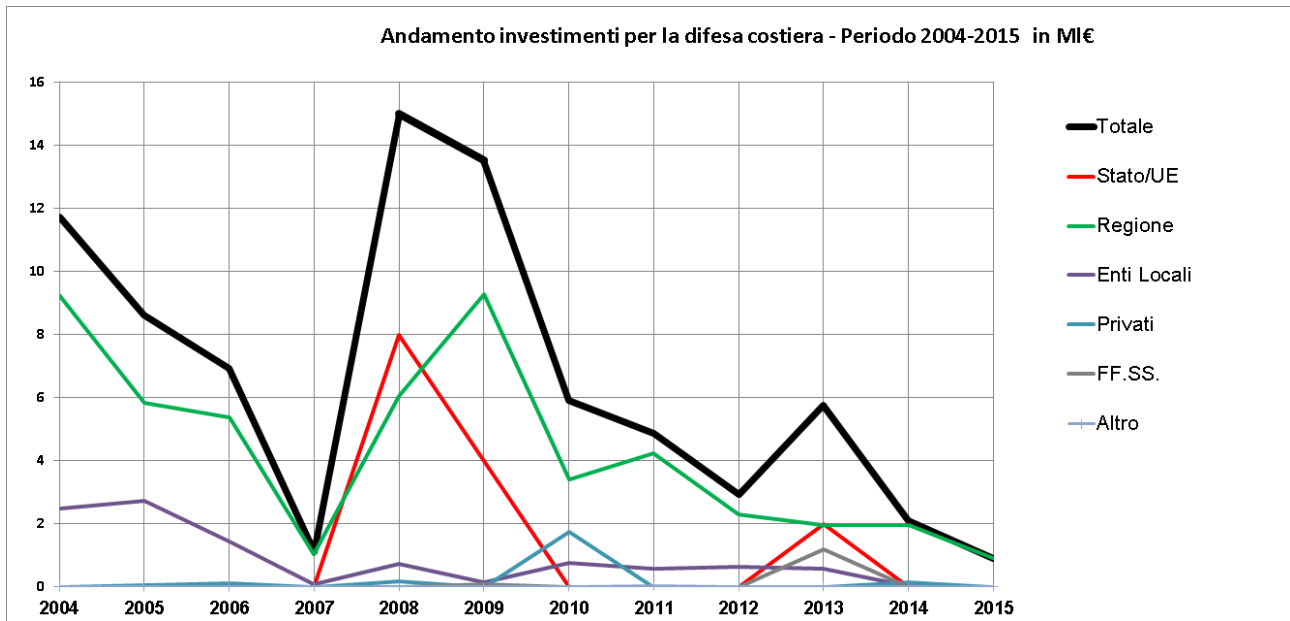
Il costo totale degli interventi per i ripascimenti in 13 anni è stata di 24,81 MI€ (di cui 9,44 MI€ di fondi regionali) rispetto alle previsioni di piano di 78,50 MI€ in 7 anni.

Considerando le diverse tipologie di opere realizzate, è possibile ripartire la spesa del periodo 2004-2016 tra: manutenzione delle opere rigide esistenti, manutenzione opere morbide (movimentazioni), realizzazione opere rigide e realizzazione opere morbide (ripascimenti):



Di seguito si riporta il grafico degli investimenti per la difesa costiera nel periodo 2004-2015, facendo riferimento temporalmente alle date dei decreti di concessione dei contributi per la realizzazione degli interventi (sulle ordinate gli importi in milioni di euro):

⁴ Viene definita "risorsa strategica" la risorsa naturale limitata e non rinnovabile.





CONCLUSIONI

L'analisi dello stato di attuazione del Piano PGIAC del 2005 (Piano di prima generazione), oltre ad evidenziare gli eventuali benefici o meno degli interventi effettuati nel periodo di attuazione, deve essere utile a trarre delle indicazioni per la redazione del nuovo Piano GIZC (Piano di seconda generazione).

Per quanto riguarda gli eventuali "benefici" derivati dall'attuazione degli interventi, sembra utile riportare un dato oggettivo desunto dal calcolo dell'avanzamento/arretramento della linea di riva (effettuato sul singolo transetto) nel periodo 1999-2015. Tale calcolo, come relazionato nell'apposita sezione del presente Piano, tiene in considerazione quattro periodi di rilevamento satellitare della linea di costa negli anni 2008, 2010, 2012 e 2015. Effettuando la somma, su tutto il litorale marchigiano, dei singoli avanzamenti(+)/arretramenti(-) di ogni transetto per ogni periodo di calcolo (quattro periodi: 1999-2008, 1999-2010, 1999-2012, 1999-2015) si ottengono i quattro valori seguenti:

Periodo 1999-2008 (ml)	Periodo 1999-2010 (ml)	Periodo 1999-2012 (ml)	Periodo 1999-2015 (ml)
-2257	-1303	+2445	-326

Da tali valori emerge chiaramente un tendenziale avanzamento della linea di riva a seguito dell'attivazione della maggior parte degli interventi avvenuti dal 2007 in avanti. Si ha addirittura un discreto avanzamento complessivo positivo nel periodo di confronto 1999-2012. Resta comunque una tendenza complessiva al miglioramento, con il passaggio da -2257 ml a -326, tra il 2008 e il 2015.

Ulteriori considerazioni da trarre per la redazione del nuovo Piano GIZC sono le seguenti:

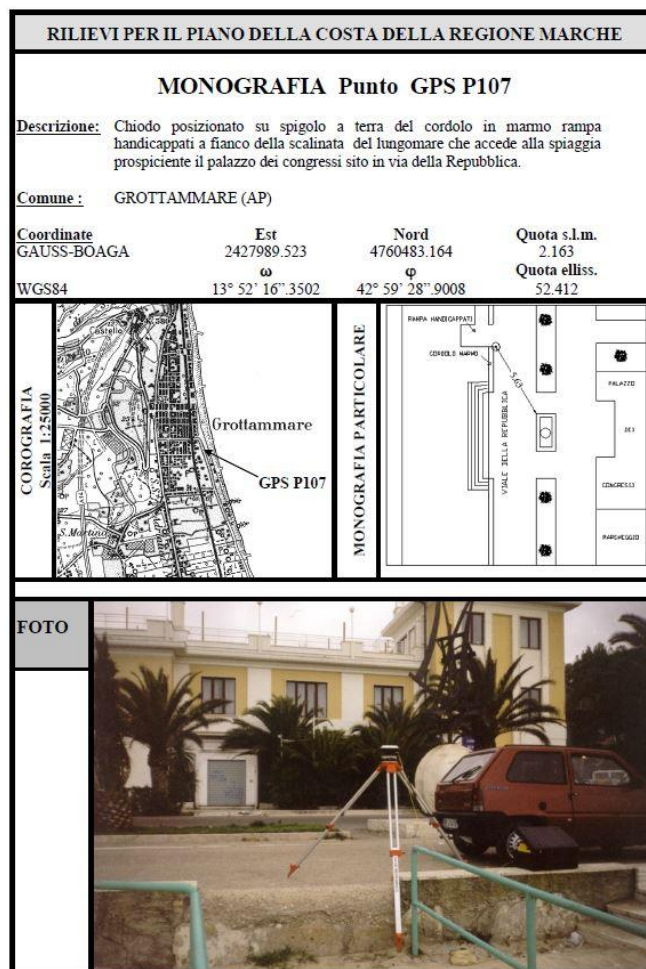
- 1) La distinzione tra le due grandi categorie di interventi "manutenzioni" ed "interventi strutturali" può essere senz'altro utile sia per la programmazione della spesa per gli interventi sia al fine di una più accurata catalogazione degli interventi stessi;
- 2) La mancata copertura finanziaria di parte degli interventi proposti con il Piano PGIAC del 2005 fa sì che alcuni interventi strutturali siano diventati improcrastinabili per le emergenze che si sono verificate nel corso degli ultimi anni (minaccia dell'erosione alle abitazioni e alle infrastrutture); ciò indica la necessità di individuare un Sistema di Supporto alle Decisioni (SSD) che aiuti – ove possibile - nella scelta della priorità degli interventi da attuare.

A.4. La nuova analisi

A.4.1. Topografia e mareografo

A.4.1.1. Rete vertici d'appoggio

La rete statica di vertici distribuita lungo la costa si compone di 158 elementi. Ogni vertice è materializzato e monografato secondo lo schema seguente.



La metodologia di lavoro adottata nella determinazione dei vertici è la fast-static con postprocessamento dei dati grezzi. I vertici si suddividono in QR e P: la denominazione QR individua i punti determinati con appoggio diretto a vertici della rete IGM95 (ETRF89) mediante poligoni chiusi, con P sono stati individuati i punti determinati con appoggio ai vertici QR a seguito di elaborazione e compensazione della rete. La rete è stata inquadrata nel datum Roma40 in coordinate piane Gauss Boaga. Le quote ortometriche sono state determinate, qualora i vertici fossero stati vicini ai capisaldi di livellazione, con appoggio alle linee IGM mediante livellazione geometrica dal mezzo; nei restanti casi sono state determinate mediante interpolazione sul modello di geoide IGM (disponibile all'epoca delle misurazioni) integrato con i vertici livellati di cui sopra. La rete, realizzata nell'ambito delle attività propedeutiche alla redazione del PGIAC, è datata 2000; nel corso degli anni ha

subito modifiche dovute alla sostituzione di vertici distrutti, tutti i nuovi vertici realizzati sono stati determinati con le stesse modalità operative.

Inoltre va sottolineato che la rete ha visto anche l'inserimento di nuovi vertici derivati dalle prescrizioni dettate dai CSA relativi a lavori di difesa costiera realizzati: tali prescrizioni prevedevano solitamente la materializzazione e l'inserimento nel datum utilizzato per la rete preesistente di almeno un vertice da realizzare nelle vicinanze dell'intervento: le quote ortometriche dovevano essere determinate con appoggio alla rete di caposaldi IGM mediante livellazione geometrica dal mezzo.

A.4.1.2. Attrezzature

- topografia – n. 3 ricevitori geodetici LEICA serie 1200; “smart station” robotizzata Leica TCRP 1201 con possibilità di comando da remoto in configurazione “smart pole” e acquisizione coordinate assolute della stazione contemporaneamente all'esecuzione del rilievo celerimetrico;



- software per elaborazione dati topografici - LEICA GEO OFFICE 7;
- software per trasformazione di coordinate – Verto2 dell'I.G.M. al cui interno è implementato il modello di geode ITALGEO2005;

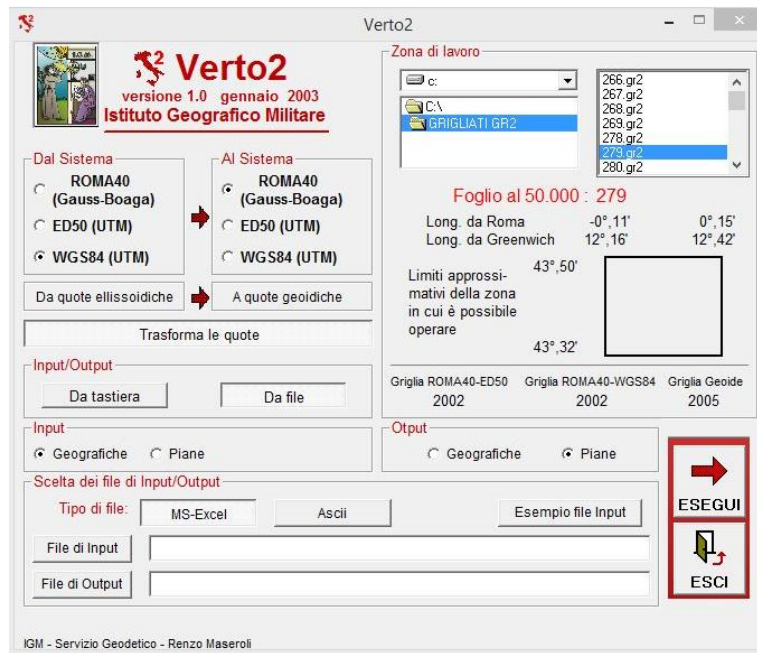
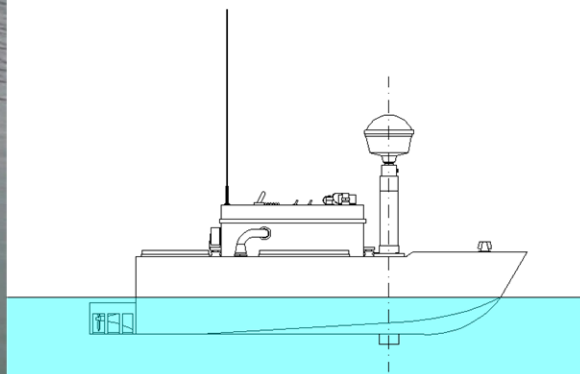


Figura 1- Interfaccia del software VERTO 2

- batimetria – battello radiocomandato con a bordo ricevitore geodetico LEICA serie 1200 ed ecoscandaglio BENTHOS PSA-916 con frequenza nominale 200 kHz, acquisizione con raggio conico di 14°, capacità fino a 100 m, risoluzione con RS-232 1 cm, coassiale al sensore GPS;



- batimetria – barca RIO Cabin Fish 600 con a bordo ecoscandaglio Innerspace Technology mod. 448 dotato di stampante a rullo ad alta risoluzione, con regolazione della velocità dell'impulso e dell'affondamento del trasduttore;



- software di navigazione - NAVPRO (Communication Technology) con il quale verificare con continuità, attraverso una vista planimetrica inquadrata nel datum Roma40 (ETRF89) in coordinate piane Gauss Boaga, la congruenza tra la rotta seguita e le sezioni pianificate, il tracciamento dei satelliti, la qualità della soluzione



GPS e la corretta ricezione dei dati dall'ecoscandaglio; l'apparato GPS si interfaccia al NAVPRO tramite lo standard NMEA0183 che provvede ad effettuare l'associazione con i dati provenienti dalle batimetrie.

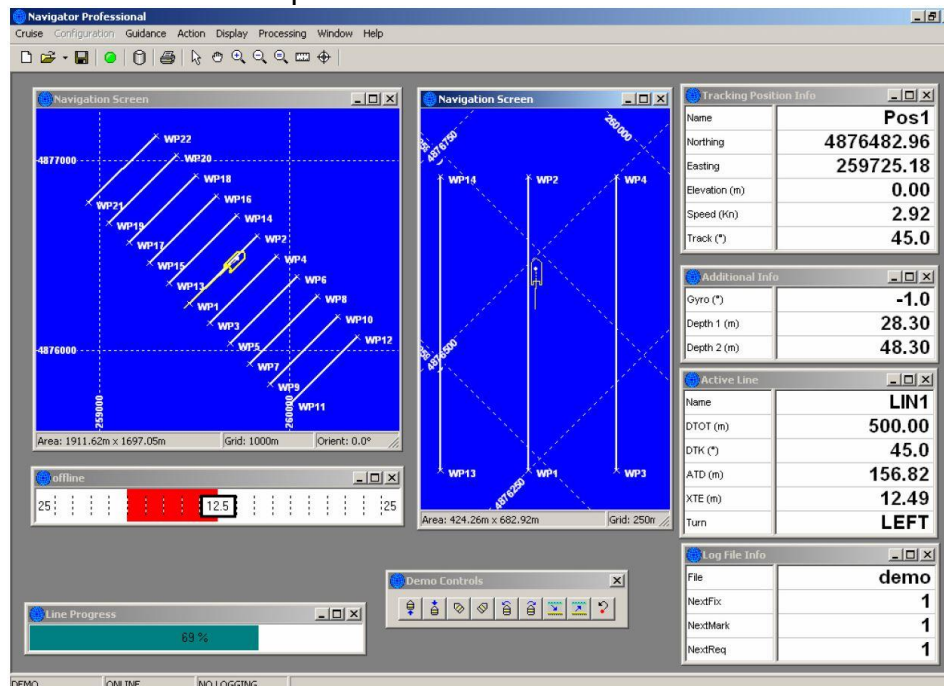


Figura 2- Interfaccia del software NAV PRO

A.4.1.3. Metodologie di rilevamento

Topografia

Le misure topografiche sono effettuate in modalità RTK con correzione da rete LEICA - ITALPOS utilizzando la procedura denominata MAX che prevede il seguente schema: all'interno della cella dov'è situato l'operatore (rover), le stazioni periferiche attraverso misure continue modellano i parametri atmosferici necessari a risolvere le ambiguità della rete; il server spedisce al rover tutte le osservazioni con ambiguità già ridotte e la differenza di coordinate (variazioni relative alla stazione Master) attraverso una singola stazione di riferimento (stazione Master). Il rover, attraverso i dati forniti dalla stazione Master, calcola la soluzione RTK. Il metodo utilizza lo standard di trasmissione RTCM versione 3 ed invia i dati al rover tramite protocollo NTRIP nel riferimento geodetico ETRS89 secondo la realizzazione ETRF2000 (RDN).

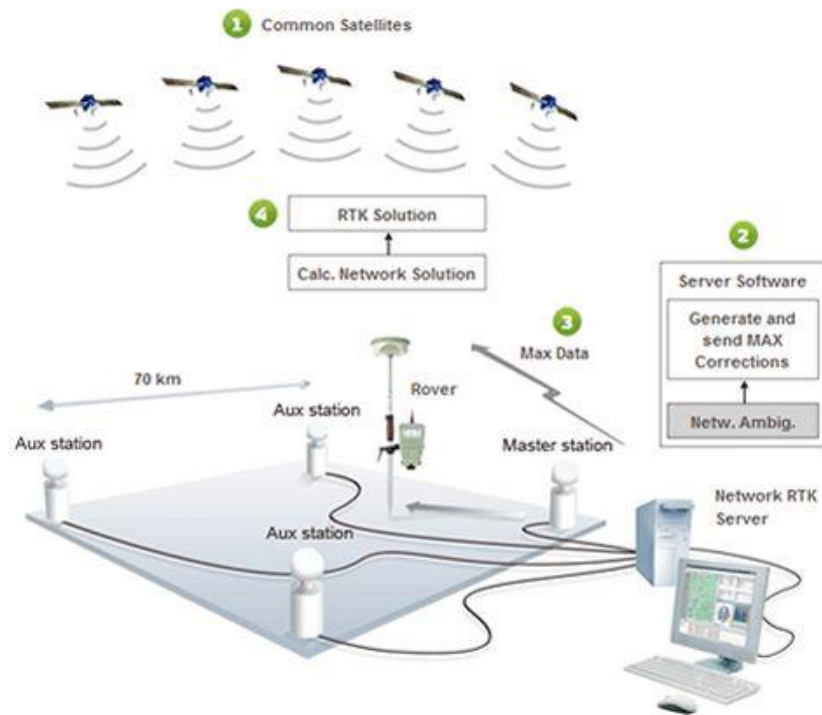


Figura 3 - schema metodo MAX

Successivamente i dati sono inquadrati, attraverso una trasformazione di Helmert a 7 parametri forniti dai gestori della rete, nel sistema ETRF89;



PARAMETRI DI TRASFORMAZIONE: ETRF2000-RDN ==> ETRF89-IGM95

Trasformazione Geocentrica ETRF2000-ETRF89			
Trasformazione	$X(lI)=T+(1+k)R(X(lI))$		
K	1.479829e-008		
Matrice di Rotazione (rad)	1.000000e+000	6.974694e-008	5.852204e-008
	-6.974694e-008	1.000000e+000	-1.096211e-008
	-5.852204e-008	1.096211e-008	1.000000e+000
Tx(m)	-0.3707		
Ty(m)	0.3518		
Tz(m)	0.1744		

Figura 4 - Parametri per la trasformazione in ETRF89 forniti da LEICA-ITALPOS

la trasformazione nel sistema di coordinate piane GAUSS BOAGA (EST) è effettuata con il software VERTO 2 utilizzando i grigliati GR2 che implementano il modello ITALGEO2005 quale geoide di riferimento per la componente altimetrica.

Batimetria

Le misure batimetriche sono realizzate in modalità RTK con correzione da rete LEICA - ITALPOS con la stessa metodologia utilizzata nella realizzazione delle misure topografiche. La componente altimetrica è riferita al livello del mare istantaneo; il dato di marea viene derivato dalle tabelle dei livelli idrometrici, rese disponibili dall'ISPRA (<http://www.mareografico.it>), attraverso un'interpolazione lineare funzione dei tempi di rilievo.



Le misure batimetriche sono state calibrate mediante una procedura analoga a quella denominata “bar check” attraverso la misura diretta della profondità tramite piastra ancorata ad una catena graduata; la misura effettuata viene utilizzata per tarare la quantità letta sull’ecoscandaglio a bordo. La procedura viene ripetuta all’inizio ed alla fine delle operazioni. In questo modo vengono determinate le variabili indicate con “k” e “dr” che compaiono nella formula utilizzata nel calcolo della profondità:

$$d = \frac{1}{2} (v \cdot t) + k + dr$$

d = profondità corretta rispetto alla superficie di riferimento;

v = velocità media del suono nell’attraversamento della colonna d’acqua;

t = tempo trascorso tra l’impulso trasmesso dal trasduttore ed il suo ritorno;

k = costante di sistema dipendente dal sistema di misura;

dr = distanza tra trasduttore e superficie di riferimento (draft).

Allo scopo di minimizzare gli effetti dovuti al rollio, al beccheggio, all’imbardata e alla variazione di altezza dovuta al moto ondoso si sono accettate valide esclusivamente giornate con moto ondoso praticamente assente, inoltre i siti da rilevare, caratterizzati da profondità che non superano quasi mai i 5,00 m, e le ridotte dimensioni dei natanti utilizzati, contribuiscono ad assicurare che l’errore, sia planimetrico sia altimetrico, dovuto alle variazioni di assetto, sia irrilevante (< 1,00 cm in quota).

Nel corso dei lavori vengono effettuate misure di controllo del livello medio mare attraverso rilievo della linea di battigia istantanea confrontata con il dato derivato dalla Rete Mareografica Nazionale.

I rilievi sono riferiti all’ora italiana in vigore al momento delle operazioni; tutti i dati utilizzati (GPS, software di navigazione, correzione di marea) sono stati allineati a tale riferimento temporale.

A.4.1.4. La rete mareografica nazionale

La Rete Mareografica Nazionale è composta di 36 stazioni di misura uniformemente distribuite sul territorio nazionale ed ubicate prevalentemente all'interno delle strutture portuali. Questa rete sostituisce integralmente il sistema di rilevazione mareografico preesistente.



Figura 5 - La Rete Mareografica Nazionale

Nella Regione Marche sono state posizionate, facenti parte della Rete Mareografica Nazionale, due stazioni di misura nei porti di Ancona e San Benedetto del Tronto, le cui monografie sono le seguenti:


 ISPRA <small>Istituto Nazionale per lo Studio e la Ricerca Ambientale</small>	Rete idrografica e mareografica nazionale LIVELLAZIONE DI ALTA PRECISIONE ORIGINE IGM Csv: 0010_151 Punto GPS: 118705	Rilevi anno 2009 - 2010 Annotazioni: il csv mareografico ISPRA è stato misurato utilizzando la stadietta invar da 60 cm. con staffetta di sospensione (vedi foto laterale)	Stazione mareografica di Ancona 
CSO MAREOGRAFICO Coordinate piane UTM - ETRF 2000 N: 4831293.139 E: 379486.390 Quota s.l.m.: m. 1.5376 quota italgeo 2005: m. 2.883 Bullone in acciaio inox murato sullo scalino lato sinistro della cabina			
CSV MAREOGRAFICO Quota s.l.m.: m. 3.5655 Piastra mensolata murata sulla parete a destra della porta di accesso alla cabina mareografica			
STAFFA MAREOGRAFICA Quota s.l.m. 1998: m. 1.5037 Quota s.l.m. 2009: m. 1.5170 Differenza di quota Δ = 0,01330 Staffa in acciaio murata sul boccaglio del pozzo di calma lato destro entrando nella cabina mareografica			
CSO 3 DI LINEA ISPRA Quota s.l.m.: m. 2.4876 Bullone in acciaio inox murato sul cordolo di fondazione della parete ovest di un edificio			

Figura 6 - Monografia stazione mareografica di Ancona

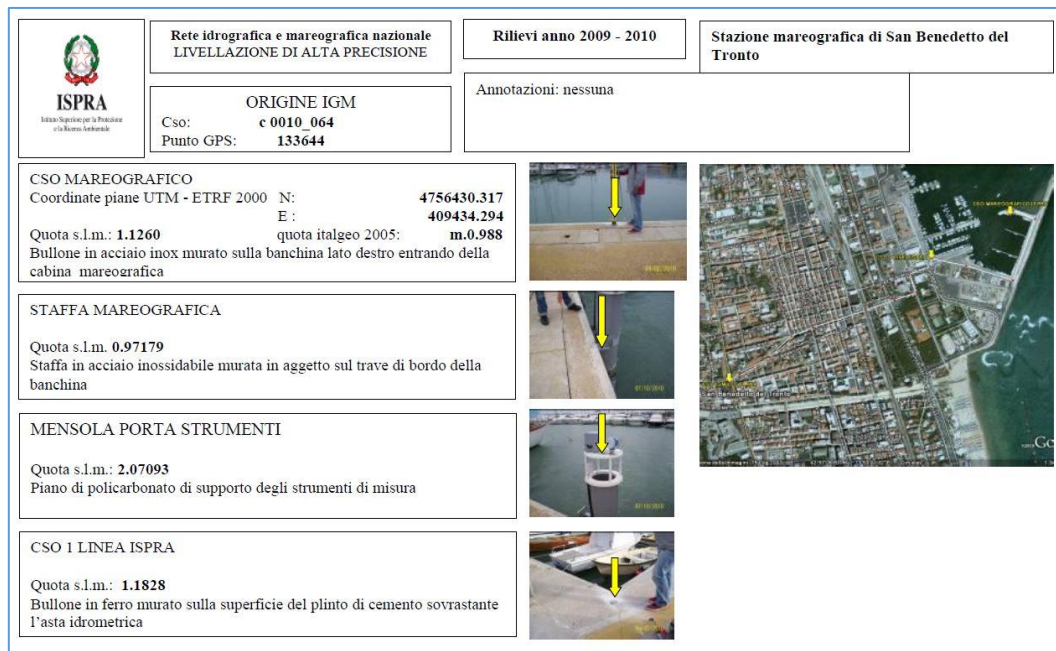


Figura 7 - Monografia stazione mareografica di San Benedetto del Tronto

Le caratteristiche degli strumenti sono le seguenti: sensore radar installato in coppia con un secondo sensore di livello a galleggiante basato su tecnologia "shaft-encoder" (con la funzione di back-up) e inoltre è mantenuto in funzione il sensore idrometrico storico ad "ultrasuoni" presente nella RMN dal 1998. Dal confronto delle misure di questi 3 sensori, di cui quello ad ultrasuoni usato come verifica, ISPRA è in grado di ottenere una precisa taratura del sensore radar tale da garantire una perfetta continuità delle serie dati di livello. Ogni sensore di livello è riferito ad una staffa mareografica la cui quota è stata determinata facendo riferimento alla rete altimetrica di precisione realizzata dall'I.G.M, collegandosi al più vicino caposaldo IGM. Le stazioni sono dotate anche di un sensore anemometrico (velocità e direzione del vento a 10 metri dal suolo), di un sensore barometrico, di un sensore di temperatura dell'aria, e di un sensore di temperatura dell'acqua, oltre ad un sensore di umidità relativa (<http://www.mareografico.it>).

Allo scopo di garantire una più uniforme copertura della fascia costiera marchigiana sarebbe auspicabile integrare la Rete Mareografica Nazionale attuale con nuove stazioni a nord (Cattolica, Pesaro, Fano) e a sud (Numana, Civitanova Marche) attraverso apposite convenzioni tra Regione Marche, Comuni e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare – ISPRA.

Le maree

Le oscillazioni della marea astronomica nel mare Adriatico non sono autonome ma risultano indotte: esse vengono prevalentemente innescate dalle oscillazioni di marea ioniche.

Le maree semidiurne presentano un nodo anfidromico (punto in cui le escursioni di marea si annullano) posto a circa 20 miglia marine a NE di Ancona con linee cotidali che ruotano intorno ad esso in senso antiorario. Lungo la costa marchigiana, per la vicinanza al suddetto punto, le maree hanno un andamento generalmente diurno, cioè le componenti principali della marea sono quelle diurne.

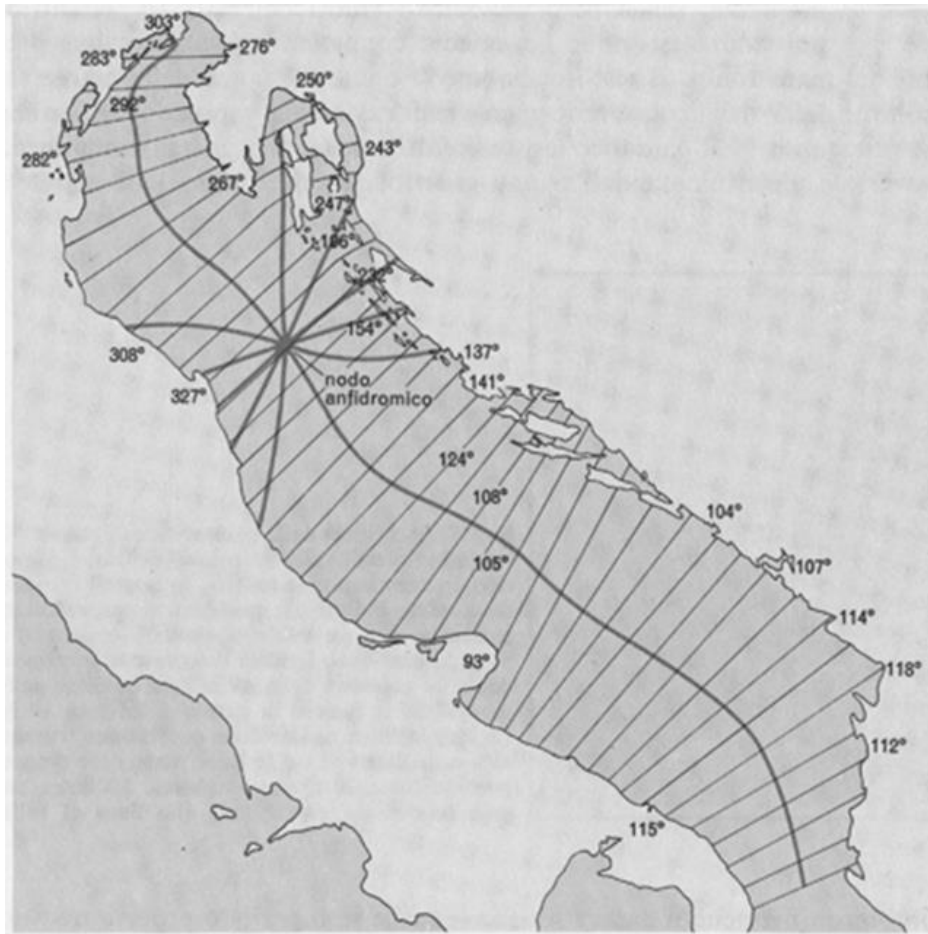


Figura 8 - linee cotidali e nodo anfidromico dell'onda di marea semidiurna nell'Adriatico

L'oscillazione del livello della superficie del mare è molto influenzato, oltre che dai fattori astronomici, anche da quelli meteorologici. Ad esempio, lungo la costa marchigiana, risultano particolarmente influenti i venti: con forte Bora si sono talvolta verificate ampiezze di marea superiori al metro, come indicato sul Portolano. Le massime alte maree si verificano in autunno, in condizioni di bassa pressione. Con tempo cattivo e con burrasche provenienti da Scirocco-Levante si verificano sopraelevazioni del livello del mare ben oltre il metro di altezza, con valori crescenti risalendo la costa da meridione verso la parte settentrionale. I più bassi livelli delle acque (abbassamenti oltre il mezzo metro e fino al metro nel tratto settentrionale della Regione) si hanno in inverno, con tempo buono e con venti settentrionali.

ANCONA: Nel porto di Ancona, le ampiezze massime delle maree astronomiche oscillano intorno ai 58 cm. L'ampiezza media alle sizigie è di 47 cm mentre alle quadrature è di 14 cm. Lo stabilimento volgare del porto è di 10 ore e 28 minuti. La quota Z0 (differenza fra il livello medio mare ed il livello di riferimento degli scandagli) è di 30 cm. Il dislivello medio delle basse maree sizigie è di 30 cm.

PESARO: Nel porto di Pesaro l'ampiezza media della marea si aggira sui 50 cm, con qualche variazione in dipendenza delle condizioni meteomarine: i venti del II e III quadrante tendono ad elevare le alte maree e ad abbassare le basse, analogo effetto produce la bassa pressione atmosferica, mentre l'alta pressione produce l'effetto contrario. Lo stabilimento del porto è di 10 ore e 45 minuti. Il dislivello medio delle basse maree sizigie è di 37 cm.



SAN BENEDETTO DEL TRONTO: Nel porto di San Benedetto del Tronto le maree sono le meno notevoli della costa occidentale adriatica: ampiezza media alle sizigie 19 cm, pressoché nulla alle quadrature. Il dislivello medio delle basse maree sizigie è di 27 cm.

A.4.1.5. Monitoraggio

Rilievi Topobatimetrici

Le attività di monitoraggio hanno lo scopo di permettere la valutazione delle dinamiche litoranee in aree particolari o gli effetti che la realizzazione di un'opera induce sul paraggio in esame.

Qualora lo studio di monitoraggio avesse ad oggetto un'area interessata da un intervento strutturale di difesa costiera o di ripascimento, si svolgerà in due fasi: *ante operam*, e *post operam*.

La fase *ante operam* prevede, oltre alle attività previste per la caratterizzazione morfologica e fisica della spiaggia, la raccolta dei dati bibliografici presenti per l'area in esame comprendendo in particolare rilievi topobatimetrici effettuati nel passato. Il monitoraggio *post operam* dovrebbe interessare un arco temporale non inferiore ai 2 anni. Qualora negli ambienti interessati siano presenti habitat quali la prateria di Posidonia oceanica, per il monitoraggio *post operam* della stessa dovrebbe essere prevista una durata superiore, al fine di valutare correttamente gli effetti indotti sulla prateria di Posidonia, essendo tale fanerogama caratterizzata da una crescita molto lenta.

L'attività di monitoraggio si svolge secondo sessioni semestrali preferibilmente nei periodi aprile/maggio relativamente alla campagna primaverile, ottobre/novembre per quella autunnale.

Le operazioni da effettuare riguardano sia l'aspetto morfologico sia quello inerente la caratterizzazione fisica della spiaggia emersa e sommersa.

Le operazioni topografiche si svolgono attraverso la realizzazione di sezioni trasversali alla battigia, rappresentate dai transetti utilizzati nella campagna sedimentologica 2015 eventualmente integrati, con rilievi GPS RTK nella modalità sopra descritta; sulla spiaggia sommersa i rilievi batimetrici seguono quanto più possibile le sezioni della spiaggia emersa in modalità analoga a quella già descritta e si estenderanno almeno fino alla profondità di chiusura. Le operazioni a terra e a mare sono, per quanto possibile, contemporanee e, comunque, in ogni sessione batimetrica si acquisiscono in modalità RTK punti che possano permettere il controllo del datum altimetrico.

Durante tali operazioni sono effettuati prelievi di campioni della spiaggia emersa e sommersa lungo le sezioni di riferimento utili alla caratterizzazione della spiaggia; i campioni saranno catalogati secondo le modalità operative adottate nella campagna sedimentologica 2015.

Rilievi LIDAR topobatimetrici

LiDAR (Light Detection And Ranging) è una tecnica di telerilevamento ottico "attiva" per l'esecuzione di rilievi topografici ad alta risoluzione. Viene utilizzato per produrre un modello 3D dell'oggetto rilevato. I punti di forza di questa tecnologia sono l'altissima velocità di acquisizione dati e l'elevata risoluzione, che consentono di eseguire il rilievo geometrico degli oggetti con un ragguardevole livello di dettaglio e completezza (gli strumenti Lidar possono misurare la superficie terrestre, con frequenze di campionamento superiori a 150 kHz).

Il risultato dello scanning è un insieme di punti (chiamato "nuvola di punti") distribuiti sull'oggetto da rilevare, per creare un modello digitale tridimensionale il più possibile aderente alla realtà. Ad ognuno di questi punti è associato un dato relativo alle coordinate geografiche (sistema WGS84), alla quota (Z) calcolata sulla base della differenza di tempo



intercorsa tra il segnale emesso e quello riflesso ed al valore dell'intensità del segnale riflesso; il prodotto finito è quindi una "nuvola" di punti planoaltimetrici georeferenziati. Il laser scanner consente di registrare, oltre alle informazioni geometriche (coordinate dei punti), anche i valori di riflettività dei materiali in base all'intensità ed alla frequenza del segnale ricevuto. Il lidar viene utilizzato anche in batimetria ma con un emettitore laser particolare (lunghezza d'onda sul verde).

Il rilievo viene effettuato per mezzo di un velivolo sul quale viene installato il sensore costituito dalle seguenti componenti:

- un trasmettitore (distanziometro laser ad impulsi che emette uno stretto impulso laser ad alta frequenza deviato perpendicolarmente alla traiettoria da uno specchio rotante (si registra anche l'assetto angolare del raggio);
- un ricevitore (un sensore registra l'intensità del segnale riflesso e la quota del terreno (calcolata come già accennato sulla base della differenza di tempo intercorsa tra il segnale emesso e quello riflesso);
- un sistema di acquisizione dati;
- un sistema di posizionamento satellitare differenziale (GPS) e un sistema inerziale di navigazione (INS), per la determinazione della posizione (X, Y, Z) e le correzioni di assetto.

L'attività di rilevamento con metodologia LiDAR ha lo scopo di acquisire quanto necessario al fine di realizzare un DEM e un DTM sia topografico che batimetrico, relativo ad una porzione della fascia costiera. L'area da monitorare ha una lunghezza totale pari a 50 Km e una larghezza pari a 800 m, di cui 400 m dalla linea di riva verso terra e 400m dalla linea di riva verso mare. L'acquisizione di dati delle due aree avviene mediante strumentazione LIDAR aerotrasportata sia relativamente alla parte topografica che quella batimetrica.

L'attività sopra menzionata è così caratterizzata:

1. acquisizione dei dati topografici e batimetrici con una sovrapposizione laterale dei voli non inferiore al 15% - 20% e comunque tale da assicurare copertura integrale delle aree di interesse;
2. strumentazione e pianificazione del rilievo atte a garantire la risoluzione prevista per i prodotti finali, vale a dire la realizzazione di un modello digitale di elevazione del fondo mare con una risoluzione non inferiore a 2.5m x 2.5m. e della parte emersa con una risoluzione non inferiore a 0.5m x 0.5m.

La strumentazione aerotrasportata deve prevedere un sistema costituito da sensore laser a scansione bicolore, che opera nelle lunghezze d'onda dell'infrarosso vicino e nel verde per poter mappare contemporaneamente la fascia costiera emersa e le zone sommerse delle aree di rilievo.

Il raggio infrarosso misura la posizione e quota della superficie del mare e delle eventuali opere emerse e quindi al di sopra del livello del mare, mentre quello verde, penetrando la colonna d'acqua definisce la posizione e quota del fondo per riflessione.

Dalla determinazione dei tempi di ritorno delle due riflessioni si determina il battente d'acqua e la posizione del fondo, che deve risultare definita in maniera assoluta e, quindi, non relativamente alla superficie dell'acqua.

Il modello digitale di elevazione del fondo mare finale dovrà garantire una risoluzione planoaltimetrica tale da raggiungere gli standard della classe definita di "Ordine 1a/b" previsti dalla normativa IHO – International Hydrographic Organisation che vengono qui riportati in allegato:



IHO STANDARDS FOR HYDROGRAPHIC SURVEYS (S-44)
 5th Edition February 2008

TABLE 1
 Minimum Standards for Hydrographic Surveys
 (To be read in conjunction with the full text set out in this document.)

Reference	Order	Special	1a	1b	2
Chapter 1	Description of areas.	Areas where under-keel clearance is critical	Areas shallower than 100 metres where under-keel clearance is less critical but <i>features</i> of concern to surface shipping may exist.	Areas shallower than 100 metres where under-keel clearance is not considered to be an issue for the type of surface shipping expected to transit the area.	Areas generally deeper than 100 metres where a general description of the sea floor is considered adequate.
Chapter 2	Maximum allowable THU 95% <i>Confidence level</i>	2 metres	5 metres + 5% of depth	5 metres + 5% of depth	20 metres + 10% of depth
Para 3.2 and note 1	Maximum allowable TVU 95% <i>Confidence level</i>	a = 0.25 metre b = 0.0075	a = 0.5 metre b = 0.013	a = 0.5 metre b = 0.013	a = 1.0 metre b = 0.023
Glossary and note 2	<i>Full Sea floor Search</i>	Required	Required	Not required	Not required
Para 2.1 Para 3.4 Para 3.5 and note 3	<i>Feature Detection</i>	Cubic <i>features</i> > 1 metre	Cubic <i>features</i> > 2 metres, in depths up to 40 metres; 10% of depth beyond 40 metres	Not Applicable	Not Applicable
Para 3.6 and note 4	Recommended maximum Line Spacing	Not defined as <i>full sea floor search</i> is required	Not defined as <i>full sea floor search</i> is required	3 x average depth or 25 metres, whichever is greater For bathymetric lidar a spot spacing of 5 x 5 metres	4 x average depth
Chapter 2 and note 5	Positioning of fixed aids to navigation and topography significant to navigation. (95% <i>Confidence level</i>)	2 metres	2 metres	2 metres	5 metres
Chapter 2 and note 5	Positioning of the Coastline and topography less significant to navigation (95% <i>Confidence level</i>)	10 metres	20 metres	20 metres	20 metres
Chapter 2 and note 5	Mean position of floating aids to navigation (95% <i>Confidence level</i>)	10 metres	10 metres	10 metres	20 metres

Notes:

- 1: Recognising that there are both constant and depth dependent *uncertainties* that affect the *uncertainty* of the depths, the formula below is to be used to compute, at the 95% *confidence level*, the maximum allowable TVU. The parameters "a" and "b" for each Order, as given in the Table, together with the depth "d" have to be introduced into the formula in order to calculate the maximum allowable TVU for a specific depth:

$$\pm \sqrt{a^2 + (b \times d)^2}$$

Where:

- a represents that portion of the *uncertainty* that does not vary with depth
 - b is a coefficient which represents that portion of the *uncertainty* that varies with depth
 - d is the depth
 - b x d represents that portion of the *uncertainty* that varies with depth
- 2: For safety of navigation purposes, the use of an accurately specified mechanical sweep to guarantee a minimum safe clearance depth throughout an area may be considered sufficient for Special Order and Order 1a surveys.
- 3: A cubic *feature* means a regular cube each side of which has the same length. It should be noted that the IHO Special Order and Order 1a *feature detection* requirements of 1 metre and 2 metre cubes respectively, are minimum requirements. In certain circumstances it may be deemed necessary by the hydrographic offices / organizations to detect smaller *features* to minimise the risk of undetected hazards to surface navigation. For Order 1a the relaxing of *feature detection* criteria at 40 metres reflects the maximum expected draught of vessels.
- 4: The line spacing can be expanded if procedures for ensuring an adequate sounding density are used. "Maximum Line Spacing" is to be interpreted as the:
 - Spacing of sounding lines for single beam echo sounders, or the
 - Distance between the useable outer limits of swaths for swath systems.
- 5: These only apply where such measurements are required for the survey.

Immagini Satellitari
Vedi capitolo "Raster – Base cartografica"



A.4.1.6. Costi monitoraggio

TIPOLOGIA	INTERVALLO	COSTO	DATO
Rilievi topobatimetrici per sezioni trasversali	6 mesi	Risorse interne	3D
Acquisizione di immagini satellitari	2 anni	30.000,00 €	2D
Ortorettificazione, georeferenziazione e mosaicatura immagini satellitari	2 anni	Risorse interne	2D
Rilievo LIDAR topobatimetrico (172 km * 800 m)	5 anni	300.000,00 €	3D



A.4.2. Direttiva alluvioni e analisi del rischio

A.4.2.1. Premessa

L'Attuazione della direttiva europea 2007/60/CE relativa alla gestione dei rischi di alluvioni recepita con il D.lgs. n. 49 del 23 febbraio 2010 impone una diversa trattazione del rischio cui il territorio - compreso quello costiero – è assoggettato; tale attuazione ha imposto la perimetrazione delle aree soggette ad inondazioni marine intese come eventi in grado di determinare perdita più o meno definitiva di valore dei beni fisici e delle stesse persone presenti nell'area eventualmente colpita da fenomeni caratterizzati da diversi tempi di ritorno.

Il Piano di Gestione del Rischio di Alluvione (PGRA 2016) elaborato a livello distrettuale, elenca le misure strutturali e non strutturali previste; tra queste ultime è compresa quella relativa all'“Aggiornamento del Piano di Gestione Integrata delle Aree Costiere” quale misura da applicare all'intero territorio regionale. In altre parole, il PGRA prevede come misura quella relativa all'approvazione di uno strumento di pianificazione/programmazione che contenga norme, con forza di legge, utili a gestire il territorio litoraneo interessato da alluvioni marine secondo vari tempi di ritorno.

A.4.2.2. Attività svolta

Per rispettare le scadenze imposte dalla Direttiva “Alluvioni” per la mappatura delle aree soggette ad inondazioni marine (mappe di pericolosità e di rischio quantificazione speditiva del danno) si è scelta in avvio una procedura speditiva semplificata ancorché rigorosa e improntata al rigore tecnico minimo necessario in questa fase.

La procedura ha alla base metodi già utilizzati in altri Paesi e in altre Regioni d'Italia (per altro pubblicati e rinvenibili nel web) e tiene conto, in termini di stima, di quanto previsto negli “Indirizzi operativi” pubblicati dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare per l'attuazione della direttiva 2007/60/CE anche riguardo ai cambiamenti climatici.

Gli scenari di inondazione dovuti all'innalzamento temporaneo o tendenziale del livello del mare considerano la concomitanza dei seguenti fenomeni:

- sollevamento determinato dalle variazioni meteorologiche,
- marea astronomica e set-up,
- valutazione speditiva del run-up (Stockdon, 2006) per le aree conosciute.

Il calcolo è riferito a tempi di ritorno di 10 e 100 anni.

Il metodo è stato applicato mediante analisi in ambiente GIS considerando superfici corrispondenti ai livelli del mare dei due scenari di pericolosità (tempi di ritorno di 10 e 100 anni). In tutti i calcoli non sono stati considerati gli scenari e gli effetti di sovrapposizioni dovuti a tsunami che, come già indicato nell'atlante degli tsunami italiani dell'INGV, hanno colpito in passato, seppure marginalmente, il tratto settentrionale e meridionale della costa marchigiana.

Parte integrante della seconda fase sarà la realizzazione di un database delle mareggiate storiche che dovrà contenere tutte le informazioni con notizie, supporti documentali, interviste dirette e ubicazioni planimetriche delle aree che sono state oggetto in passato di allagamenti.

Per quanto riguarda la definizione degli scenari sulla base dei quali effettuare la mappatura della pericolosità (ai sensi dell'art. 6, comma 2 del D.Lgs 49/2010) per l'Adriatico si utilizza un tempo di ritorno di 100 anni e frequenze minori (10 anni - 1 anno) in quanto soltanto per questi spazi temporali sono disponibili misure di dati significativi.



Nella Regione Marche si sono scelti i tempi di ritorno a 100 (bassa probabilità) e 10 anni (media probabilità) in quanto sono questi eventi che in mancanza di specifiche politiche di pianificazione e di management sono quelle che più incidono sui costi per la collettività.

- CLIMA METEO-MARINO

Per l'analisi del clima meteo marino del litorale marchigiano, i dati del piano della costa (Piano di Gestione Integrata delle Aree Costiere) raccolti nell'ambito degli "studi, indagini, modelli matematici finalizzati alla redazione del piano di difesa della costa" e misurati dalla strumentazione dell'Istituto Idrografico della Marina, riportano le condizioni del vento e del mare rilevate dalla stazione di Monte Cappuccini di Ancona. In essi troviamo:

- la direzione di provenienza del vento regnante è dai settori W e NW con una frequenza percentuale complessiva maggiore del 40%;
- lo stato del mare con altezza d'onda superiore a 1 metro (che rappresenta il 10% delle osservazioni).

Nel periodo effettivo di rilevamento (30 anni) sono stati osservati:

- 35 eventi estremi con altezza d'onda maggiore di 2.5 metri;
- 16 mareggiate (mare forza 6-8) con durata maggiore di 24 ore.

Oltre il 50% delle burrasche di vento (forza 7-12) e delle mareggiate (mare 6-8) ha direzioni di provenienza compresi nei settori N e NE.

Le altezze d'onda misurate sono state trasferite sotto costa con una procedura analitica eseguita con il software CEDAS (Us. Army Corps of Engineers). Dalle elaborazioni sono state esplicitate 16 altezze d'onda significative che corrispondono ad altrettanti settori costieri. Questa metodologia – per altro molto pesante per l'elevato numero di reiterazioni da eseguire e per la rilevanza delle tarature di seguito necessarie - potrà essere affrontata in tempi successivi al presente step iniziale; ciò ha indotto a considerare due soli settori per la Regione Marche.

a) Ex Distretto Idrografico dell'Appennino Settentrionale: per il settore marchigiano compreso tra Ancona e Gabicce Mare l'altezza d'onda significativa alla batimetrica -15 m s.l.m.m. è pari a 5.02 metri, con direzioni prevalenti di provenienza dal quadrante 30°N - 60°N (NEENE),

b) Ex Distretto Idrografico dell'Appennino Centrale: per il settore marchigiano compreso tra Ancona e il fiume Tronto l'altezza d'onda significativa alla batimetrica -15 m s.l.m.m. è pari anch'essa a 5.02 metri, ma con direzioni prevalenti di provenienza da 63°N (ENE).

Per i due tratti di costa marchigiana che ora appartengono al Distretto dell'Appennino Centrale con una piccola porzione (da Gabicce a Fiorenzuola di Focara) nel Distretto del Po, avendo questi due orientamenti geografici diversi, si è considerata una stessa altezza d'onda riferita ai due tempi di ritorno scelti (10 e 100 anni), che deriva dalla massima altezza d'onda significativa delle altezze d'onda dei diversi tratti di costa. Per il tempo di ritorno di 100 anni il livello calcolato risulta pari a 2.23 m con onda proveniente da 30° - 60°n, mentre per 10 anni il livello di riferimento è pari a 1.63 m. i valori dei livelli sono stati incrementati di un'aliquota derivante dai cambiamenti climatici in atto e/o potenziali che sono stati quantificati in un + 10 % dei livelli massimi di riferimento per i rispettivi tempi di ritorno e pertanto i livelli considerati sono: Tr 100 anni = 2.45 m e Tr 10 anni = 1.79 m.

Per la definizione delle mappe di pericolosità da inondazione della fascia costiera è fondamentale tenere conto dei seguenti elementi:

- fenomeni meteo-marini;
- morfologia della costa;
- tipologia delle spiagge;
- tipologie di opere di difesa esistenti.



Dalle esperienze tratte in diversi studi di ricercatori ed Enti di ricerca sia italiani che stranieri si desume che i fenomeni meteo-marini che possono contribuire a fenomeni di inondazione sono: la marea di tempesta (storm tide) è un parametro complesso che comprende la quota di marea astronomica attesa (expected high tide) incrementata dalla pressione barometrica e dal vento sotto costa (storm surge); si deve considerare inoltre l'accumulo di acqua nella zona di frangimento delle onde (wave set-up) oltre all'innalzamento delle acque in corrispondenza delle foci dei fiumi e torrenti a causa di un effetto ostacolo prodotto dalle acque marine.

- **BASE CARTOGRAFICA**

È costituita da immagini satellitari acquisite dal satellite WorldView-3 con risoluzione di 30 cm nel pancromatico e 1,2 metri nel multi spettrale (risoluzioni commercializzate). L'acquisizione è stata effettuata nel giorno 30/9/2019 ore 10:20 U.T.C., per quanto riguarda il tratto Nord compreso tra Gabicce Mare e Numana, e nel giorno 11/9/2019 ore 10:18 U.T.C. per quanto riguarda il tratto sud compreso tra Numana e San Benedetto del Tronto. Si evidenzia come l'ortorettificazione, georeferenziazione e mosaicatura, sia stata effettuata con professionalità interne allo scrivente servizio, secondo modalità non descritte in questa relazione.

- **LIDAR**

Riguardo la creazione del DTM (modello digitale del terreno) sono stati utilizzati due voli LIDAR non coevi, luglio 2012 per il tratto compreso tra la località Portonovo (Ancona) e Marina di Fermo, per i restanti tratti sud e nord, settembre 2013 (solo topografico).

- **USO DEL SUOLO, BASI TERRITORIALI E VARIABILI CENSUARIE**

Riguardo l'uso del suolo è stata utilizzata l'edizione CUS 2007 della Regione Marche del periodo giugno-luglio 2007, classificando quanto rilevato tramite la legenda adottata del CORINNE al secondo livello. I dati riguardanti le basi territoriali e variabili censuarie sono stati scaricati dal sito dell'ISTAT che forniti in formato shape e xls.

- **METODOLOGIA APPLICATA PER LA PROGETTAZIONE E REALIZZAZIONE DEL S.I.T.**

Il Sistema Informativo Territoriale è stato progettato ad hoc, utilizzando anche dati e shape file opportunamente incrociati.

I passi per la creazione del S.I.T. sono stati i seguenti:

- **CREAZIONE DELLO SHAPE DELIMITANTE L'AREA DI INGRESSIONE (tr 10 e tr 100)**

È stato creato il modello digitale del terreno utilizzando i dati lidar; successivamente il modello così ottenuto è stato combinato con le altezze critiche corrispondenti ai tempi di ritorno 10 e 100 anni e mediante processi di RECLASSIFY, COAST DISTANCE e GREAT THAN EQUAL, sono stati ottenuti i perimetri delle aree sommerse, e dove necessario, si è proceduto ad una correzione manuale.

- **ELABORATI CARTOGRAFICI**

Tutti gli shape file sono stati inquadrati nella rappresentazione conforme "GAUSSBOAGA" (fuso est), con riferimento geodetico basato sull'ellissoide internazionale orientato a Monte Mario (Roma 1940). Il passaggio alla proiezione GAUSS-BOAGA da altri sistemi è stato effettuato mediante il software "CARTLAB3" utilizzando i grigliati IGM.

Le operazioni di geoprocessing e di altro tipo che hanno interessato gli shape file sono state effettuate, quando possibile, in maniera automatica, utilizzando il MODEL BUILDER, presente nel software ESRI.

Negli elaborati cartografici "c) Programmazione degli interventi" sono riportate n. due linee che identificano le quote previste di livello dell'acqua per vari tempi di ritorno (Tr).



A.4.2.3. La Direttiva Alluvioni nel nuovo Piano GIZC

Il presente Piano GIZC contiene i perimetri di pericolosità relativi alla Direttiva Alluvioni secondo tre tempi di ritorno rappresentati negli elaborati cartografici “c) Programmazione degli interventi” a cui questo capitolo fa diretto riferimento.

DIRETTIVA 2007/60/CE	D.Lgs. 49/2010	Tempo di ritorno individuato dalla Regione Marche
<i>elevata</i> probabilità di alluvioni	alluvioni frequenti: tempo di ritorno fra 20 e 50 anni (<i>elevata</i> probabilità)	Tr 20 (1,79 metri s.l.m.m.)
<i>media</i> probabilità di alluvioni (tempo di ritorno probabile \geq cento anni)	alluvioni poco frequenti: tempo di ritorno fra 100 e 200 anni (<i>media</i> probabilità)	Tr 100 (2,45 metri s.l.m.m.)
<i>scarsa</i> probabilità di alluvioni o scenari di eventi estremi	scarsa probabilità di alluvioni o scenari di eventi estremi	Tr > 100 (3,20 metri s.l.m.m.)

In particolare, rispetto alle analisi descritte nel paragrafo precedente che tratta dell'attività svolta, si rappresenta quanto segue:

- *Tr 20* (alluvioni frequenti) – Il livello idrico associato al *Tr 10* (1,79 metri s.l.m.m.) già calcolato, può essere ragionevolmente assimilato ad una stima della *Tr 20* in relazione a varie approssimazioni quali: un margine di incertezza nelle quote lidar, la procedura speditiva semplificata impiegata, il confronto con le analisi effettuate nell'adiacente regione Emilia Romagna in cui risultano quote inferiori rispetto a quelle indicate dalla Regione Marche (*Tr 10* valutato in circa 1,5 m rispetto a 1,79 m nella Regione Marche). Va precisato che il valore espresso dalla Regione Emilia Romagna non contiene gli effetti dei cambiamenti climatici che, al contrario, sono stati considerati nella Regione Marche attraverso una quota percentuale in aggiunta al 10% delle altezze d'onda massime di riferimento.
- *Tr 100* (alluvioni poco frequenti) – Il livello idrico associato al *Tr 100* risulta di 2,45 metri s.l.m.m..
 A favore di sicurezza, la linea con pericolosità *Tr100* rappresentata in cartografia, per certi tratti e in funzione delle informazioni acquisite, è stata corretta manualmente ampliandola.
 In altri tratti, la stessa linea con pericolosità *Tr100* era stata inizialmente ridotta in relazione ad alcune valutazioni preliminari che, successivamente e a seguito di maggiori approfondimenti, non si ritiene di confermare e di conseguenza, sempre a favore di sicurezza, lungo tali tratti è stata ripristinata l'originaria linea *Tr100* derivante dalle prime analisi.
 In conclusione, la linea del *Tr100* non rappresenta solo gli eventi con questa cadenza temporale ma, a tratti, anche eventi più intensi.



- $Tr > 100$ (Scarsa probabilità di alluvioni o scenari di eventi estremi) - Per il tempo di ritorno con “scarsa probabilità di alluvioni o scenari di eventi estremi”, non definito numericamente dalla norma, non si ritiene possibile elaborare statistiche attendibili stante la ridotta serie temporale dei dati disponibili. Pertanto si è scelto di far riferimento a specifici eventi estremi già avvenuti e procedere al completamento della banca dati degli stessi eventi estremi, utile anche all'alimentazione della piattaforma FloodCat (D.Lgs. 49/2010).

E' stato quindi effettuato un primo censimento di testimonianze di vario tipo (video/stampa) reperibili in rete e sulla rassegna stampa regionale. Da tale analisi e da alcune misurazioni di quote topografiche significative appare evidente che la quota di 2,45 m s.l.m.m. è stata superata dagli eventi descritti raffigurando un tempo di ritorno superiore ai 100 anni.

I casi esaminati per la definizione del perimetro $Tr > 100$ sia in relazione alle testimonianze raccolte (filmati/stampa) in merito all'evento del 5-6 febbraio 2015 sia a seguito di istanze di privati, hanno portato ad eseguire alcuni rilievi topografici per verificare:

- Pesaro - le quote del Piazzale della Libertà (Sfera grande di A. Pomodoro) e Viale Trieste a cavallo di Via della Repubblica per circa 150 m, pari a circa 2,90 m s.l.m.m.,
- Fano - la zona di Viale Ruggeri e la parte più depressa immediatamente a monte (quota strada tra 2,80 e 3,50 m s.l.m.m.)

In entrambi i casi sono state rilevate zone inondate a quote sensibilmente superiori ai 2,45 m.s.l.m.m. e quindi a dimostrazione che le testimonianze dell'evento, in particolare a Pesaro, rappresentano in modo oggettivo che le acque di inondazione marina hanno raggiunto e superato la quota del $Tr100$ di almeno circa 0,75 m (la forza del mare ha divelto panchine in c.a. e spostato alcune strutture stagionali). A Fano, è stata molto danneggiata Viale Ruggeri e l'acqua ha superato la quota del piano stradale (mediamente di circa 3,2 m s.l.m.m.) interessando gli immobili retrostanti posti a monte in zona depressa, a quote decisamente inferiori (fino a 1,8 m s.l.m.m.).

Un ulteriore evento estremo, che ha permesso il rilievo dettagliato del livello idrometrico raggiunto durante la mareggiata, fa riferimento al 1 novembre 2012 in cui a Porto Recanati, l'altezza d'acqua rilevata su Via Germania/Via Inghilterra ha raggiunto circa 3,00 metri s.l.m.m.

Da ultimo, a dimostrazione dell'aumento della frequenza degli eventi estremi, si evidenzia che il litorale di Montemarciano vede da diversi anni, infrastrutture e abitazioni regolarmente (con frequenza mediamente biennale) minacciate da eventi meteo-marini avversi; la quota della strada è in questo caso posta a circa 2,20 - 2,30 metri s.l.m.m.

La metodologia adottata nella determinazione dei perimetri della Direttiva Alluvioni trova quindi diretta rispondenza con le situazioni reali.

Si rappresenta che le perimetrazioni della direttiva alluvioni $Tr20$ e $TR100$ sono state oggetto di confronto/condivisione con tutte le amministrazioni comunali ad ottobre 2017 e ancor prima, fin da luglio 2015, nell'ambito delle procedure di aggiornamento dello stesso Piano GIZC. Tutti i Comuni quindi sono stati messi a conoscenza delle analisi effettuate e dei perimetri elaborati con i seguenti riferimenti:

Comune	data	n. prot.
Gabicce Mare	22/07/2015	526372
Pesaro	22/07/2015	526188
Fano	22/07/2015	526291
Mondolfo	22/07/2015	526314
Senigallia	22/07/2015	526070



Montemarciano	22/07/2015	526266
Falconara Marittima	22/07/2015	525969
Ancona	21/07/2015	524896
Sirolo	21/07/2015	523182
Numana	22/07/2015	526246
Porto Recanati	22/07/2015	526236
Potenza Picena	22/07/2015	526176
Civitanova Marche	21/07/2015	524931
Porto Sant'Elpidio	22/07/2015	526164
Fermo	22/07/2015	526417
Porto San Giorgio	21/07/2015	524980
Pedaso	22/07/2015	526224
Altidona	21/07/2015	524882
Campofilone	21/07/2015	524916
Massignano	22/07/2015	526349
Cupra Marittima	21/07/2015	524943
Grottammare	22/07/2015	526359
San Benedetto del Tronto	22/07/2015	526096

In quella occasione, ai Comuni, sono stati richieste conferme delle pericolosità proposte e contributi storico-documentali relativi a eventi meteo-marini particolarmente importanti occorsi negli anni; gli stessi se acquisiti avrebbero fugato alcuni dubbi, purtroppo solo pochi comuni hanno risposto.

In merito ai perimetri ricavati è stata fatta la scelta, per quasi tutta la lunghezza, di mantenerli "originali" evitando elaborazioni/interpretazioni attraverso strumenti di rettifica (buffer, etc). Tale scelta ha come obiettivo quello di mantenere un dato di provenienza certa e quindi direttamente derivante dall'intersezione tra i vari livelli idrici (secondo i vari Tr considerati) e il modello che rappresenta la topografia con tutti i suoi limiti, errori di scala, etc. Di volta in volta, su istanza degli interessati, potranno essere richieste verifiche localizzate/puntuali. In fasi successive, incrementando i dati a disposizione degli eventi meteo-marini più intensi e a seguito di approfondimento tecnico-scientifici, i vari perimetri potranno essere aggiornati. Per completezza, si riportano di seguito i valori indicati dalla Regione Emilia Romagna che non contengono gli effetti dei cambiamenti climatici:

**Mappe della pericolosità e del rischio di inondazione marina in Emilia-Romagna
1° ciclo 2013**

Scenario	Tempo di ritorno (anni)	Valori di Storm-Surge metri in <i>Masina e Ciavola, 2011</i>	Valore medio di massima marea astronomica <i>(Idroser 1996)</i>	Valore medio di set-up in metri <i>Decouttere et al 1997</i>	Elevazione totale superficie del mare
Frequente P3	Tdr = 10	H critica = 0,79 m s.l.m.	0.40 m	0.30	1,49 (1.5) m
Poco Frequente P2	Tdr = 100	H critica = 1.02 m s.l.m.	0.40 m	0.39	1,81 (1.8)m
Raro P1	Tdr >> 100				2,5 m



A.4.3. SIT, webgis e monitoraggio SITcosta

A.4.3.1. Introduzione

Approccio fondamentale per lo studio ed evoluzione di qualsiasi ambito territoriale e fenomeno, è la raccolta e relativa organizzazione spaziale di quante più informazioni possibili, nei formati, vettoriali, raster ed alfanumerici. Lo strumento più idoneo a tale scopo è la creazione e gestione di un Sistema Informativo Territoriale il cui acronimo è S.I.T.

Il primo S.I.T. dell'ambiente costiero, risale all'anno 2005 a seguito dell'incarico dato dalla Regione Marche all'Università di Ancona (ora politecnico) nell'ambito della redazione di "Studi, indagini e modelli matematici finalizzati alla redazione del Piano di Difesa della Costa". Successivamente sia per l'evoluzione degli strumenti informatici, sia per la specializzazione del personale interno e sia per le nuove esigenze di studio e monitoraggio nel SIT sono state implementate informazioni in precedenza non presenti e apportati miglioramenti, sia nella parte gestionale che nelle post elaborazioni.

Di seguito si riporta una breve descrizione degli elementi principali e più significativi che lo compongono. In testa ad ogni descrizione viene sempre riportata per prima la tipologia dell'elemento (raster, poligono, linea, punto), a seguire, separato da un trattino l'utilizzo che ne viene fatto e infine, sempre separato da un trattino in quale sistema informativo viene implementato. Per comodità descrittiva, da questo punto in poi, qualsiasi Sistema Informativo Territoriale verrà denominato SIT. Unica eccezione a questa modalità espositiva è relativa al SIT AVANZAMENTO ARRETRAMENTO che necessita di una descrizione a parte.

A.4.3.2. Raster - Base cartografica - Tutti i SIT

I raster che lo compongono sono immagini satellitari acquisite ad hoc, e post elaborate nelle operazioni di ortorettificazione, georeferenziazione e di mosaicatura, da personale interno alla Regione Marche.

Circa le immagini satellitari è necessaria una breve spiegazione.

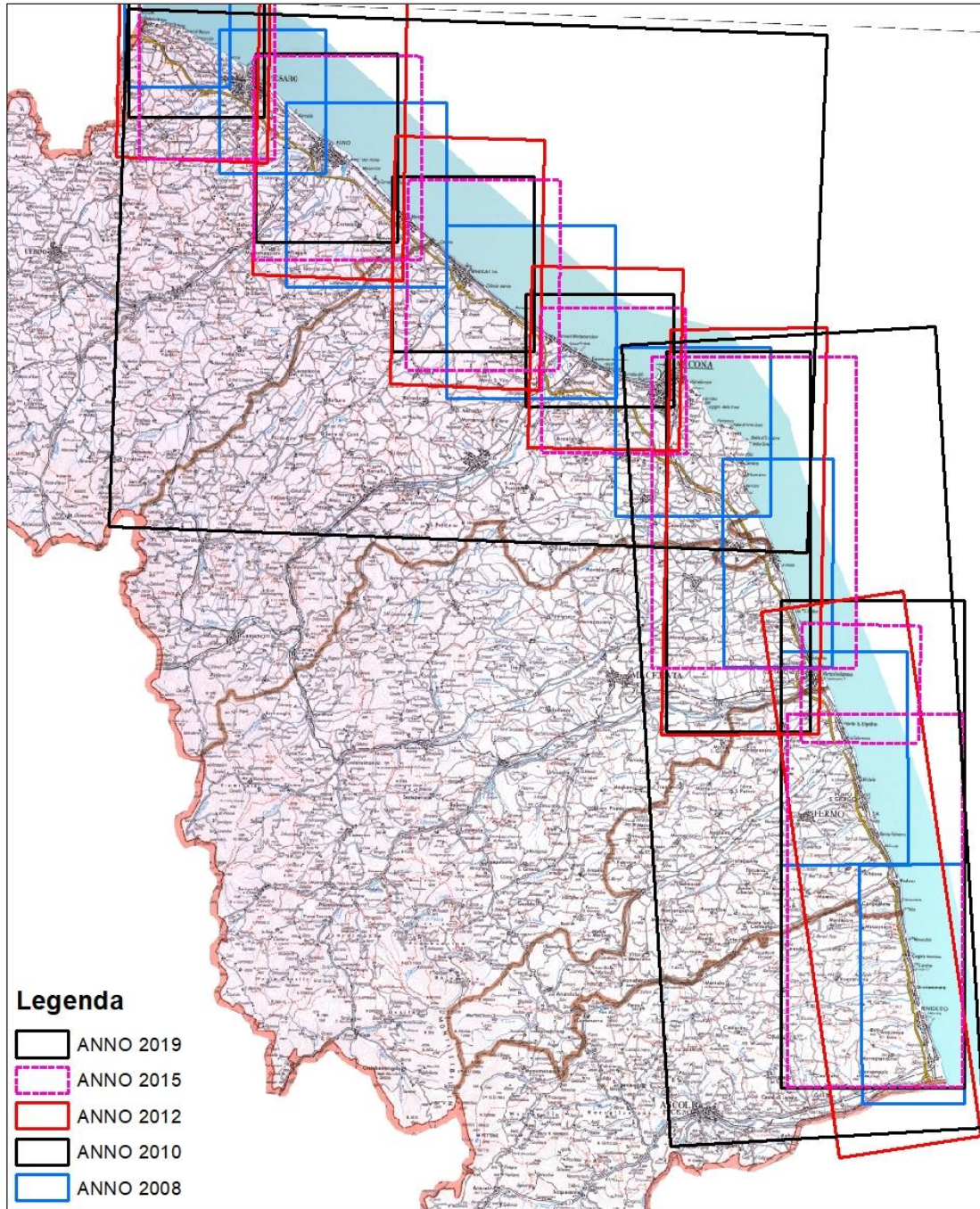
Al fine di effettuare le operazioni di monitoraggio della fascia costiera, soprattutto per quanto riguarda la linea di riva, sono state acquisite delle immagini satellitari a partire dall'anno 2008 con cadenza, per quanto possibile, biennale. Gli anni di acquisizione sono 2008 – 2010 – 2012 – 2015 – 2019. Sono stati utilizzati tre satelliti, IKONOS, WORLDVIEW2 e WORLDVIEW3 con diverse risoluzioni come di seguito indicato.

ANNO	SATELLITE	RISOLUZIONE	BANDE ACQUISITE
2008	IKONOS	0,80 m	Pan, R,G,B
2010	WV2	0,60 m	Pan, R,G,B
2012	WV2	0,50 m	Pan, R,G,B,Y,NIR1,NIR2,COASTAL
2015	WV2	0,50 m	Pan, R,G,B,Y,NIR1,NIR2,COASTAL
2019	WV3	0,30 m	Pan, R,G,B,Y,NIR1,NIR2,COASTAL

Negli anni 2008-2010-2012-2019 le acquisizioni sono state effettuate con angolo nadirale (0-16°), mentre nel 2015 con angolo leggermente superiore al nadir (15,31° e 18,92°); la diretta conseguenza di ciò è stata, da un canto un risparmio per quanto riguarda le risorse economiche, per contro ha prodotto immagini con distorsioni degli edifici più elevati.

Al momento le bande utilizzate sono le bande del visibile (Pan, R, G, B, Y). Tutte le immagini sono rappresentate nel sistema Gauss-Boaga – fuso Est, codice EPSG 3004

Nella figura sottostante i tile di acquisizione, per i dettagli ci si riferisca a quanto scritto sopra.



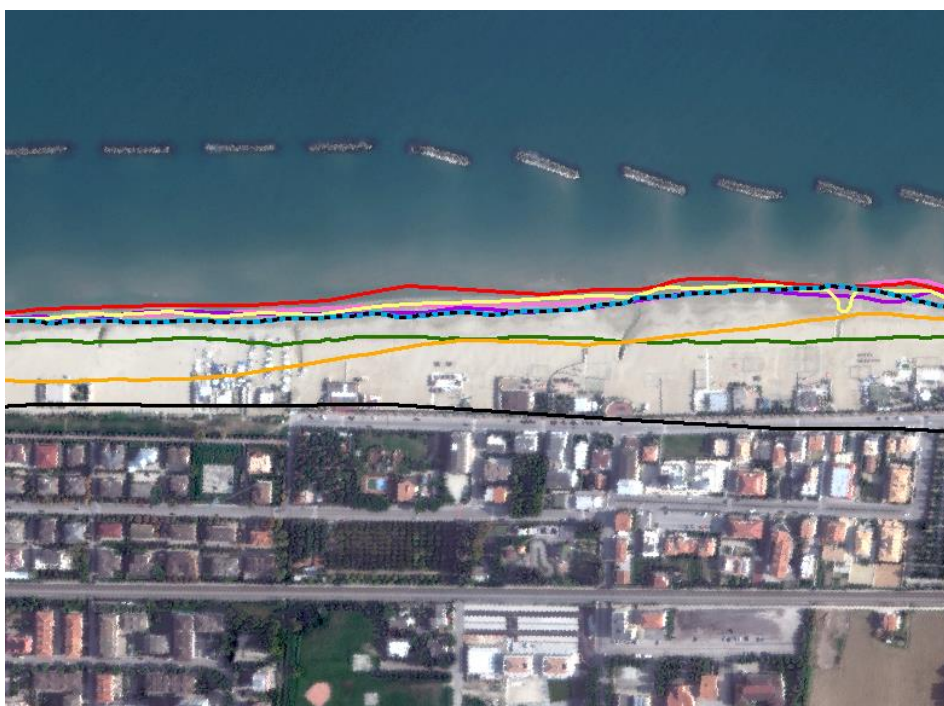
A.4.3.3. CDRLINEE – Linee di costa - SIT Avanzamento arretramento

Le linee di costa, fondamentali per stabilire avanzamenti e arretramenti della fascia costiera, sono riferibili agli anni 1894 – 1948 – 1985 – 1999 – 2008 – 2010 – 2012 – 2015 - 2019. Tutte le linee sono in formato vettoriale, organizzate in un personal geodatabase. Di seguito le origini e periodi di acquisizione.

LINEA DI COSTA	PERIODO ACQUISIZIONE	METODOLOGIA	BASE CARTOGRAFICA	
1894	1892-1894	DIGITALIZZATA	CARTOGRAFIA IGM	
1948	1948-1953	DIGITALIZZATA	CARTOGRAFIA IGM	
1985	1985	DIGITALIZZATA	PIANO DI MONITORAGGIO	
1999	1999	RILEVATA GPS		
2008	10-15-26/10/2008	DIGITALIZZATA	IMMAGINI IKONOS	SATELLITARI
2010	15/07/2010	DIGITALIZZATA	IMMAGINI WV2	SATELLITARI
2012	13-16/03/2012	DIGITALIZZATA	IMMAGINI WV2	SATELLITARI
2015	06-08/11/2015	DIGITALIZZATA	IMMAGINI WV2	SATELLITARI
2019	11-30/9/2019	DIGITALIZZATA	IMMAGINI WV3	SATELLITARI
CdR	--	POSTELABORATA	--	

Nota: riguardo la CdR, ovvero Costa di Riferimento ne verrà data ampia spiegazione successivamente.

Nell'immagine sottostante le diverse linee di costa, in giallo anno 2015, in blu anno 1999, in nero anno 1894 e nero tratteggiato la linea di Costa di Riferimento (CdR).



Una precisazione circa la genesi della linea definita Costa di Riferimento, da ora in poi indicata CdR.

Qualsiasi bilancio di avanzamento – arretramento della costa marchigiana era stato riferito alla linea di costa 1999 (unica rilevata tramite campagna GPS).

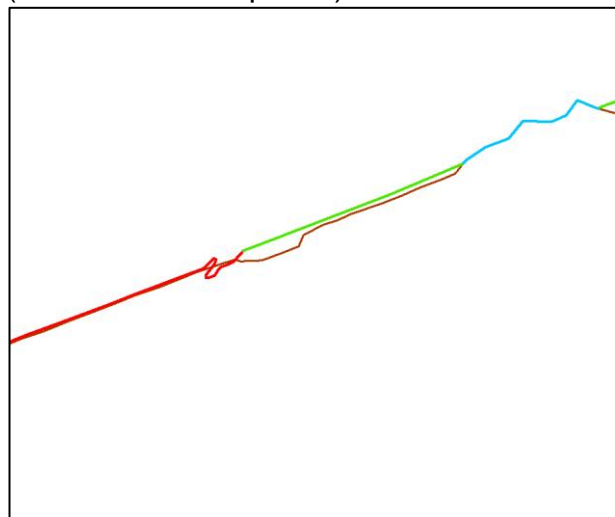
Ai sensi del paragrafo IV delle LL.GG. nazionali per la difesa della costa dai fenomeni di erosione e degli effetti dei cambiamenti climatici (ISPRA/MATTM) è stata creata una linea di costa di riferimento (CdR) a cui si dovrebbe tendere per avere una “spiaggia di progetto”. La costa di riferimento (o Linea di Riferimento LR) delimita la “spiaggia di progetto” ai soli fini della conservazione del litorale dal punto di vista ambientale e della fruizione.

Tutti i bilanci di avanzamento e arretramento sono stati ricalcolati proprio in base a questa linea.

Al fine di ottenere la CdR, è stata presa come base la ricognizione del demanio proposta dalla Regione Marche in occasione della redazione del D.M. ai sensi del D.L. 19.06.2015 n. 78 convertito con modificazioni dalla L. 6 agosto 2015, n. 125 (art7. Comma 9-septedieci), in quanto ad oggi la migliore rappresentazione della superficie “spiaggia/lido” marchigiana. Tramite procedimento automatico e riportando le debite correzioni nei casi particolari, sono state applicate una serie di regole al fine di ottenere la “spiaggia di progetto”:

- sono stati aggiunti 50 metri, verso mare, nei tratti di costa libera e/o protetti con pennelli (in quanto si è ritenuto 50 m la profondità di spiaggia minima per la “spiaggia di progetto”);
- sono stati aggiunti 30 metri, verso mare, nei tratti di costa protetti con opere di difesa di varie origini, ad eccezione di pennelli e/o scogliere radenti;
- è stata mantenuta la linea di costa del 2015 nei tratti di costa alta e/o protetti da scogliere radenti (rosso).
- nel caso in cui la CdR risultava più arretrata della linea di costa del 1999, è stata mantenuta quest’ultima (azzurro).
- nel caso in cui la CdR risultava più avanti della linea di costa del 1999, è stata mantenuta la CdR (verde).

A titolo di esempio si riporta di seguito un piccolo stralcio cartografico nel quale oltre ad essere riportata la CdR (rosso, verde, azzurro) è riportata la linea di costa del 1999 in posizione arretrata rispetto alle elaborazioni (marrone meno spessa).

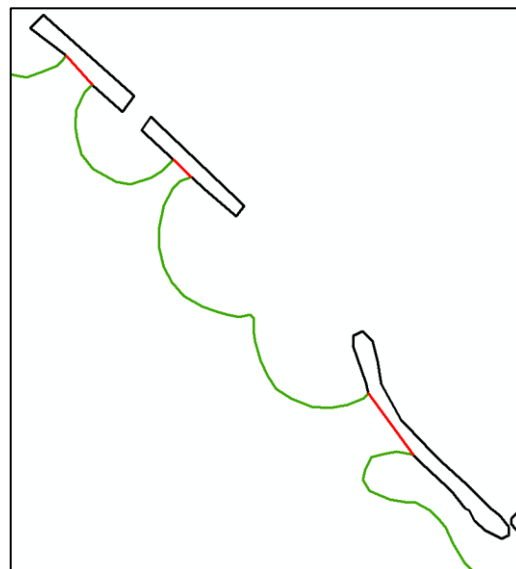


Riguardo le caratteristiche delle immagini satellitari si rimanda al capitolo precedente. Con l'evoluzione degli studi, gli scambi di informazioni ed esperienze con le regioni costiere italiane, si è deciso di classificare la linea di costa (anni 2012, 2015 e 2019) in base alla morfologia (alta e bassa) e all'antropizzazione. In particolare, circa l'antropizzazione, si sono individuate tre categorie principali

- Costa naturale: tratto costiero libero da opere ivi immorsate.
- Costa artificiale: tratto costiero in cui la superficie del mare tange l'opera di difesa immorsata nella fascia costiera.
- Costa fittizia, così articolata:
 - fittizia foci: tratto costiero che sottende le foci dei fiumi.
 - fittizia portuale, tratto costiero che sottende un'area portuale; unisce i punti di intersezione delle opere portuali con le linee di riva.
 - fittizia artificiale: tratto costiero che sottende la parte retrostante di un'opera di difesa artificiale, immorsata a terra.

L'uso della costa fittizia foci, costa fittizia artificiale e costa naturale nel calcolo della lunghezza della linea di riva, permette di avere una certa linearità sia dello sviluppo planimetrico, sia nello sviluppo algebrico della linea stessa, in quanto consente di eliminare i tratti di costa artificiali, che per loro natura (vd. definizione sopra) hanno un andamento planimetrico, in molti casi, estremamente articolato (pennelli immorsati in scogliere radenti, scogliere radenti uncinata), quindi fuorviante per quanto riguarda il calcolo di avanzamento e arretramento della fascia costiera.

In merito alla digitalizzazione delle linee di costa, ad eccezione della linea di costa del 1999, si evidenzia che derivando dalla digitalizzazione di carte, foto e immagini satellitari, possono essere influenzate dalla sensibilità ed esperienza di chi digitalizza, quindi in qualche maniera "soggettive". Dall'anno 2008 si è cercato di agire sulla possibile soggettività tramite sopralluoghi in campagna (durante le fasi di rilievo per fini progettuali e/o di monitoraggio), che hanno permesso un confronto delle immagini con il reale aspetto della fascia costiera nelle diverse condizioni meteorologiche (spiaggia bagnata, asciutta, spiaggia in condizioni di bel tempo o cattivo tempo...), affinando i criteri di interpretazione.



Nelle figure precedenti è riportato un esempio di costa artificiale (nero), naturale (verde) fittizia artificiale (rosso). Come si può intuire la sommatoria data dalla costa naturale+costa artificiale+fittizia foci, è superiore alla sommatoria data dalla costa naturale+fittizia artificiale+fittizia foci. L'uso della seconda ipotesi di calcolo permette di eliminare, in grande parte, l'influenza dovuta a modifiche o manutenzioni delle opere di difesa costiera nel tempo che possono variare addirittura di anno in anno. Al fine di avere una linea di costa senza



soluzione di continuità, sia in un caso che nell'altro si dovrà far uso della fittizia porti, considerata, vista la sua natura, "quasi" stabile nel tempo.



A.4.3.4. Poligoni - Opere di difesa - SIT-Catasto opere di difesa

La base del rilievo delle opere di difesa costiera, è stato il censimento delle opere, realizzato nell'ambito degli "Studi, indagini e modelli matematici finalizzati alla redazione del Piano di Difesa della Costa". In questo studio le opere venivano raggruppate in base all'unità fisiografica e classificate per tipologia.

In seguito si è preferito eliminare il raggruppamento per unità fisiografica (pur conservando questa informazione) mantenendo la classificazione per tipologia, di seguito indicata:

- molo: vi rientrano le strutture massicce ortogonali alla riva costituite superiormente da elementi artificiali di calcestruzzo armato (o simili), prefabbricati o gettati in opera, ordinati in modo da formare un piano superiore pedonabile;
- muro: vi si considerano le strutture artificiali lungo la riva che presentano un paramento verticale (o subverticale) sulla battigia o in prossimità di essa, vi sono state inserite quelle costruzioni di diversa natura (gettate di cemento o strutture murate) realizzate sulle parti emerse delle spiagge (comprendono nei tratti di costa alta dell'anconetano le numerose serie di grotte artificiali a mare, da notare che le costruzioni affiancate e/o molto vicine sono state spesso considerate raggruppate in elementi unici senza soluzione di continuità);
- opera sperimentale: vi rientrano tutte quelle opere di difesa costiera di carattere non tradizionale (come barriere permeabili su pali inclinati, barriere Ferran, etc.);
- pennello: vi rientrano le opere emerse poste a difesa della costa trasversalmente alla riva realizzate in gettate di massi naturali o elementi artificiali;
- pennello sommerso: sono come la tipologia precedente ma hanno il livello della berma di sommità inclinato longitudinalmente in modo da risultare, in tutto o in parte, immerso sotto il livello medio del mare;
- pontile: vi rientrano le opere poste trasversalmente alla riva costituite da impalcati emersi con strutture di calcestruzzo armato o acciaio sollevate dal livello del mare, poggianti su pali (o tralicci di pali) emergenti infissi nel fondale;
- scarico: vi si considerano tutti quei manufatti trasversali alla riva realizzati per contenere il tratto terminale di uno scarico fognario (soprattutto di acque bianche) al mare e non allo scopo di protezione della costa o simile;
- scogliera emersa: vi rientrano le opere foranee emerse, disposte longitudinalmente rispetto alla riva, poste a difesa della costa o delle infrastrutture o strutture costiere, realizzate con gettate di massi naturali;
- scogliera radente: sono le opere emerse parallele alla riva poste, per la difesa delle infrastrutture o strutture costiere, a ridosso di esse e sono realizzate con gettate di massi naturali o di elementi artificiali;
- scogliera semiradente: vi rientrano quelle opere foranee emerse poste parallelamente alla riva e molto ravvicinate ad essa, a difesa della costa o delle infrastrutture o strutture costiere, generalmente di notevole lunghezza e ridottissimi varchi, realizzate con massicce gettate di massi naturali;
- scogliera sommersa: sono le opere come quelle della tipologia detta "scogliera emersa" ma con la berma di sommità che rimane sotto il livello del mare di una quantità generalmente attorno a qualche decina di centimetri, sono dette anche soffolte;
- semina massi: gli interventi così chiamati, eseguiti solo di recente, sono costituiti da gettate di massi naturali distribuiti in maniera dispersa sul fondale attorno al sito costiero da proteggere e posti in opera a formare delle sorte di mucchi isolati (al contrario dei tradizionali ammassi delle scogliere sviluppati in lunghezza) sommersi e dispersi nella zona di mare interessata;



- soglia: si intendono quelle barriere artificiali sommerse, o semisommerse poste longitudinalmente e/o radicate alla riva a racchiudere con la spiaggia delle celle chiuse o semichiusse, anche come piede della cosiddetta “spiaggia sospesa”, realizzate con gettate di materiale lapideo, generalmente di non grande pezzatura, o con cumuli di sacchi in tessuto sintetico riempiti di sabbia disposti ordinatamente a costituire barriere a sezione trapezia;
- opera salpata o insabbiata: vi rientrano tutte quelle opere, di cui si ha la certezza della presenza (momentaneamente ricoperte da sedimenti) ma non rilevabili visivamente, o di cui si ha la certezza del salpamento.

Le informazioni principali contenute nello shape sono, oltre alla collocazione geografica e la capitaneria di riferimento, l'anno di realizzazione e la data dell'ultimo intervento manutentivo. In diversi casi, le opere nel tempo hanno subito modifiche strutturali, quali allargamento di varchi con conseguente salpamento di tratti, allungamento di tratti terminali con conseguente aumento di lunghezza, trasformazione per intero o parziale di segmenti di scogliera da una tipologia ad un'altra (sommersa-emersa o viceversa). La diretta conseguenza di quanto sopra è stato lo spezzettamento e/o frammentazione dei poligoni rappresentanti le opere di difesa; per quanto possibile le informazioni sono state mantenute sia archiviando e mantenendo gli shape ormai obsoleti, sia compilando il campo “note” nel quale viene descritta una breve storia del manufatto. Si è proceduto all'aggiornamento delle opere, oltre che con i canali istituzionali (comunicazione Comuni-Regione) anche tramite raffronto con le immagini satellitari dei diversi anni, dati lidar e segnalazione da parte dei tecnici durante sopralluoghi sul posto. Viste le discrepanze tra quanto individuato con mezzi e procedure sopra riportati e la reale situazione lungo la costa, si è proceduto con una campagna di rilievo capillare iniziata nel maggio 2016, in costante aggiornamento visti i continui interventi antropici di manutenzione e realizzazione di nuove opere, tramite apposite schede descrittive e GPS, che ha permesso l'individuazione del realizzato lungo la fascia costiera con la precisione del metro. Questo ha permesso, oltre che la corretta classificazione delle opere anche la verifica degli iter procedurali tuttora in corso, che hanno portato alla realizzazione delle singole strutture di difesa costiera.

Nella pagina successiva sono riportate alcune immagini esplicative:

immagine satellitare anno 2015



immagine satellitare con opere di difesa (trasparenza opere al 60%);



In azzurro scogliere sommerse, in marrone soglie, in rosso scogliere emerse, in arancione pennello, in giallo radenti, in verde semiradenti.



immagine satellitare con opere di difesa (trasparenza opere al 60%) e relativa ubicazione tramite punti rilevati con GPS sia lungo riva che in mare.



I cerchi azzurri sono i punti battuti con GPS



A.4.3.5. Nuvola di punti - LIDAR - SIT Direttiva alluvioni

Per quanto riguarda la descrizione nel dettaglio della tecnologia LIDAR si rimanda al capitolo "monitoraggio", in questo capitolo si parlerà del suo utilizzo all'interno del SIT.

L'acquisizione della fascia costiera tramite LIDAR è avvenuta in due tempi diversi. Nella prima acquisizione è stata rilevata sia la spiaggia emersa che sommersa, nella seconda la sola parte emersa, completando, pur in maniera non contemporanea la morfologia costiera. Il formato in cui sono stati consegnati i rilievi è stato in punti XYZ, LAS e ASC. Sia in un caso che nell'altro, in base alla suddivisione dei dati in classi, sono state estratte le coperture dell'edificato e del terreno creando degli shape di tipo punti.

In base a quanto sopra esposto sono state ricavate, previa realizzazione di TIN, le curve di livello per la parte emersa dell'intero territorio regionale e le isobate per quanto riguarda la parte sommersa.

La realizzazione dei TIN, ha anche permesso, localmente dove sono stati effettuati rilievi tramite tecnologie diverse dal LIDAR, (per la descrizione si rimanda all'apposito capitolo) il bilancio volumetrico; questo ha permesso l'individuazione di aree di accumulo o dispersione del sedimento.

A.4.3.6. Linee - Punti- Profili spiaggia - SIT Campionamenti

Il tratto costiero marchigiano è stato oggetto di campionamento sia su spiaggia emersa che sommersa al fine di ottenere dati sedimentologici e chimici (solo tratto sommerso a tergo delle scogliere)

Riguardo la sedimentologia sono state effettuate due campagne, una nell'anno 2000 e l'altra nell'anno 2016. Nello studio dell'anno 2000 sono stati prelevati 1591 campioni lungo 519 sezioni, le cui ubicazioni erano "fittizie", per cui si è deciso di situare detti punti all'interno dell'unità base del SIT, il transetto. Diverso è il discorso per quanto riguarda la campagna del 2016, dove l'ubicazione dei campionamenti è stata effettuata tramite GPS (nella maggior parte dei casi) e comunque ubicati geograficamente. I campioni sono stati prelevati alla quota di +2, +1, +0.5, -1, -2 e -5. per un totale di 348 prelievi, lungo 89 sezioni. Sia nella campagna del 2000 che del 2016, sono state archiviate le informazioni relative a profondità di campionamento e d50.

Riguardo l'analisi chimica del fondale in prossimità delle scogliere, sono stati prelevati circa 40 campioni (ubicati geograficamente) ai quali sono associate, oltre a dati sedimentologici anche informazioni riguardo a metalli pesanti, oli minerali....

A.4.3.7. Poligoni – Concessione contributi - SIT-Concessione contributi

La Regione Marche concede ai Comuni, contributi a vario titolo per interventi manutentivi sulla spiaggia (paleggi, riprofilatura...) o sulle opere di difesa costiera, sia per la realizzazione di progetti più articolati e complessi.

Al fine di verificare come e dove i contributi vengono accordati, è stato creato un database nel quale vengono memorizzate informazioni circa l'ubicazione geografica, la tipologia di intervento e, ovviamente la quota concessa.

La quota è stata splittata, nel caso di più tipologie di intervento dello stesso progetto, sulle singole tipologie, dando luogo a diverse sottoschede.

Ad ogni sottoscheda è stato assegnato un numero identificativo univoco al fine di agganciare a poligoni georeferenziati le informazioni del db.

I dati raccolti partono dall'anno 2004 e sono in fase di aggiornamento.



A.4.3.8. Poligoni – Transetti - SIT Avanzamento arretramento

La fascia costiera è stata suddivisa in 782 unità chiamate “transetti” identificati da un numero progressivo crescente da nord a sud; con il numero 001 ubicato nel comune di Gabicce Mare (confine Marche-Emilia Romagna) e numero 782 nel comune di San Benedetto del Tronto (confine Marche-Abruzzo).

Ogni transetto è delimitato verso mare dall'ultima linea di costa acquisita (2015) verso terra, alla distanza media di 5 Km da una spezzata sub parallela alla linea costiera e lateralmente dalle tracce di sezioni batimetriche proposte negli “Studi, indagini e modelli matematici finalizzati alla redazione del Piano di Difesa della Costa”. L'ampiezza media di ogni transetto è di circa 300 metri.

Nei transetti vengono memorizzati quando presenti:

- i valori d50 ottenuti nella campagna del 2000 e del 2015,
- le pendenze medie della spiaggia emersa e sommersa;
- il bilancio di avanzamento e arretramento della fascia costiera rispetto alla CdR.

A.4.3.9. Poligono - Aree innondabili - SIT Direttiva alluvioni TR20-TR100

BASE CARTOGRAFICA

È costituita da immagini satellitari acquisite dal satellite WorldView-3 con risoluzione di 30 cm nel pancromatico e 1,2 metri nel multi spettrale (risoluzioni commercializzate). L'acquisizione è stata effettuata nel giorno 30/9/2019 ore 10:20 U.T.C., per quanto riguarda il tratto Nord compreso tra Gabicce Mare e Numana, e nel giorno 11/9/2019 ore 10:18 U.T.C. per quanto riguarda il tratto sud compreso tra Numana e San Benedetto del Tronto. Si evidenzia come l'ortorettificazione, georeferenziazione e mosaicatura, sia stata effettuata con professionalità interne allo scrivente servizio, secondo modalità non descritte in questa relazione.

LIDAR

Riguardo la creazione del DTM (modello digitale del terreno) sono stati utilizzati due voli LIDAR non coevi, luglio 2012 per il tratto compreso tra la località Portonovo (Ancona) e Marina di Fermo, per i restanti tratti sud e nord, settembre 2013 (solo topografico).

CREAZIONE DELLO SHAPE DELIMITANTE L'AREA DI INGRESSIONE (tr 20, tr 100 e tr>100)

È stato creato il modello digitale del terreno utilizzando i dati lidar; successivamente il modello così ottenuto è stato combinato con le altezze critiche corrispondenti ai tempi di ritorno 20, 100 e >100 anni, mediante processi di RECLASSIFY, COAST DISTANCE e GREAT THAN EQUAL, sono stati ottenuti i perimetri delle aree sommerse, e dove necessario, si è proceduto ad una correzione manuale.

A.4.3.10. Linea - Fascia di rispetto - SIT Programmazione interventi

Il limite della fascia di rispetto viene generato dalla sovrapposizione di più linee, dal cui involuppo viene estratta, tramite procedura automatica in ambiente gis, la linea più verso terra.

Le linee che partecipano alla creazione della fascia di rispetto sono:

- la linea demaniale anno 2013 (in realtà tale linea non partecipa direttamente alla creazione della fascia di rispetto);
- la linea verso terra definita dalla distanza di 30 metri dalla linea di demanio 2013 presa a riferimento – limite della zona dei 30 m.;



- la linea verso terra distante 100 metri dalla linea a quota di 0.60 metri s.l.m.m – limite della zona dei 100 m.;
- la linea di ingressione delle aree inondabili con tempo di ritorno 20 anni – direttiva alluvioni limite della zona del tr 20;
- la linea di ingressione delle aree inondabili con tempo di ritorno 100 anni - direttiva alluvioni limite della zona del tr 100.



A.4.3.11. Sistema informativo avanzamento-arretramento

Gli shape utilizzati sono quelli relativi alle linee di costa e ai transetti.

Gli stati di avanzamento-arretramento sono riferiti ai periodi 2008, 2010, 2012, 2015 e 2019, il bilancio terminale è dato dalla media aritmetica dei tre periodi, usando come linea di riferimento la CdR.

Tutti i calcoli sono riferiti all'unità "transetto", per cui se in un transetto sono presenti tratti di costa in avanzamento e arretramento ne è stato fatto il bilancio (areale) assumendo valore negativo e positivo in caso di bilancio positivo o negativo.

Tutti i tratti di costa rientranti in transetti negativi assumono un valore di arretramento, tutti i tratti di costa rientranti nei transetti positivi assumono valore di avanzamento.

Per transetti in arretramento si intendono tutti quei transetti con valori negativi, derivanti dalla media aritmetica delle aree di spiaggia, acquistate o perse, nei periodi 2008, 2010, 2012, 2015 e 2019 rispetto alla linea CdR. Riguardo l'entità dell'arretramento, è stato preso il valore derivante dal rapporto tra la media anzidetta e il tratto di costa rettificata all'interno del transetto.

In base al risultato ottenuto si sono identificate 4 principali categorie

- valore ≤ -10 arretramento – colore rosso
- valore tra -10 e 0 tendente all'arretramento – colore arancione
- valore tra 0 e +10 tendente all'avanzamento – colore giallo
- valore $\geq +10$ avanzamento – colore verde

Per il calcolo degli avanzamenti ed arretramenti sono stati esclusi i tratti di costa fittizia ricadenti marcatamente all'interno dei porti. I tratti in cui la costa fittizia "portuale" risultava in continuità con tratti naturali all'interno dello stesso transetto (transetti adiacenti a strutture portuali) si è deciso di prenderli in considerazione solo nel caso in cui il tratto naturale aveva un'estensione maggiore di quello fittizio.

A.4.3.12. Sistema informativo - A) - Relazione Generale – Reticolo Idrografico e Acque a Mare - Prima ricognizione

Il presente SIT nasce dall'interazione Regione/Comuni costieri. Gli incontri con gli enti locali sono stati svolti tramite una prima riunione in cui tutti i comuni sono stati coinvolti e a cui è seguita un secondo incontro dedicato nel quale ciascun Comune ha consegnato le informazioni richieste e garantito la trasmissione di ulteriori dati territoriali come ad esempio l'ubicazione e la tipologia di scarichi a mare, varchi che possano permettere l'ingressione marina superficiale, etc..

Non tutti gli Enti hanno dato seguito alle richieste della Regione e, a volte, i dati consegnati sono risultati generici; si è comunque proceduto ad una prima rappresentazione cartografica – considerata una prima ricognizione - generando il tematismo relativo a “Reticolo idrografico e acque a mare”.

I punti di immissione a mare delle acque superficiali e/o di ingressione marina sono stati classificati in base a tre tipologie:

- Sottopasso,
- Scarico acque,
- Fiume, Torrente, Rio Fosso.

Non sono state fatte considerazioni, in base alla qualità chimico-fisica delle acque trasportate.

Descrizione elaborato -SIT





AREA 1

In quest'area troviamo 2 zone. Da sinistra a destra:






- a) in questa viene riportata la descrizione delle fasce offshore e una serie di elementi, che riguardano confini di vario genere e le diverse tipologie degli scarichi a mare.




DESCRIZIONE FASCE

-  Unità Fisiografica Costiera Secondaria (UFCS)
-  Unità Gestionale Costiera (UGC) - Coincide con il sito costiero ad eccezione di 4 casi evidenziati con un tratteggio, in cui il sito costiero coinvolge più UGC adiacenti
- NNN Transetto

ACQUE A MARE

-  Sottopasso
-  Scarico acque
-  Fiume, Torrente, Rio, Fosso

VARIE

-  Limite Fascia di Rispetto
-  Confine Comunale
-  Transetto a terra

- b) In questa zona viene riportata, dall'alto in basso, la descrizione del Servizio e P.F: che hanno redatto il Piano GIZC, a che relazione appartiene l'elaborato (definita nelle N.T.A.), il numero progressivo della tavola, i comuni presenti, la scala con relativo scalimetro, ubicazione temporale scatto satellitare acquisito ad hoc e completamente gestito tramite risorse interne, UFCS di appartenenza e, in ultimo, i transetti compresi nella tavola



REGIONE MARCHE
 Dipartimento Infrastrutture, Territorio e Protezione Civile
DIREZIONE AMBIENTE E RISORSE IDRICHE
 Piano GIZC - Gestione Integrata delle Zone Costiere - Aggiornamento gennaio 2022

A) - Relazione Generale
Reticolo Idrografico e Acque a Mare - Prima ricognizione

TAV. 01/09

COMUNI DI GABICCE MARE - PESARO - FANO

SCALA 1 : 10.000

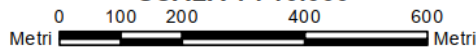


Immagine satellitare WorldView3 del 30.09.2019 ora 10:20 U.T.C.

UFCS 01-02-03

DAL TRANSETTO 001 AL TRANSETTO 118

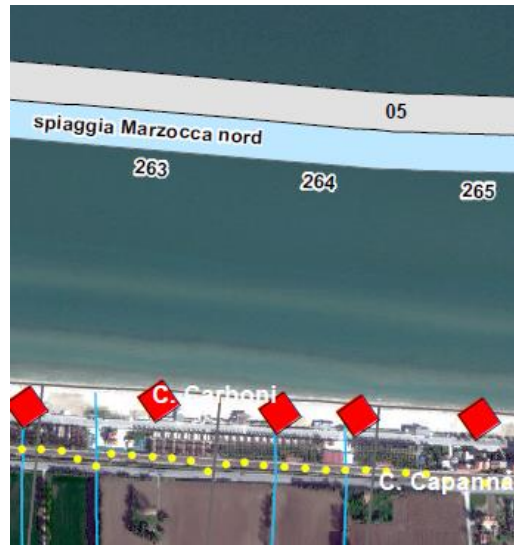
AREA 2

In quest'area troviamo, suddivise in tre fasce orizzontali, la base cartografica alla scala 1:10.000 e i relativi tematismi. In ogni fascia è riportata, in alto a sinistra, la direzione del Nord.

Nella zona a), riportata come esempio esplicativo, troviamo dall'alto al basso la fascia (in grigio) in cui è riportata la suddivisione in UFCS e relativa numerazione, a seguire la fascia (in azzurro) suddivisa in UGC (Unità Gestionale Costiera) con relativa denominazione, Nella fascia costiera sono individuati degli scarichi a mare. Si evidenzia come, pur mantenendo



la forma di un quadrato, la rotazione della carta faccia ruotare anche la simbologia del tematismo. Per la descrizione della restante simbologia si faccia riferimento all'area 1 zona a)



A.4.3.13. Sistema informativo - C) - Programmazione degli interventi

In questo elaborato vengono utilizzate, la base cartografica, le fasce di intervento, i transetti, il SIT avanzamento arretramento, il SIT opere di difesa, la linea che delimita la fascia di rispetto e le relative linee che partecipano alla sua creazione (vedi descrizione precedente), la costa di riferimento (CdR).

Descrizione elaborato -SIT

Al fine di descrivere dettagliatamente l'elaborato, esso è stato suddiviso in 4 macro aree numerate da 1 a 4 (rettangoli di colore rosso) al cui interno sono state individuate delle zone individuate da lettere (ellissi di colore verde)

La tavola relativa al sistema informativo – PROGRAMMAZIONE DEGLI INTERVENTI, si articola principalmente in 4 macro aree. Dall'alto verso il basso, sulla prima area in alto sono riportate l'intestazione del Servizio e il nord della tavola; a seguire, la seconda area in cui è riportata la zona oggetto di interventi con i diversi tematismi (spiegati sia in precedenza che di seguito); segue la terza area in cui sono riportati da sinistra a destra, una breve descrizione degli interventi, la legenda, la descrizione delle fasce e la testatina; come quarta ed ultima area di nuovo la prosecuzione della zona oggetto di interventi.

Si è scelto di rappresentare la cartografia in scala 1:5.000 al fine di rappresentare al meglio le tipologie di intervento ed altri tematismi utili alla lettura. Nel precedente piano era stata utilizzata la scala al 10.000 e come base cartografica la CTR, che per sua natura e datazione

83



risulta ormai obsoleta, soprattutto nella rappresentazione dei tratti costieri (antropizzazione ed evoluzione morfologica).

AREA 1

In quest'area troviamo a sinistra il nord geografico a) e a destra l'intestazione dell'ufficio interessato b).



REGIONE MARCHE
Dipartimento Infrastrutture, Territorio e Protezione Civile
DIREZIONE AMBIENTE E RISORSE IDRICHE
Piano GIZC - Gestione Integrata delle Zone Costiere - Aggiornamento gennaio 2022

AREA 2 ed AREA 4

In entrambe le aree, il tratto costiero è stato ruotato sino ad assumere una posizione "orizzontale" relativamente al lato più lungo del supporto cartaceo (A1) al fine di ottimizzare il numero delle tavole; la Regione Marche, per sua natura, ha due direzioni di sviluppo costiero, NORD con direzione 135° nord e SUD con direzione 155° Nord. Al fine di verificare la rotazione effettiva delle aree è stata riportata in entrambe le aree, in alto a sinistra, la direzione del NORD.

All'interno delle due aree vengono individuati i seguenti elementi principali.

- a) Le fasce "offshore" suddivise per transetti (proiezione da terra). Circa la suddivisione delle fasce in transetti è utile ricordare che queste unità (transetti) in origine, non erano state orientate perpendicolarmente alla costa, per cui, in alcuni casi la proiezione del transetto sulle fasce subparallele, non risulta perfettamente allineata. Per evitare fraintendimenti circa la reale ubicazione dell'intervento, alla base della prima fascia viene riportato l'identificativo del transetto

08		
spiaggia Potenza Picena/Civitanova (Lidobello)		
RCTS		
550		

Per la descrizione si riporta la tabella presente nell'area 3 e una sintesi qui di seguito.

DESCRIZIONE FASCE

TIPOLOGIA	FASCIA	DESCRIZIONE	
VARIAZIONI AREALI DELLA SPIAGGIA EMERSA	FASCIA 7	Bilancio Avanzamento-Arretramento periodo 2008-2015 rispetto alla linea di costa di riferimento	
AMBITI COSTIERI	FASCIA 6	Unità Fisiografica Costiera Secondaria (UFCS)	
	FASCIA 5	Unità Gestionale Costiera (UGC) -Coincide con il sito costiero ad eccezione di 4 casi evidenziati con un tratteggio in cui il sito costiero coinvolge più UGC adiacenti.	
INTERVENTI STRUTTURALI	FASCIA 4	NUOVE OPERE	per le sigle "elaborato C - programmazione degli interventi"
	FASCIA 3	RIPASCIMENTI	
	FASCIA 2	MODIFICHE	
	FASCIA 1	SALPAMENTI	

Alla base della prima fascia è riportato il numero di transetto

Dal basso le prime quattro fasce (Fascia 1, 2, 3, 4) sono relative agli interventi strutturali (per i dettagli si rimanda all'apposito capitolo). Qualora il transetto sia oggetto di intervento passa dall'essere trasparente, all'essere di colore bianco con all'interno una scritta rappresentativa dell'intervento stesso (nell'esempio RCTS = Ripascimento da Cava Terrestre con Sabbia). Ogni fascia da indicazioni di massima circa la tipologia di intervento prevista.

Proseguendo verso l'alto sono presenti altre due fasce (Fascia 5, 6) relative agli "ambiti costieri" ovvero la suddivisione del tratto costiero in UGC e UFCS per la cui descrizione si rimanda all'apposito paragrafo.

Infine sull'ultima fascia (Fascia 7) viene riportato il bilancio dell'avanzamento/arretramento del singolo transetto, calcolato utilizzando le linee costiere 2008-2010-2012-2015 riferite alla CdR.

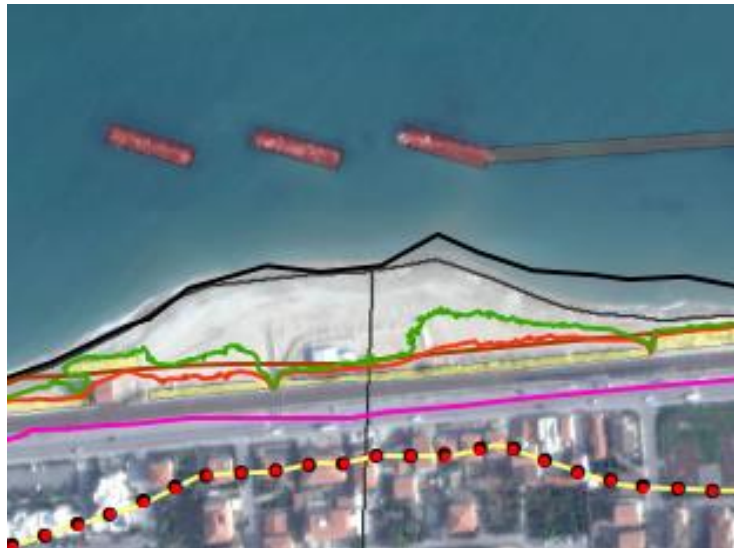
Tutte le fasce sono state depurate dai tratti portuali, eccezion fatta per l'avanzamento/arretramento in cui il colore della fascia diventa grigio.

Alla base della prima fascia è riportato il numero di transetto, rilevabile a terra in grigetto.

b) Nel tratto più prossimo a terra e a terra sono riportate le opere di difesa classificate come descritto nell'apposito paragrafo con una trasparenza del 60% al fine di non mascherare completamente la base cartografica. Infine sono riportate una serie di linee come descritte nella legenda; le due linee più importanti sono:

- la CdR senza soluzione di continuità per tutto il territorio regionale, articolata in costa naturale, fittizia porti, fittizia foci e fittizia artificiale (in questo caso la linea di colore nero più prossima alla spiaggia);
- il limite della fascia di rispetto (per la cui genesi si rimanda all'apposito paragrafo) in questo caso rappresentata da pallini rossi equamente distanziati.

Viene inoltre riportato il "transetto" a terra, rappresentato da un poligono i cui lati sono di colore grigio di cui un lato è ben rappresentato nell'immagine sottostante, dal segmento perpendicolare alla linea di riva.



AREA 3 – (da sinistra a destra)

- a) In questa zona viene riportato il numero dell'intervento e la relativa ubicazione tramite UFCS e transetti di competenza. A seguire il titolo dell'intervento. Riguardo la tipologia dell'intervento si rimanda alla descrizione di quanto riportato sopra **AREA 2**, zona a), mentre per la descrizione dettagliata dell'intervento si faccia riferimento all'apposito capitolo. Nell'esempio riportato di seguito sono presenti tre interventi 22-23-24, tutti e tre nella UFCS 08 ma distribuiti in transetti diversi.

INTERVENTI STRUTTURALI

- intervento n. 22 UFCS 08 -RFI- dal transetto 545 al 554 - Comuni di Potenza Picena/Civitanova Marche
Ripascimento tra i comuni di Potenza Picena e Civitanova Marche
- intervento n. 23 UFCS 08 -RFI- dal transetto 555 al 558 - Comune di Civitanova Marche
Riallineamento e completamento scogliere emerse località Fontespina
- intervento n. 24 UFCS 08 - dal transetto 565 al 565 - Comune di Civitanova Marche
Riallineamento scogliere emerse a nord del porto di Civitanova Marche

- b) In quest'area è riportata la legenda articolata in: opere di difesa, fascia di rispetto, avanzamento arretramento e varie. Riguardo il dettaglio del contenuto della legenda si rimanda a quanto descritto precedentemente,



OPERE DI DIFESA

	Altro
	Molo
	Muro
	Opera salpata o insabbiata
	Opera sperimentale
	Pennello
	Pennello sommerso
	Pontile
	Scarico
	Scogliera emersa
	Scogliera radente
	Scogliera semiradente
	Scogliera sommersa
	Semina massi
	Soglia

FASCIA DI RISPETTO

	limite della fascia di rispetto
	linea demaniale anno 2013
	limite della zona dei 100 m
	limite della zona dei 30 m
	direttiva alluvioni limite della zona del tr 20
	direttiva alluvioni limite della zona del tr 100
	direttiva alluvioni limite della zona del tr > 100

NOTA: alcuni tematismi escono dall'area di stampa

VARIE

	limiti comunali
	Transetto a terra

COSTA DI RIFERIMENTO

	fittizia porti
	fittizia foci
	fittizia artificiale; costa naturale

AVANZAMENTO ARRETRAMENTO 2008-2015 - LINEA COSTA DI RIFERIMENTO

	< -10,0 m
	-10,0 - 0,0 m
	0,0 - 10,0 m
	> 10,0 m
	porti

c) In questa zona è presente la descrizione delle fasce offshore di cui al punto **AREA 2**, zona a). Di seguito si riporta di nuovo la descrizione delle fasce

DESCRIZIONE FASCE

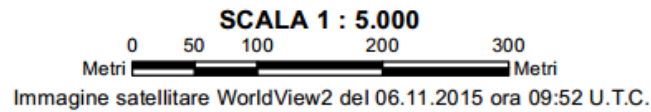
TIPOLOGIA	FASCIA	DESCRIZIONE	
VARIAZIONI AREALI DELLA SPIAGGIA EMERSA	FASCIA 7	Bilancio Avanzamento-Arretramento periodo 2008-2015 rispetto alla linea di costa di riferimento	
AMBITI COSTIERI	FASCIA 6	Unità Fisiografica Costiera Secondaria (UFCS)	
	FASCIA 5	Unità Gestionale Costiera (UGC) -Coincide con il sito costiero ad eccezione di 4 casi evidenziati con un tratteggio in cui il sito costiero coinvolge più UGC adiacenti.	
INTERVENTI STRUTTURALI	FASCIA 4	NUOVE OPERE	per le sigle "elaborato C - programmazione degli interventi"
	FASCIA 3	RIPASCIMENTI	
	FASCIA 2	MODIFICHE	
	FASCIA 1	SALPAMENTI	

Alla base della prima fascia è riportato il numero di transetto

d) In questa zona vengono riportate informazioni e caratteristiche della tavola



C) - PROGRAMMAZIONE DEGLI INTERVENTI
TAV. 19/27
COMUNI DI POTENZA PICENA-CIVITANOVA MARCHE



UFCS 08
DAL TRANSETTO 543 AL TRANSETTO 568

- Prima riga: viene riportato il titolo dell'elaborato a cui si fa riferimento;
- Seconda riga: il numero progressivo della tavola seguito dal numero totale delle tavole che compongono l'elaborato;
- Terza riga: il o i Comuni presenti sulla tavola;
- Quarta riga: la scala dell'elaborato, lo scalimetro e il tipo di satellite utilizzato per lo scatto con relativa data ed orario di acquisizione (immagini satellitari riprese ad hoc);
- Quinta riga: UFCS (sono in totale 11, esclusi i porti);
- Sesta riga: transetti presenti nella tavola.

A.4.3.14. Sistema informativo - D) - Valutazione Ambientale Strategica - Criticità e Emergenze Storico Ambientali

Prima di passare alla descrizione di quanto contenuto in questo SIT si evidenzia che tutti i tematismi sono stati riferiti arealmente con un'operazione di CLIP alla sola fascia di rispetto. Questo SIT non contiene shape derivanti da operazioni di post processamento degne di evidenza ma si segnala come questa P.F. ha avviato con la Soprintendenza Archeologica, Belle Arti e Paesaggio Marche, una prima fase relativa all'ubicazione di alcune aree archeologiche marino costiere di cui la Soprintendenza stessa era a conoscenza, ma di cui non aveva elaborato cartografico; la collaborazione in questo senso verrà proseguita, ma al momento si può parlare solo di una "prima ricognizione".

Descrizione elaborato -SIT










AREA 1

In quest'area troviamo 4 zone. Da sinistra a destra:

- a) In questa zona vengono elencate le emergenze ambientali, tutte ritagliate in base alla fascia di rispetto

EMERGENZE AMBIENTALI







-  Aree dunali perimetrate
-  Siti di Importanza Comunitaria (SIC)
-  Zone di Protezione Speciale (ZPS)
-  Aree Floristiche Costiere
-  Aree Naturali Protette Costiere

-  Aree a rischio frana PAI
-  Aree a rischio esondazione PAI

NOTA: per i dettagli dei singoli eventi franosi e/o alluvionali si rimanda agli elaborati delle ex Autorità di Bacino:
Conca Marecchia - Regione Marche - Tronto

- b) In questa zona vengono elencate le emergenze archeologiche e storico-culturali. Una doverosa precisazione riguarda l'ubicazione delle aree archeologiche marino-costiere (prima ricognizione) che è stata ricavata da un "documento di testo" (relazione) fornito dalla Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio Marche. In base a tale relazione, in accordo con i funzionari della Soprintendenza si è deciso di posizionare le aree utilizzando le informazioni ivi presenti generando 4 categorie di posizionamento:
- 1) COORDINATE: ci si è limitati a riportare il punto segnalato utilizzando le coordinate menzionate;
 - 2) DESCRITTIVA: il bene è stato riportato cercando di individuarne la collocazione in base alla sola descrizione del luogo;
 - 3) INCERTA: in questo caso i dati sono talmente generici che la collocazione risulta estremamente imprecisa;
 - 4) POLARE: la collocazione è avvenuta tramite la segnalazione di un punto di riferimento e una distanza da tale punto (anche in questo caso la precisione è approssimativa).



EMERGENZE ARCHEOLOGICHE E STORICO-CULTURALI

-  Musei (Fonte P.F. Cultura, Regione Marche)
-  Biblioteche (Fonte P.F. Cultura, Regione Marche)
-   Edifici e Beni di valore Storico-Architettonico (Fonte P.F. Cultura, Regione Marche)
-  Aree Archeologiche (fonte SIRPaC)
-  Vincoli Archeologici (fonte SIRPaC)
-  Aree Archeologiche Marino-Costiere (prima ricognizione)





- c) In questa zona viene riportata la descrizione delle fasce offshore e una serie di elementi, che riguardano confini di vario genere e gli elementi a rischio.



DESCRIZIONE FASCE

-  Unità Fisiografica Costiera Secondaria (UFCS)
-  Unità Gestionale Costiera (UGC) - Coincide con il sito costiero ad eccezione di 4 casi evidenziati con un tratteggio, in cui il sito costiero coinvolge più UGC adiacenti
- NNN Transetto

VARIE

-  Limite Fascia di Rispetto
-  Confine Comunale
-  Transetto a terra
-  Elementi a rischio cui all'art. 23 NTA (prima proposta)

NOTA: i singoli tematismi non sono rappresentati al di fuori della fascia di rispetto.

- d) In questa zona viene riportata, dall'alto in basso, la descrizione del Servizio e P.F: che hanno redatto il Piano GIZC, a che relazione appartiene l'elaborato (definita nelle N.T.A.), il numero progressivo della tavola, i comuni presenti, la scala con relativo scalimetro, ubicazione temporale dello scatto satellitare acquisito ad hoc e completamente gestito tramite risorse interne, UFCS di appartenenza e, in ultimo, i transetti compresi nella tavola.



REGIONE MARCHE

Dipartimento Infrastrutture, Territorio e Protezione Civile
DIREZIONE AMBIENTE E RISORSE IDRICHE

Piano GIZC - Gestione Integrata delle Zone Costiere - Aggiornamento gennaio 2022

D) - Valutazione Ambientale Strategica *Criticità e Emergenze Storico-Ambientali*

TAV. 01/09

COMUNI DI GABICCE MARE - PESARO - FANO

SCALA 1 : 10.000


0 100 200 400 600
Metri  Metri

Immagine satellitare WorldView3 del 30.09.2019 ora 10:20 U.T.C.

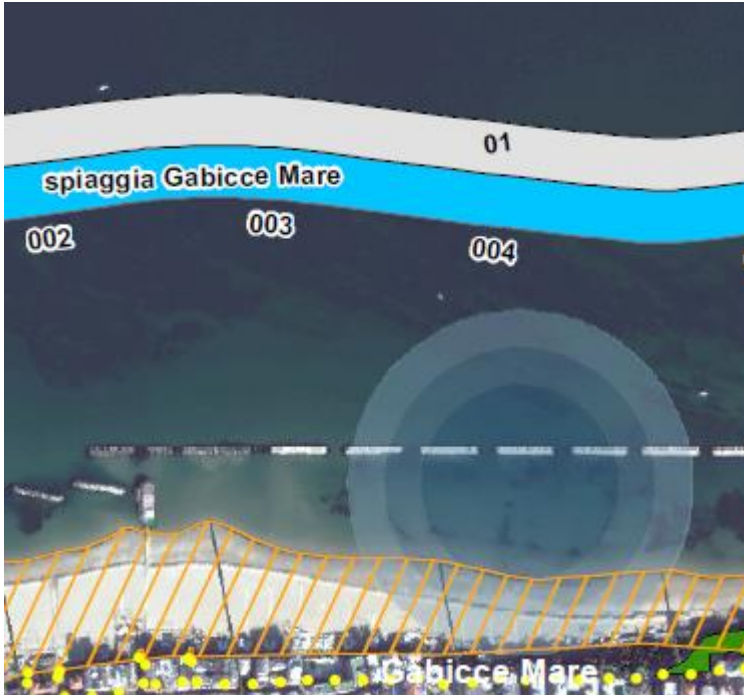
UFCS 01-02-03

DAL TRANSETTO 001 AL TRANSETTO 118

AREA 2

In quest'area troviamo, suddivise in tre fasce orizzontali, la base cartografica alla scala 1:10.000 e i relativi tematismi. In ogni fascia è riportata, in alto a sinistra, la direzione del Nord.

Nella zona a), di cui uno stralcio esplicativo viene riportato di seguito, troviamo dall'alto al basso la fascia (in grigio) in cui è riportata la suddivisione in UFCS e relativa numerazione, a seguire la fascia (in azzurro) suddivisa in UGC con relativa denominazione. Nell'area prossima a terra vengono individuate, a tratto sfumato, le aree archeologiche posizionate in collaborazione con la Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio Marche. Nell'area a terra si evidenziano tutti i tematismi elencati nell'**Area 1** zone a-b-c.



A.4.3.15. WEBGIS

I tre principali Sistemi Informativi Territoriali relativi al Piano GIZC della Regione Marche sono stati resi pubblici tramite due soluzioni:

- Creazione di webgis, in collaborazione con la Posizione di Funzione Urbanistica, Paesaggio e Informazioni territoriali, che ha provveduto materialmente alla pubblicazione dei dati forniti dalla Posizione di Funzione. Difesa del suolo e della costa;
- Creazione di files KMZ da utilizzare tramite il software free Google Earth.

In una successiva fase, l'attuale webgis, sarà migliorato con sistemi di interrogazione che potranno essere richiesti e realizzati, quando possibile, in base alle esigenze degli enti locali (sono in fase di realizzazione interrogazioni in base al Comune e al transetto).

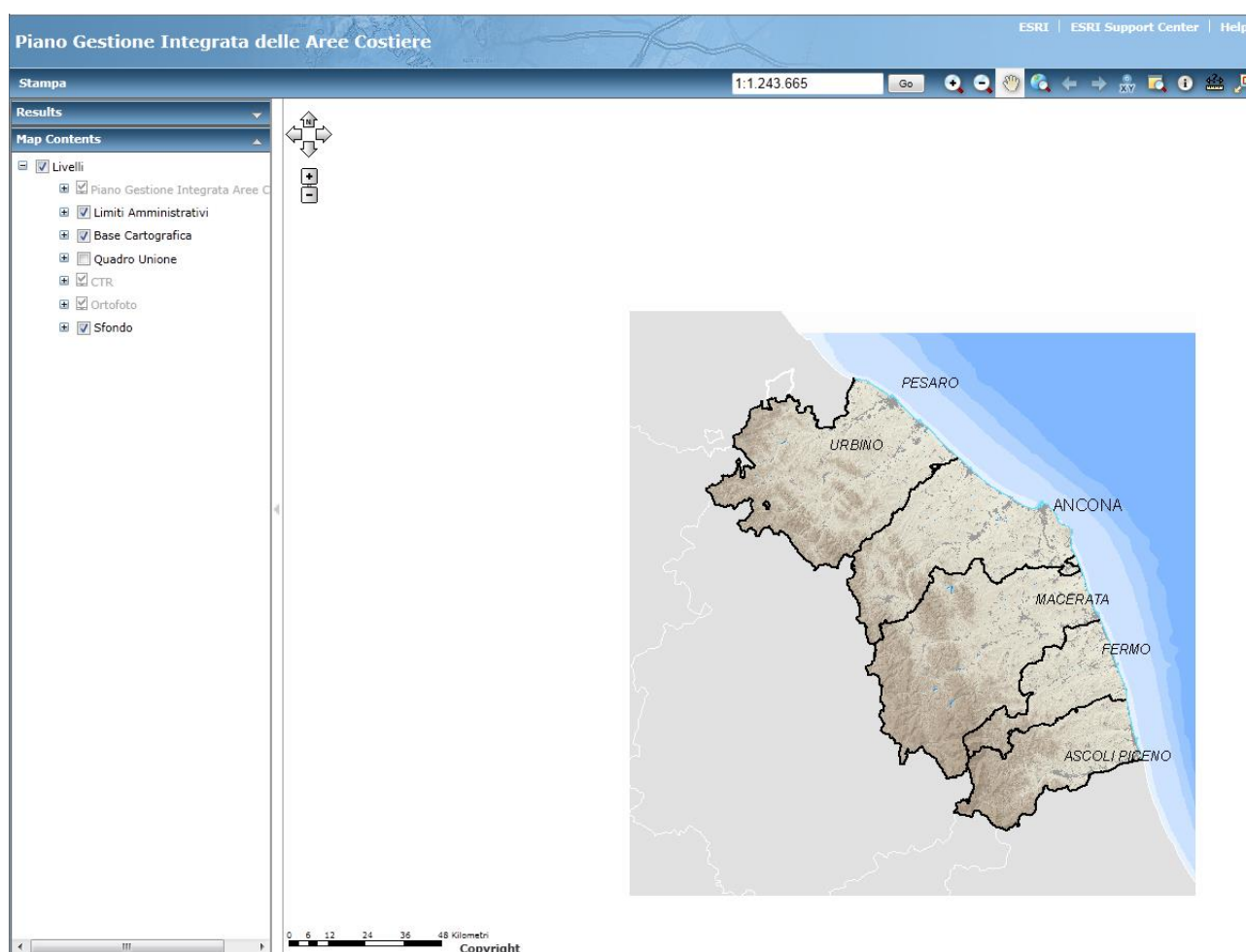
Le basi cartografiche, relativamente al webgis, fanno riferimento alla Carta Tecnica Regionale e alle ortofoto che coprono il periodo temporale dal 1977 al 2013.

STRUTTURA WEBGIS

La prima schermata che appare digitando il seguente indirizzo

<http://ctr.regione.marche.it/PGIAC/default.aspx>

è la seguente



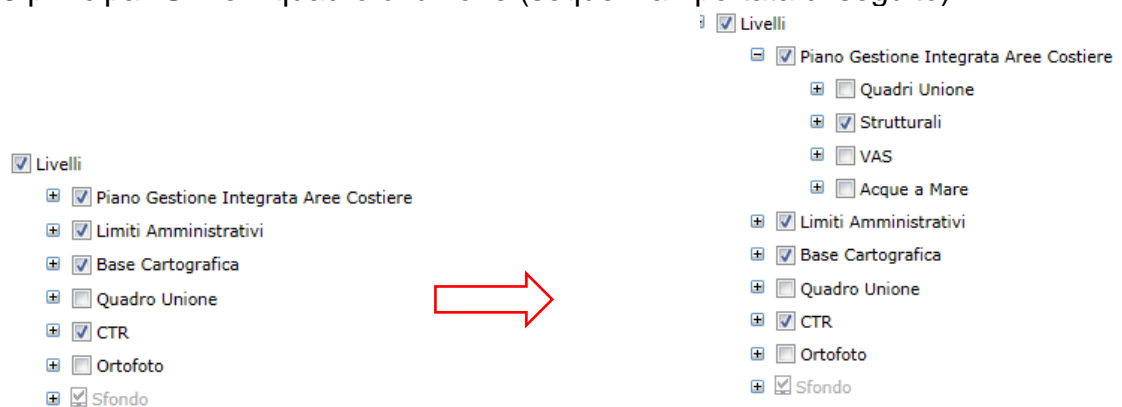
Alla scala di default, la prima riga del menù a sinistra, dove sono contenuti i SIT del Piano GIZC, risulta disattivata; tutti i dati relativi a questo livello sono stati forniti dalla PF Difesa del Suolo e della Costa, mentre i restanti livelli sono stati messi a disposizione dalla PF Urbanistica, Paesaggio e Informazioni territoriali.

Come anticipato, la prima riga del menù a sinistra risulta non “selezionabile”, di colore grigio; solo impostando la scala al 10.000 le diverse informazioni potranno essere visualizzate. La scala ottimale di visualizzazione per il SIT denominato STRUTTURALI è 1:5.000, mentre per i SIT denominati VAS e ACQUE A MARE è 1:10.000. La corretta definizione delle scale permette di avere un layout di visualizzazione ottimale con etichette e livelli correttamente visualizzati. A scale diverse, pur essendo presenti tutte le informazioni, non saranno esattamente visualizzate.

DESCRIZIONE LIVELLI

Piano Gestione Integrata Zone Costiere

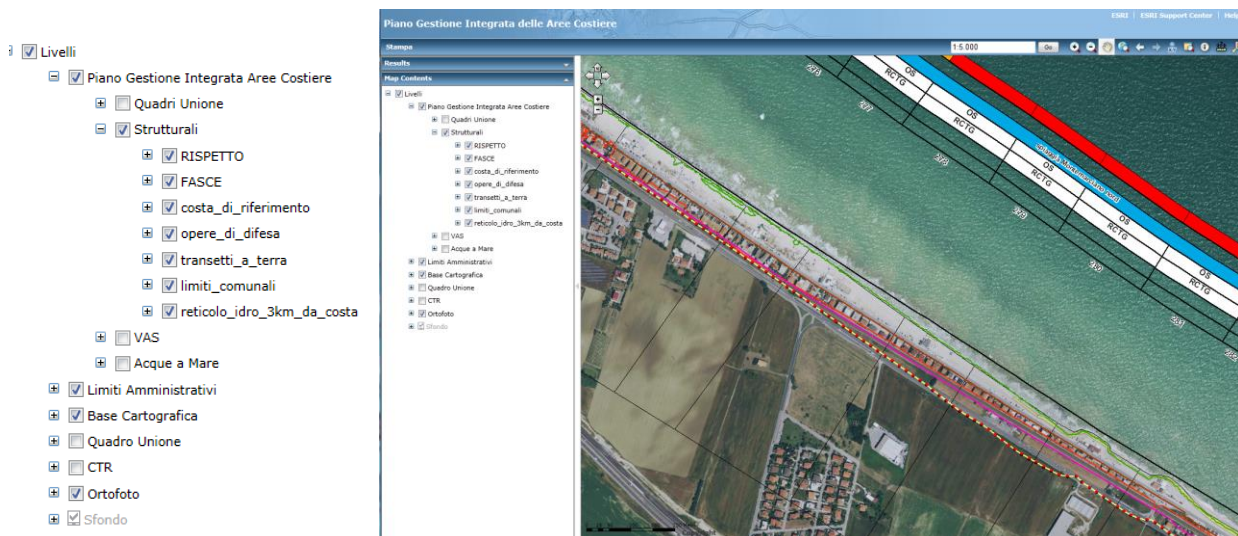
Dalla scala 1:10.000 verrà attivata la riga Piano Gestione Integrata Zone Costiere; in questo livello sono contenuti tutti i SIT. Cliccando sul si espanderà il livello dando luogo alla visione dei 3 principali SIT e il quadro di unione (sequenza riportata di seguito).



Automaticamente è caricato il SIT Strutturali

SIT STRUTTURALI

La configurazione consigliata ed ottimale per la visualizzazione di questo SIT è quella riportata nell'illustrazione di seguito alla scala 1:5.000, usando come base cartografica l'ortofoto AGEA 2013.

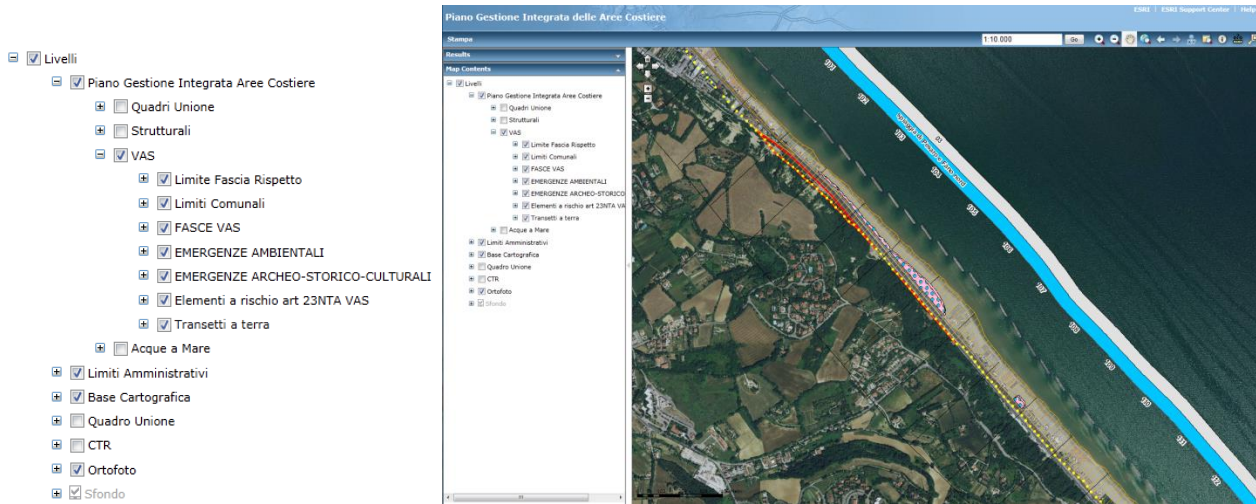


Qualora si vogliono avere informazioni circa la toponomastica, potrà essere attivato anche il livello CTR.

Per il dettaglio del contenuto di questo SIT si rimanda al capitolo della relazione generale “Sistema Informativo – C) Programmazione degli interventi”.

SIT VAS

La configurazione consigliata ed ottimale per la visualizzazione di questo SIT è quella riportata nell'illustrazione di seguito alla scala 1:10.000, usando come base cartografica l'ortofoto AGEA 2013.

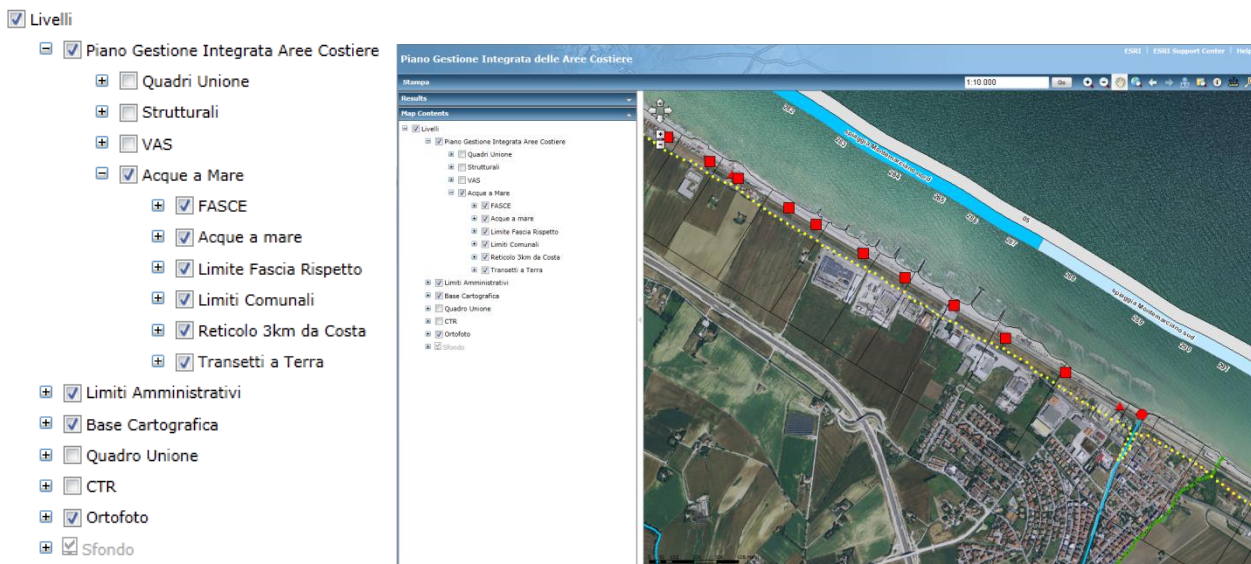


Qualora si vogliono avere informazioni circa la toponomastica, potrà essere attivato anche il livello CTR.

Per il dettaglio del contenuto di questo SIT si rimanda al capitolo della relazione generale "Sistema informativo - D) - Valutazione Ambientale Strategica - Criticità e Emergenze Storico Ambientali".

SIT Acque a Mare

La configurazione consigliata ed ottimale per la visualizzazione di questo SIT è quella riportata nell'illustrazione di seguito alla scala 1:10.000, usando come base cartografica l'ortofoto AGEA 2013.

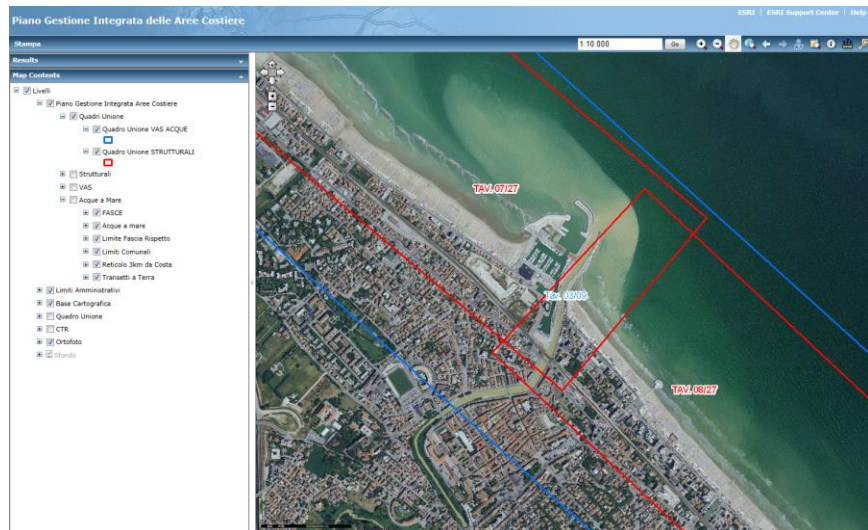
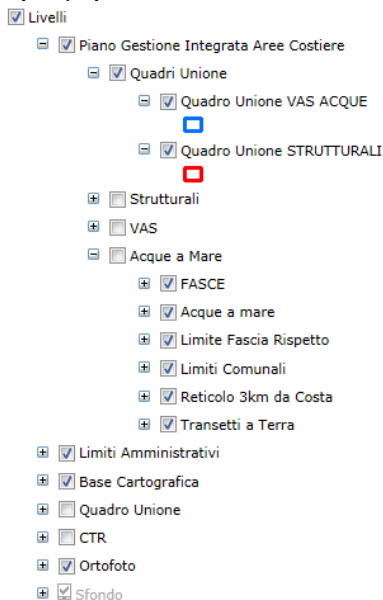


Qualora si vogliono avere informazioni circa la toponomastica, potrà essere attivato anche il livello CTR.

Per il dettaglio del contenuto di questo SIT si rimanda al capitolo della relazione generale "Sistema informativo - A) - Relazione Generale – Reticolo Idrografico e Acque a Mare - Prima ricognizione".

Quadri Unione

I quadri di Unione sono relativi al sit STRUTTURALI (rosso) e VAS-Acque a Mare (azzurro). Possono essere visualizzati alla scala 1:10.000 e sono relativi agli allegati cartacei (formato *.pdf), presenti nel Piano GIZC.



Qualora si vogliono avere informazioni circa la toponomastica, potrà essere attivato anche il livello CTR.

LIMITI AMMINISTRATIVI

Limiti amministrativi 2018 – Rappresentazione dei Limiti Amministrativi relativa ai Comuni e alle Province della Regione Marche, ricavati mediante verifica degli elementi fisici presenti nella Carta Tecnica Regionale (scala 1:10.000) con le informazioni sui confini derivanti dalla cartografia catastale. Aggiornamento al 2018.

BASE CARTOGRAFICA

Toponimi – elaborazione dei toponimi rappresentati nella Carta Tecnica Regionale (scala 1:10.000).

Viabilità - elaborazione del Grafo della viabilità della Regione Marche realizzato sulla base delle informazioni contenute nella Carta Tecnica Regionale (scala 1:10.000). Aggiornamento anno 2011.

Idrografia – rappresentazione del reticolo idrografico Principale, secondario e minore elaborata utilizzando le informazioni cartografiche presenti nella banca dati dell'idrografia regionale realizzata sulla base delle informazioni contenute nella Carta Tecnica Regionale (scala 1:10.000). Aggiornamento 2007.

Edificato - Il tema dell'edificato è stato realizzato estraendo dalla Carta Tecnica Regionale (scala 1:10.000) i livelli relativi agli edifici (060101-Edificio civile, 060102-Edificio civile in costruzione, 060301-Chiesa, 061101-Edificio industriale). Aggiornamento: anno 2000.

Urbanizzato – rappresentazione delle aree urbanizzate della Regione Marche aggiornate all'anno 2010, realizzata utilizzando le informazioni cartografiche relative allo *Studio sull'evoluzione dell'urbanizzato della Regione Marche a partire dal 1954 fino al 2010*.

Base cartografica: Carta Tecnica Regionale (scala 1:10.000). **GIUNTA REGIONE MARCHE SERVIZIO TUTELA, GESTIONE E ASSETTO DEL TERRITORIO P.F. Urbanistica Paesaggio e Informazioni Territoriali.**



QUADRO UNIONE

Fogli – Reticolo Fogli 1:50.000. Taglio geografico della nuova carta d'Italia in scala 1:50.000 prodotta dall'IGMI con dimensioni pari a 20' in longitudine e 12' in latitudine.

Sezioni – Reticolo Sezioni 1:10.000. Il taglio geografico delle Sezioni è pari ad un sedicesimo della nuova carta d'Italia in scala 1:50.000 prodotta dall'IGMI con dimensioni pari a 3' di latitudine e 5' di longitudine.

Elementi 5K - Reticolo Elementi 1:5.000. Il taglio geografico degli Elementi è pari ad un quarto delle Sezioni 1:10.000 con dimensioni pari a 1'30" di latitudine e 2'30" di longitudine.

Elementi 2K - Reticolo Elementi 1:2.000. Il taglio geografico degli Elementi è pari ad un sedicesimo delle Sezioni 1:10.000 con dimensioni pari a 45" di latitudine e 1' 15" di longitudine.

CTR

Originale – Riproduzione in formato immagine B/N della Carta Tecnica Regionale (scala 1:10.000) nella sua vestizione e contenuti originali. Aggiornamento anno 2000.

Laghi - Elaborazione dei livelli della Carta Tecnica Regionale (scala 1:10.000) che rappresentano i Laghi della Regione Marche. Aggiornamento anno 2000.

Fiumi Rappresentabili - Elaborazione dei livelli della Carta Tecnica Regionale (scala 1:10.000) che rappresentano i corsi d'acqua rappresentabili della Regione Marche. Aggiornamento anno 2000.

Vegetazione – Elaborazione dei livelli della Carta Tecnica Regionale (scala 1:10.000) che rappresentano la copertura vegetale. Aggiornamento anno 2000.

ORTOFOTO

MARCHE1978 – Ortofoto BN ricavate dai fotogrammi dei voli commissionati dalla Regione Marche negli anni 1977-78-79. Scala nominale 1:10.000.

MARCHE1988 - Ortofoto BN ricavate dai fotogrammi dei voli "VOLO ITALIA" 1988/89 (proprietà del volo CGR - PARMA). Scala nominale 1:10.000.

AIMA 1997 – Ortofoto BN digitali di proprietà dell'AIMA ora AGEA (Agenzia per le Erogazioni in Agricoltura). Acquisizione del 1997, risoluzione Pixel 1m, scala nominale 1:10.000.

AGEA 2006 - Ortofoto BN digitali di proprietà dell'Agenzia per le Erogazioni in Agricoltura (AGEA). Copertura parziale del Territorio della Regione Marche, complementare al volo del 2007. Acquisizione del 2006, risoluzione Pixel 1m, scala nominale 1:10.000.

AGEA 2007 - Ortofoto a Colori digitali di proprietà dell'Agenzia per le Erogazioni in Agricoltura (AGEA). Copertura parziale del Territorio della Regione Marche, complementare al volo del 2006. Acquisizione del 2007, risoluzione Pixel 1m, scala nominale 1:10.000.

AGEA 2013 - Ortofoto a Colori digitali di proprietà dell'Agenzia per le Erogazioni in Agricoltura (AGEA). Acquisizione del giugno/luglio 2013, risoluzione Pixel 50cm, scala nominale 1:10.000.

SFONDO

DTM – Modello Digitale del Terreno della Regione Marche, Livello 2 – passo 20m, derivato dalle informazioni altimetriche contenute nella Carta Tecnica Regionale, scala 1:10.000.

DTMTINITALY - Modello Digitale del Terreno, passo 10m, di proprietà INGV (<http://tinitaly.pi.ingv.it/>)



A.4.4. Analisi dati meteomarini

Il Piano di Gestione Integrata delle Aree Costiere (PGIAC) del 2005 è stato redatto sulla base degli studi, indagini e modelli matematici compiuti a suo tempo dall'Istituto di Idraulica dell'Università degli Studi di Ancona – Facoltà di Ingegneria su incarico dell'allora Servizio Lavori Pubblici della Regione Marche e finalizzati alla redazione del PGIAC. Tutta la documentazione è disponibile sul sito web della Regione Marche (Regione Utile) alla sezione "Paesaggio, Territorio, Urbanistica, Genio Civile", sottosezione "Difesa della costa", (selezionare "Piano 2005") alla voce: "STUDI, INDAGINI E MODELLI MATEMATICI FINALIZZATI ALLA REDAZIONE DEL PIANO" (link: <http://www.regione.marche.it/Regione-Utile/Paesaggio-Territorio-Urbanistica-Genio-Civile/Difesa-della-costa#Piano-2005>).

Gli studi compiuti hanno riguardato vari argomenti, non solo l'analisi dei dati meteomarini. Di seguito si riporta in estrema sintesi gli argomenti trattati dagli studi:

- Definizione del clima d'onda sul litorale marchigiano mediante elaborazione dei dati del moto ondoso disponibili;
- Elaborazione dei dati al fine della caratterizzazione della spiaggia emersa/sommersa;
- Studi ricognitivi di depositi sabbiosi da utilizzare nei ripascimenti;
- Analisi del comportamento delle opere di difesa utilizzate lungo la costa marchigiana;
- Modellazione matematica del trasporto solido trasversale;
- Analisi delle foci fluviali in relazione al trasporto solido di fondo fluviale;
- Realizzazione di un modello numerico bidimensionale per le acque basse

Tutti gli studi compiuti nel 2005 si ritengono tuttora validi anche per il presente Piano GIZC; gli stessi potranno essere integrati dagli utilizzatori del Piano per specifici interventi ove necessario e nel caso ne sia dimostrata la necessità.

Una integrazione degli studi si sarebbe potuta compiere nell'elaborazione dei dati meteomarini degli ultimi 10-15 anni (periodo di validità del PGIAC 2005) qualora fossero stati disponibili nuovi dati della boa di Ancona della Rete Ondametrica Nazionale (R.O.N. gestita da ISPRA) a suo tempo sita a circa 15 miglia marine (27,78 Km) a NNE dal porto di Ancona alla profondità di 70 m.

Purtroppo dai primi anni 2000 detta BOA ondametrica non ha avuto un funzionamento costante nel tempo ed ha smesso di funzionare nel 2006 (periodo di funzionamento da marzo 1999 a maggio 2006). Attualmente la boa non è attiva come del resto tutta la rete RON.



A.4.5. Sedimentologia

A.4.5.1. Analisi del PGIAC 2005

Come già rappresentato nel relativo capitolo delle “Linee guida per la predisposizione del nuovo Piano di Gestione Integrata delle Zone Costiere – Piano GIZC” di cui alla D.G.R. 1628 del 27/12/2016, le analisi sedimentologiche effettuate nel 1999 e nel 2003 hanno interessato la spiaggia emersa e sommersa per 2 aspetti:

- Analisi granulometriche (1999) – Prelievo di circa n. 1.400 campioni lungo circa 350 sezioni (mediamente n. 3 campioni per ogni sezione alle quote +1/0/-2/-5). Per ogni campione si hanno a disposizione i risultati dell’analisi granulometrica, sia come istogramma delle frequenze percentuali che come curva cumulata. Inoltre sono riportati il valore del 16°, 50° ed 84° percentile necessari per il calcolo dei fondamentali parametri statistici.
- Analisi qualità dei sedimenti costieri superficiali (2003) - Prelievo di n. 67 campioni di sedimento della spiaggia sommersa per la maggior parte in prossimità di tratti protetti da scogliere emerse (lato terra) destinati ad analisi varie sotto l’aspetto chimico, microbiologico e tossicologico.

Dalla prima analisi sono emersi alcuni risultati interessanti che possono essere così riassunti. Più del 50% dei campioni granulometrici è composto da sabbia in misura superiore al 75% ed oltre il 60% del totale dei prelievi ha il D₅₀ relativo all’intervallo delle sabbie.

Si è notato inoltre come le caratteristiche della spiaggia emersa e di quella sommersa differiscano molto tra di loro, infatti la maggioranza dei campioni prelevati sulla spiaggia emersa ha caratteristiche granulometriche di tipo ghiaioso.

Per quanto riguarda la spiaggia sommersa, la stessa risulta a carattere marcatamente sabbioso, sia per i campioni alla batimetrica “-2” che per quelli alla “-5”.

Tutti i risultati delle elaborazioni effettuate ed alcuni dei dati delle analisi granulometriche sono stati inseriti all’interno del sistema informativo territoriale predisposto per la costa marchigiana.

Dalla seconda analisi l’Arpam, nel Rapporto Conclusivo relativo alla caratterizzazione dei sedimenti superficiali prelevati nella spiaggia sommersa nella zona adibita alla balneazione lungo tutto il litorale della Regione Marche, ha evidenziato una situazione di buona qualità: la maggior parte dei campioni prelevati sono infatti stati classificati nel livello 1, cioè il livello naturale, privo di contaminazione antropica, per i quali non sono stati evidenziati effetti di tossicità.

Sono state comunque evidenziate alcune zone che presentavano una maggior concentrazione di campioni con livello 2 (che si discosta leggermente dalla naturalità); queste sono comprese tra il Comune di Falconara ed Ancona, oltre a sporadici valori con livello 3 (livello di contaminazione) nel Comune di Porto Recanati e Civitanova.

Il rapporto termina con l’auspicio di ulteriori analisi al fine di impostare un costante monitoraggio.

A.4.5.2. Analisi dell’aggiornamento Piano GIZC

Le analisi sopra descritte sono state ripetute nel periodo 2015-2016; anche in questo caso, come nel periodo 1999-2003, hanno interessato la spiaggia emersa e sommersa per gli stessi 2 aspetti:

- Analisi granulometriche (2015) – Prelievo di n. 348 campioni, rispetto ai 1400 del 1999, lungo n. 89 sezioni delle originarie 350; i campioni sono stati prelevati prevalentemente alle quote di +1, 0 e -2 m s.l.m.m.. Altri campioni di sedimento sono stati prelevati anche alle quote +2, +0,5 e -1 (in minoranza) solo su alcune sezioni. Per ogni campione si hanno



a disposizione i risultati dell'analisi granulometrica assieme al valore del D50. I campioni sono stati prelevati da personale regionale mentre le analisi sono state eseguite da Arpam.

- Analisi qualità dei sedimenti costieri superficiali (2016) - Prelievo di circa n. 40 campioni di sedimento della spiaggia sommersa, rispetto ai n. 67 originari. Il prelievo ha interessato per la maggior parte la prossimità di tratti protetti da scogliere emerse (lato terra) destinati ad analisi varie sotto l'aspetto chimico, microbiologico e tossicologico. Anche in questo caso i campioni sono stati prelevati da personale regionale secondo una metodologia standardizzata e singole schede di prelievo. L'Arpam ha fornito alcune indicazioni sulle modalità di campionamento ed ha successivamente eseguito le analisi. Le elaborazioni sono state eseguite dal CNR e Università di Camerino, Urbino e Ancona.

A.4.5.3. Confronto dati anni 2000 vs 2015

Come accennato, il confronto 2003vs2016, è stato realizzato da personale regionale per quanto riguarda la granulometria mentre in merito alla qualità dei sedimenti, tale comparazione è stata curata dal CNR e Università di Camerino, Urbino e Ancona; tale parallelo avviene a circa 13-15 anni di distanza sempre considerando i seguenti obiettivi/aspetti:

- Analisi granulometriche – per verificare eventuali cambiamenti della spiaggia emersa e sommersa (spiagge riflettive/dissipative) relativamente ai fenomeni di trasporto solido sedimentario longitudinale e trasversale, anche in considerazione delle opere marittime realizzate nel frattempo.
- Analisi qualità dei sedimenti – per verificare eventuali cambiamenti nella qualità dei sedimenti stessi che più di altri potrebbero risentire delle conseguenze di un “effetto chiusura” da parte delle tante opere marittime già presenti negli anni 2000 e di quelle che nel frattempo sono state realizzate o mantenute.

Va sottolineato che per varie ragioni tra cui, sia per la mancanza di risorse economiche a disposizione per nuove analisi, sia per l'ottimizzazione nella rappresentatività dei dati, non è stato possibile effettuare un confronto “1 a 1”. Per questi motivi, le analisi granulometriche e quelle sulla qualità dei sedimenti, sono state effettuate su un numero ridotto di campioni prelevati cercando al contempo di scegliere quelli posizionati in modo più rappresentativo. L'analisi che segue potrà risultare un utile strumento di valutazione degli interventi manutentivi stagionali delle spiagge marchigiane, sia in accordo con le normative di settore tra cui anche quelle recentemente approvate (Decreto del MATTM del 15 luglio 2016, n. 173 “Regolamento recante modalità e criteri tecnici per l'autorizzazione all'immersione in mare dei materiali di escavo di fondali marini”), sia ai fini di una semplificazione amministrativa e tecnica nell'affrontare tali attività da parte delle amministrazioni comunali.

Di seguito si descrive tale confronto, organizzato per “Analisi granulometriche” e per “Analisi qualità dei sedimenti”.

A.4.5.4. Confronto analisi granulometriche

Indicazioni generali

Sono stati impostati n. 3 grafici contenuti nella tavola “A) Relazione Generale – Sedimentologia”. Gli stessi mettono a confronto i dati granulometrici del 1999 con quelli del 2015.

Ogni grafico rappresenta tutta la costa marchigiana senza soluzione di continuità, da sinistra (nord) a destra (sud), in particolare:

- in ascisse sono riportate sezioni e transetti,



- in ordinate i valori del D_{50} (in mm) dei campioni prelevati nella campagna del 1999 (cerchio azzurro con interno bianco) e del 2015 (cerchio azzurro pieno).

Come accennato i 3 grafici sono rappresentativi, ciascuno, di una o più quote di campionamento, quindi:

- il primo grafico rappresenta il confronto della situazione granulometrica alla quota +1 m s.l.m.m., assieme ad alcuni campionamenti alla quota +2 m s.l.m.m,
- il secondo grafico rappresenta la situazione granulometrica alla quota 0 m s.l.m.m., assieme ad alcuni campionamenti alla quota +0,5 e -1 m s.l.m.m,
- il terzo grafico rappresenta la situazione granulometrica alla quota -2 m s.l.m.m.

Inoltre ogni grafico, oltre a contenere i valori del D_{50} già indicati, contiene anche altre informazioni come:

- i limiti delle nuove Unità Fisiografiche Costiere Secondarie (UFCS) così come definite dalle “Linee Guida Nazionali per la difesa della costa dai fenomeni di erosione e dagli effetti dei cambiamenti climatici” (pag. 58/309);
- i limiti dei tratti di falesie (San Bartolo e Monte Conero);
- gli ambiti portuali;
- le maggiori foci fluviali.

Tutte le informazioni e i dati contenuti nei grafici sono sempre riferiti al sistema sezioni/transetti riportato in ascisse.

In particolare, lungo l’asse delle ordinate (D_{50} in mm), sono stati indicati i limiti di campo relativi alle “sabbie”, alle “ghiaie” e ai “ciottoli” secondo la classificazione Wentworth.

Inoltre, il campo delle sole ghiaie è stato ulteriormente suddiviso in 5 sub-campi come di seguito:

- da 32 a 64 mm – very large pebble;
- da 16 a 32 mm – large pebble;
- da 8 a 16 mm – medium pebble;
- da 4 a 8 mm – small pebble;
- da 2 a 4 mm – granule.

Primo grafico

Confronto D_{50} 1999 – 2015 (quota +1 m.s.l.m.m.) e D_{50} 2015 a quota +2 m.s.l.m.m.

Di seguito si riportano sintetici commenti su due aspetti salienti, gli apparati di foce e le correlazioni 1999 vs 2015 differenziate tra costa bassa/alta.

- Foci fluviali – è evidente la presenza, alla foce dei maggiori corsi d’acqua, di sedimenti grossolani (ghiaie) distribuiti in modo diverso sia verso nord, sia verso sud; tra i più evidenti:
 - Metauro – sedimenti ugualmente distribuiti con diametri del D_{50} compresi tra 16 e 50 mm,
 - Cesano – sedimenti maggiormente concentrati nella zona di foce con diametri del D_{50} compresi tra 8 e 32 mm,
 - Esino – sedimenti distribuiti soprattutto a nord per evidente impossibilità di trasporto verso sud in relazione alla presenza della raffineria Api; diametri del D_{50} compresi tra 4 e 16 mm,
 - Musone – sedimenti ugualmente distribuiti con diametri del D_{50} compresi tra 2 e 16 mm,
 - Potenza – sedimenti distribuiti soprattutto a nord con diametri del D_{50} compresi tra 2 e 16 mm,
 - Chienti – sedimenti ugualmente distribuiti con diametri del D_{50} compresi tra 8 e 20 mm,
 - Tenna – sedimenti ugualmente distribuiti con diametri del D_{50} compresi tra 8 e 20 mm,
 - Aso – sedimenti ugualmente distribuiti con diametri del D_{50} compresi tra 4 e 30 mm.



- Correlazioni 1999 vs 2015
 - Costa bassa – discreta correlazione nel confronto temporale in considerazione delle differenti metodologie di campionamento, certamente più rigorose nel 2015,
 - Costa alta (Falesie) – la zona del San Bartolo non è stata campionata nella campagna del 2015 e quindi non è possibile effettuare il confronto, mentre per quanto riguarda i campioni prelevati lungo il Monte Conero, questi presentano una discreta correlazione con la vecchia campagna.
 - Si registra una generale tendenza alla riduzione dei diametri.

Secondo grafico

Confronto D₅₀ 1999 – 2015 (quota 0 m.s.l.m.m.), D₅₀ 2015 a quota +0,5 m.s.l.m.m. e D₅₀ 2015 a quota -1 m.s.l.m.m.

Di seguito si riportano sintetici commenti su due aspetti salienti, gli apparati di foce e le correlazioni 1999 vs 2015 differenziate tra costa bassa/alta.

- Foci fluviali – anche per i D₅₀ relativi alla zona di battaglia si riportano le seguenti indicazioni:
 - Metauro – distribuzione asimmetrica con sedimenti più grossolani distribuiti a nord,
 - Cesano – distribuzione asimmetrica con sedimenti più grossolani distribuiti a nord,
 - Esino – distribuzione dei sedimenti verso nord per evidente impedimento a sud causa interrimento Api,
 - Musone – sedimenti ugualmente distribuiti a nord e sud,
 - Potenza – sedimenti ugualmente distribuiti a nord e sud,
 - Chienti – sedimenti ugualmente distribuiti a nord e sud,
 - Tenna – sedimenti ugualmente distribuiti a nord e sud,
 - Aso – sedimenti ugualmente distribuiti a nord e sud.
- Correlazione 1999 vs 2015
 - Costa bassa/alta – buona correlazione nel confronto temporale in considerazione delle differenti metodologie di campionamento, certamente più rigorose nel 2015,
 - Si registra una generale tendenza alla riduzione dei diametri.

Terzo grafico

Confronto D₅₀ 1999 – 2015 (quota -2 m.s.l.m.m.)

- Correlazione 1999 vs 2015 – di seguito alcune note ritenute significative:
 - a nord del Conero (dall'Unità fisiografica secondaria 01 alla 06) si registra una buona correlazione,
 - a sud del Conero (in particolare l'Unità fisiografica secondaria 08 e 09) si evidenziano D₅₀ maggiori alle foci dei maggiori fiumi (Musone/Potenza/Chienti/Tenna).

A.4.5.5. Unità Fisiografiche Costiere Secondarie (UFCS), Unità Gestionali Costiere (UGC), Siti costieri

Le Unità Fisiografiche (UF) del Piano 2005 erano n. 27; le stesse sono state rivisitate alla luce della definizione contenuta nelle "Linee Guida Nazionali per la difesa della costa dai fenomeni di erosione e dagli effetti dei cambiamenti climatici" (MATTM/ISPRA) che di seguito si riporta: "*Tratto di costa, sotteso a uno o più bacini idrografici, identificabile in base a specificità morfologiche, idrografiche ed infrastrutturali, che lo contraddistinguono rispetto ai tratti contigui. I limiti possono essere costituiti, oltre che da elementi morfologici naturali,*



anche da opere marittime di grandi dimensioni che interrompono gran parte del trasporto solido litoraneo (grandi porti, ecc.. con opere aggettanti oltre la profondità di chiusura di riferimento). Questi tratti di costa sono contraddistinti da un bilancio sedimentario proprio, naturale o condizionato da opere antropiche, anche rispetto ad eventi con tempi di ritorno medi. È compresa anche la spiaggia emersa dalla linea di riva fino all'apparato dunale, ove presente, o fino alle prime strutture antropiche rigide continue, e la spiaggia sommersa fino alla profondità di chiusura o di influenza del moto ondoso. Tale tratto viene considerato, nel caso di una sua grande estensione, settore territoriale di riferimento minimo per la pianificazione di bacino sulla difesa delle coste o per l'analisi a media scala della dinamica sedimentaria litoranea in caso di progettazione di grandi opere marittime. L'unità fisiografica secondaria è costituita da una o più unità gestionali costiere. L'unità fisiografica secondaria può avere estensione intercomunale o interprovinciale, in tal caso tutte le pianificazioni e azioni previste devono essere armoniche e condivise."

La nuova analisi ha permesso di definire una nuova suddivisione della fascia litoranea, e quindi il presente Piano GIZC prende in considerazione n. 11 Unità Fisiografiche Costiere Secondarie (UFCS).

Inoltre, basandosi prevalentemente sull'analisi dei D_{50} dei campioni della spiaggia emersa ed in particolare su quelli posti alla quota 0 m.s.l.m.m. (secondo grafico), è stato possibile suddividere il litorale in tratti omogenei dal punto di vista geomorfologico, sedimentologico e idrodinamico sempre secondo i dettami delle citate Linee Guida Nazionali, individuando così le Unità Gestionali Costiere (UGC) con la definizione che si riporta: *"Tratti di costa identificabili in base a specifiche caratteristiche geomorfologiche, sedimentologiche e idrodinamiche i cui limiti possono essere costituiti, oltre che da opere marittime interferenti di medie dimensioni o da elementi morfologici naturali, anche da punti singolari di trasporto solido che risultino accertati e fissi (punti di convergenza, punti di divergenza, punti di perdita dei sedimenti come fosse e canyon sommersi). Questo tratto di costa è caratterizzato da un bilancio sedimentario proprio anche per eventi con "tempi di ritorno brevi" e rappresenta l'unità territoriale di riferimento minima per l'analisi della dinamica sedimentaria litoranea. È compresa anche la spiaggia emersa dalla battigia fino all'apparato dunale, ove presente, o fino alle prime strutture antropiche rigide continue che hanno sostituito il sistema dunale, e la spiaggia sommersa fino alla profondità di chiusura o di influenza del moto ondoso. In relazione agli effetti manifestati o attesi della dinamica sedimentaria costiera, le programmazioni delle azioni previste devono essere armoniche e condivise tra tutti gli Enti territoriali ricadenti nell'unità gestionale costiera."*

Queste ultime UGC, per la maggior parte, sono state considerate equivalenti allo "stesso sito" costiero di cui al Decreto del MATTM del 15 luglio 2016, n. 173 "Regolamento recante modalità e criteri tecnici per l'autorizzazione all'immersione in mare dei materiali di escavo di fondali marini" (UGC = "stesso sito").

In conclusione, ciascuno "stesso sito" costiero corrisponde ad una o più UGC (Unità Gestionali Costiere così come definite all'art.3 delle NTA).

Gli "stessi siti" costieri della Regione Marche risultano in n. 55 (n°46 siti/spiagge, n°8 siti/falesia e n°1 sito/foce fluviale), meglio rappresentati dalla seguente tabella riassuntiva che, facendo sempre riferimento al "transetto", elenca le UFCS, le UGC e gli "stessi siti" costieri:



Trans. da	Trans. a	UFCs	DESCRIZIONE	UGC	TOPONIMI	n° transesti per ogni UGC	tipologia spiaggia emersa	SITO COSTIERO ("stesso sito" ai sensi art.2, c.1, lett. g) Decreto n.173 del 15/07/2016	Tipol.sito spiaggia falesia foce no sito		
1	6	1	SPIAGGIA BASSA DI GABICCE AL PROMONTORIO DEL SAN BARTOLO	1	spiaggia Gabicce Mare	6	sabbia	01_01_01			
7	12			2	falesia San Bartolo	6	ghiaia/ciottoli	01_02_02			
13	14			3	porto vallugola	2					
15	15			3	spiaggia Vallugola	1	ghiaia	01_03_03			
16	19	2	DAL PROMONTORIO DEL SAN BARTOLO AL PORTO DI PESARO	4	falesia San Bartolo centro nord	4	ghiaia/ciottoli	01_02_04-01_04			
20	32			1	falesia San Bartolo centro sud	13	ghiaia/ciottoli				
33	41			2	spiaggia di Fiorenzuola di Focara	9	sabbia/ghiaia	02_02_05			
42	77			3	falesia San Bartolo sud	36	ghiaia/ciottoli	02_03_06			
78	82			4	spiaggia baia Flaminia (foce Foglia)	5	sabbia	02_04_07			
83	86	3	DAL PORTO DI PESARO AL PORTO DI FANO	4	porto Pesaro	4					
87	119			1	spiaggia di Pesaro e Fano nord	33	sabbia	03_01_08			
120	127			2	spiaggia di Gimarra "chiusa"	8	ghiaia/sabbia	03_02_09			
128	133			3	spiaggia di Gimarra	6	sabbia/ghiaia	03_03_10			
134	134	4	DAL PORTO DI FANO AL PORTO DI SENIGALLIA	4	Il Lido di Fano (pocket beach)	1	sabbia	03_04_11			
135	136			1	porto Fano	2					
137	145			1	spiaggia Sassonia	9	ghiaia	04_01_12			
146	152			2	spiaggia Metauro nord	7	sabbia/ghiaia	04_02_13			
153	154			3	foce Metauro	2	ghiaia	04_03_14			
155	161	5	DAL PORTO DI SENIGALLIA ALLA FOCE DEL FIUME ESINO	4	spiaggia Metauro sud	7	sabbia/ghiaia	04_04_15			
162	167			5	spiaggia Metaurilia "chiusa"	6	sabbia	04_05-06_16			
168	191			6	spiaggia Metaurilia/Torrette/Ponte Sasso	24	sabbia				
192	216			7	spiaggia di Marotta/Cesano	25	ghiaia/sabbia	04_07_17			
217	235			8	spiaggia Senigallia di Ponente	19	sabbia	04_08_18			
236	237			1	porto Senigallia	2					
238	258			6	DALLA FOCE DEL FIUME ESINO AL PORTO DI ANCONA	1	spiaggia Senigallia di Levante (foce Misa)	21	sabbia	05_01_19	
259	267					2	spiaggia Marzocca nord	9	sabbia/ghiaia	05_02_20	
268	287	3	spiaggia Montemarciano nord			20	ghiaia	05_02_21			
288	303	4	spiaggia Montemarciano sud			16	ghiaia/sabbia	05_02_22			
304	311	7	PROMONTORIO DEL MONTE CONERO	1	Raffineria API	8					
312	316			1	spiaggia Falconara nord	5	sabbia/ghiaia	06_01_23			
317	335			2	spiaggia Falconara sud	19	sabbia	06_02_24			
336	344			3	radente Torrette	9					
345	349			1	porto Ancona	5					
350	362			8	DAL PORTO DI NUMANA AL PORTO DI CIVITANOVA MARCHE	1	falesia Passetto di Ancona	13	roccia	07_01_25	
363	363	2	spiaggia "artificiale" urbana del Passetto			1	ghiaia/ciottoli	07_02_26			
364	392	3	falesia Passetto/Conero			29	roccia	07_03_27			
393	408	4	spiaggia Mezzavalle			16	ghiaia	07_04_28			
409	413	5	spiaggia Portonovo (Pescatori/molo/Fortino/Torre)			5	ghiaia	07_05_29			
414	417	6	spiaggia Portonovo (a sud della Torre)			4	ghiaia	07_06_30			
418	432	7	falesia tratto Chiesetta/Due Sorelle			15	ghiaia/sabbia	07_07_31			
433	437	8	spiaggia delle Due Sorelle			5	ghiaia/sabbia	07_08_32			
438	444	9	falesia Conero			7	roccia	07_09_33			
445	451	10	spiaggia Sassi Neri/San Michele			7	ghiaia/sabbia	07_10_34			
452	453	11	spiaggia Urbani			2	ghiaia	07_11_35			
454	457	12	falesia Conero			4	roccia	07_12_36			
458	461	13	spiagge Del Frate/La Spiaggiola			4	ghiaia/sabbia	07_13_37			
462	462	9	DAL PORTO DI PORTO SAN GIORGIO MARCHE	1	porto Numana	1					
463	494			1	spiagge di Numana/Marcelli/Scossicci	32	ghiaia/sabbia	08_01_38			
495	528			2	spiagge di Porto Recanatì/Lido Nazioni	34	sabbia/ghiaia	08_02_39			
529	536			3	radente	8					
537	544			4	spiaggia di Potenza Picena	8	sabbia	08_04-06_40			
545	554			5	spiaggia Potenza Picena/Civitanova (Lidobello)	10	sabbia				
555	567	6	spiaggia di Civitanova Marche	13	sabbia						
568	568	10	DAL PORTO DI PORTO SAN GIORGIO AL PORTO DI SAN BENEDETTO DEL TRONTO	1	porto Civitanova	1					
569	601			1	spiagge di Civitanova sud/Porto Sant'Elpidio nord	33	ghiaia/sabbia	09_01_41			
602	613			2	spiaggia di Porto Sant'Elpidio centro	12	ghiaia	09_02-03_42			
614	623			3	spiaggia Lido San Tommaso	10	ghiaia				
624	647			4	spiaggia di Lido di Fermo/Porto San Giorgio	24	sabbia	09_04_43			
648	649	11	DAL PORTO DI SAN BENEDETTO DEL TRONTO	1	porto di Porto San Giorgio	2					
650	667			1	spiaggia di Fermo sud (Marina Palmense/Torre di Palme)	18	ghiaia/sabbia	10_01_44			
668	670			2	spiaggia Altidona nord	3	sabbia/ghiaia	10_02_45			
671	674			3	radente	4					
675	681			4	spiaggia Altidona sud	7	ghiaia/sabbia	10_04_46			
682	693			5	spiaggia di Pedaso	12	ghiaia	10_05_47			
694	699			6	spiaggia di Campofilone	6	sabbia/ghiaia	10_06_48			
700	714			7	spiagge di Massignano e Cupramarittima nord	15	ghiaia/sabbia	10_07_49			
715	727			8	spiaggia di Cupramarittima centro/sud	13	sabbia	10_08_50			
728	730			9	radente	3					
731	738			10	spiaggia di Grottammare	8	sabbia	10_10_51			
739	741			11	spiaggia prossimità foce Tesino	3	ghiaia/sabbia	10_11_52			
742	749	12	spiaggia di Grottammare sud	8	sabbia	10_12_53					
750	753	11	DAL PORTO DI SAN BENEDETTO DEL TRONTO	1	porto di San Benedetto del Tronto	4					
754	772			1	spiaggia di San Benedetto del Tronto	19	sabbia	11_01_54			
773	782			2	spiaggia della Sentina	10	sabbia/ghiaia	11_02_55			



In sintesi, all'interno di ciascuno "stesso sito" costiero sarà possibile applicare gli artt. 1, comma 2, lett. a) (Ambito di applicazione ed esclusioni) e 2, comma 1, lett. g) del citato DM 173/2016 (Definizioni); quest'ultimo testualmente recita:

g) operazioni di ripristino degli arenili: tutte le attività che si svolgono nell'ambito di uno stesso sito con ciclicità stagionale o comunque a seguito di mareggiate che hanno determinato l'accumulo di materiali in una determinata area e consistenti nel livellamento delle superfici, mediante lo spargimento e la redistribuzione dei sedimenti accumulati in più punti dello stesso sito per il ripristino degli arenili che comportano la movimentazione di materiali per quantitativi inferiori a 20 (venti) metri cubi per metro lineare di spiaggia.

Pertanto, a tutte le attività che si svolgono all'interno di uno "stesso sito", il regolamento di cui sopra non si applica.

A.4.5.6. Confronto analisi qualità dei sedimenti

Per tale confronto si rimanda al rapporto CNR e Università di Camerino, Urbino e Ancona.

A.4.6. Attuali usi della fascia costiera. Aspetti insediativi

Il Piano interessa la zona costiera, che costituisce la fascia più densamente urbanizzata della Regione Marche: qui sono localizzate le maggiori infrastrutture viarie e ferroviarie, importanti realtà produttive e industriali, tra cui l'attività turistica legata alla balneazione e soprattutto la maggior parte della popolazione regionale. I Comuni costieri sorti sul mare hanno trovato infatti dapprima nella pesca e successivamente nel turismo la principale fonte di sostentamento e una risorsa per lo sviluppo.

Da un recente studio dell'ISPRA, analizzando la distribuzione territoriale del consumo di suolo, emerge come le province costiere delle Marche presentano percentuali di consumo di suolo generalmente sopra la media nazionale. I valori percentuali del suolo consumato crescono avvicinandosi alla costa: quasi un quarto della fascia compresa entro i 300 metri dal mare è ormai consumato e le Marche sono con la Liguria una tra le regioni con valori più alti con quasi il 50% di suolo consumato.

La figura successiva rappresenta il consumo di suolo comunale in valore percentuale: i Comuni con maggior consumo di suolo percentuale rispetto alla superficie territoriale nel 2016 sono San Benedetto del Tronto, Porto San Giorgio e Gabicce Mare.

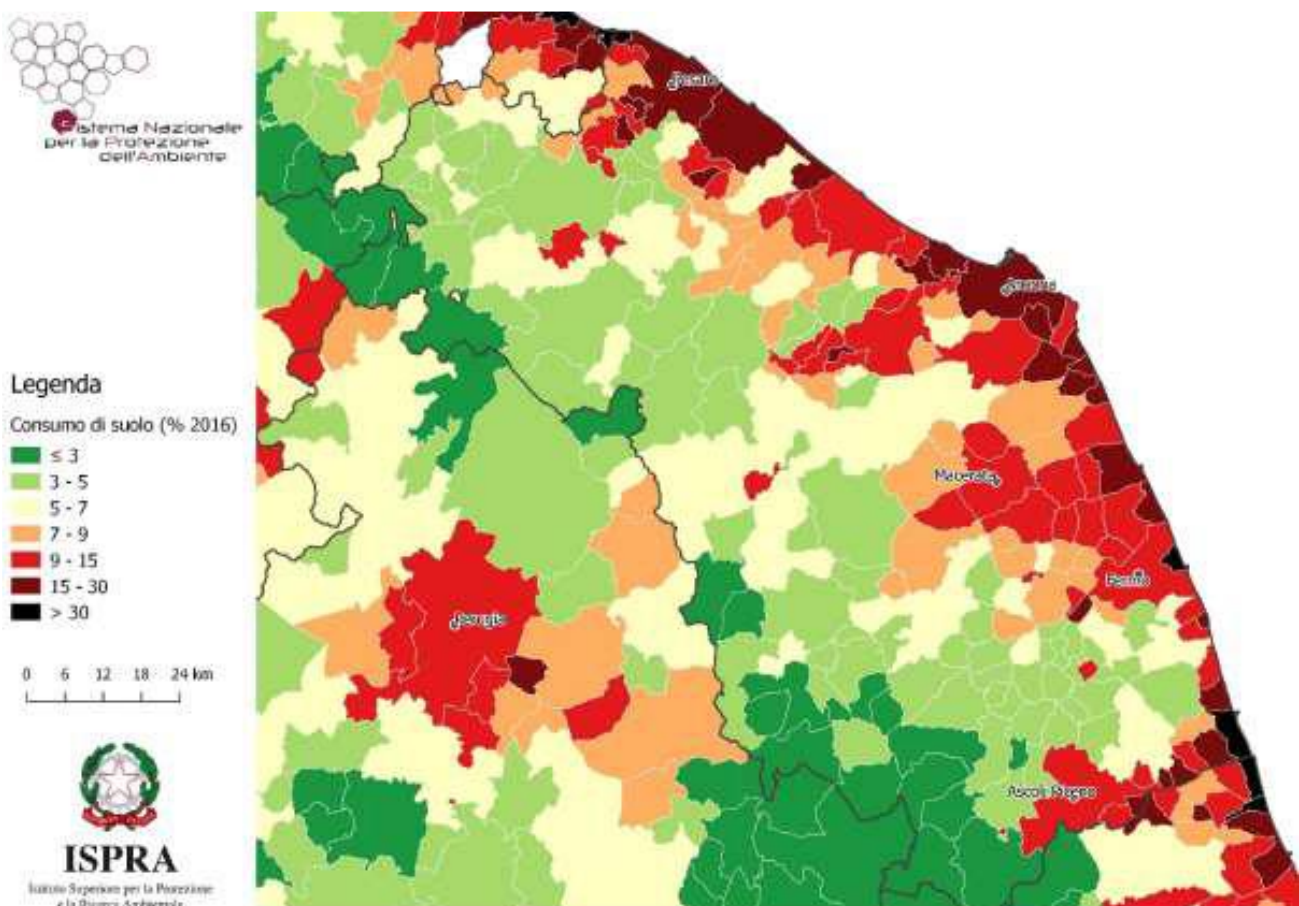


Fig. Consumo di suolo a livello comunale (%2016).

Un altro dato significativo che lo studio evidenzia è come i contesti a bassa densità abitativa siano quelli maggiormente a rischio per il fenomeno di consumo, probabilmente a causa della maggiore facilità di trasformazione delle aree scoperte rimaste incluse nelle aree urbanizzate o intercluse tra gli assi infrastrutturali o comunque in territori che hanno già perso il carattere di diffusa naturalità.



Nelle Marche l'indice ID (Indice di Dispersione), ovvero il rapporto tra le aree a media/bassa densità e le aree ad alta e media/bassa densità nel 2016 è 88,3 superiore al valore nazionale (85). Valori elevati di tale indice caratterizzano le aree urbane con prevalenza di tessuti urbani a bassa densità, con valori più bassi nelle superfici urbanizzate più raccolte e compatte. Attraverso questo indice, che quindi esprime il rapporto tra la superficie urbanizzata discontinua e la superficie urbanizzata totale, può essere rappresentata la dispersione territoriale, carattere opposto alla compattezza.

Le elaborazioni cartografiche eseguite dall'ufficio hanno consentito inoltre, a partire dalle classi di uso del suolo della Corine Land Cover al primo e secondo livello, scala 1:10.000 (anno 2007), di evidenziare le categorie di uso del suolo prevalenti presenti all'interno della "fascia di rispetto" così come definita all'art.3 delle NTA del presente Piano, riportate nella figura successiva.

Codice	Definizione (LIV 2)	Definizione (LIV 1)
11	Zone urbanizzate di tipo residenziale	1. Urbanizzato
12	Zone industriali, commerciali e infrastrutturali	
13	Zone estrattive, cantieri, discariche	
14	Zone verdi artificiali non agricole	
21	Seminativi	2. Agricolo
22	Colture permanenti	
23	Prati stabili	
24	Zone agricole eterogenee	
31	Zone boscate	3. Naturale e semi naturale
32	Zone con vegetazione arbustiva e/o erbacea	
33	Zone aperte con vegetazione rada o assente	
41	Zone umide interne	4. Zone umide
42	Zone umide marittime	
51	Acque continentali	5. Corpi idrici
52	Acque marittime	

Fig. Regione Marche. Codice Corine Land Cover attribuito al primo e secondo livello.

Le classi di uso del suolo sono state rielaborate al fine di evidenziare le relative incidenze percentuali presenti nella fascia. La figura successiva riassume le percentuali di suolo distinte per macro categoria (urbanizzato, agricolo, naturale e semi naturale, zone umide e corpi idrici) presenti nei vari Comuni costieri.

I Comuni con maggiore incidenza percentuale di suolo urbanizzato sono prevalentemente localizzati nella Provincia di Ancona (Montemarciano, Falconara Marittima, Numana) e Macerata (Porto Recanati e Civitanova Marche) con picchi significativi anche a Porto San Giorgio (FM) e Grottammare (AP).

L'incidenza percentuale complessiva testimonia che nelle Marche è stato consumato il 67% delle aree costiere ricompreso all'interno della "fascia di rispetto" (dato riferito al 2007).



COMUNE	PR	URBANIZZATO	AGRICOLO	NATURALE E SEMI NATURALE	ZONE UMIDE E CORPI IDRICI
Gabicce Mare	PU	47	0	49	4
Pesaro	PU	40	0	57	2
Fano	PU	68	12	16	4
Mondolfo	PU	71	1	22	6
Senigallia	AN	68	2	28	3
Montemarciano	AN	81	4	14	1
Falconara Marittima	AN	71	1	22	5
Ancona	AN	56	1	41	2
Sirolo	AN	6	0	92	3
Numana	AN	79	5	9	6
Porto Recanati	MC	73	3	18	6
Potenza Picena	MC	69	3	21	7
Civitanova Marche	MC	76	1	17	5
Porto Sant'Elpidio	FM	59	19	19	4
Fermo	FM	65	10	20	5
Porto San Giorgio	FM	97	0	1	2
Altidona	FM	60	2	31	6
Pedaso	FM	75	0	24	1
Campofilone	FM	58	2	37	3
Massignano	AP	63	3	33	1
Cupra Marittima	AP	63	3	22	11
Grottammare	AP	77	4	15	5
San Benedetto del Tronto	AP	70	20	7	3
INCIDENZA PERCENTUALE TOTALE		67	5	24	4

Fig. Regione Marche. Incidenza percentuale classi uso del suolo nei Comuni costieri all'interno della "fascia di rispetto" (nostra elaborazione).



Regione Marche (2009), *“Ambiente e Consumo di Suolo nelle Aree Urbane Funzionali delle Marche”*.

ISPRA (2017), *“Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici”*. Edizione 2017. ISPRA Rapporti 266/2017.



A.4.7. Patrimonio culturale, archeologico, ambientale e paesaggio

A.4.7.1. Aree a dune nella Regione Marche

Premessa

Perché si formi una duna costiera devono essere presenti alcuni fattori tra cui: la forza del vento, la sabbia e la vegetazione specifica. Il vento ha un ruolo essenziale: a partire dalla velocità di 16 Km/ora i granelli di sabbia fine e asciutta possono essere messi in movimento; se la sabbia è umida aumenta la coesione tra i granelli e di conseguenza deve aumentare la velocità del vento necessaria per metterli in movimento.

Per quanto riguarda la vegetazione essa ha un ruolo importantissimo nella formazione delle dune perché frena il vento e consolida la sabbia e quindi riveste anche un ruolo fondamentale nella riduzione dell'erosione marina e di protezione dell'entroterra dall'invasione della sabbia. Le spiagge e le dune sabbiose costiere e gli ambienti umidi retrodunali e litoranei ad esse spesso associati rappresentano, su scala mondiale, ecosistemi tra i più vulnerabili e più seriamente minacciati. La vegetazione che si sviluppa sulle coste sabbiose è caratterizzata da specie botaniche cosiddette alofite che sono delle specie aventi la caratteristica ecologica di potersi insediare in luoghi fortemente ventosi, salini e con substrato incoerente (sabbie).

Analizzando una porzione naturale della costa sabbiosa e considerando le varie aree a partire dal mare andando in direzione dell'entroterra, si può suddividere la porzione di territorio considerato in sub-aree in base all'associazione vegetazionale che dovrebbe esistere in ogni zona: la prima sub-area, quella più vicina al bagnasciuga (linea di costa), è di norma priva di vegetazione dunale, la seconda è denominata "spiaggia", poi si susseguono "l'anteduna", "la duna mobile", "la retroduna", "l'interduna" e "la duna fissa". Nei tempi più recenti, nella Regione Marche, questi ecosistemi sono invece stati esposti a molteplici e spesso combinati fattori di disturbo e di pressione antropica, quali l'inquinamento delle acque costiere, l'infrastruttura ferroviaria, l'estrazione di materiale sabbioso/ghiaioso, la crescente urbanizzazione e infine il generale sfruttamento turistico/commerciale (attività portuali). Naturalmente anche i marcati fenomeni erosivi delle coste hanno localmente avuto un ruolo rilevante nella riduzione di questi habitat, sebbene l'alternanza di fenomeni erosivi e deposizionali faccia parte, a lungo termine, delle naturali dinamiche evolutive dei sistemi. Tutte queste circostanze, combinate con la crescente e sempre più diffusa domanda di sfruttamento delle aree costiere da parte dell'uomo, hanno comunque provocato una sempre più generalizzata frammentazione di questi habitat, creando un'urgente e opportuna necessità di appropriate strategie di monitoraggio e di possibili interventi.

L'acquisizione di migliori conoscenze di base sulle comunità vegetali e animali degli ambienti delle spiagge e delle dune costiere sabbiose e sulle dinamiche idrogeologiche e geomorfologiche, che ne governano la formazione e l'evoluzione, risponde dunque ad un'esigenza primaria nell'ambito delle strategie di conservazione ambientale a livello sia nazionale, sia comunitario. Va sottolineata come l'analisi delle comunità animali e vegetali degli ecosistemi dunali e retrodunali si sovrappone con le componenti floristiche e faunistiche. Le spiagge e gli ambienti dunali e retrodunali costituiscono frequentemente, un vero e proprio "effetto siepe" per molti organismi terrestri (soprattutto litoranei, ma non solo) che sono trasportati passivamente o semi-passivamente su ampi bracci di mare dalle correnti marine, dai venti o da alluvioni, specialmente durante tempeste e fenomeni meteorologici eccezionali.

Come già sottolineato, gli apparati dunali presenti attualmente lungo il litorale della Regione Marche sono particolarmente "differenziati" in relazione sia alle tipiche granulometrie delle spiagge emerse (ghiaie e sabbie) ma soprattutto alla presenza di strutture turistico/balneari,



oltre all'infrastruttura ferroviaria che da circa il 1860, per ampi tratti, è stata impostata in prossimità dell'attuale dividente demaniale; di fatto, le aree perimetrare come di seguito possono essere definite "residui di apparati dunali".

Attività di censimento delle aree dunali

Con l'occasione di aggiornamento del presente Piano GIZC, è stata progettata, impostata e realizzata un'attività avente l'obiettivo di un primo omogeneo censimento delle attuali dune presenti lungo il litorale della Regione Marche, ovviamente soggetto a successive correzioni/modifiche/integrazioni; si è proceduto come di seguito.

Preliminarmente è stata effettuata una individuazione cartografica di massima delle possibili aree interessate da dune costiere tramite immagini satellitari; le aree perimetrare sono caratterizzate da presenza di vegetazione, prevalenza di sabbia e scarsa presenza di opere antropiche. Le aree così determinate sono state implementate, tramite file KMZ, sui dispositivi mobili dei rilevatori per una rapida ricerca delle zone.

- Dune - Per ogni area interessata da dune costiere è stata effettuata una ricognizione finalizzata, sia alla localizzazione planimetrica strumentale, sia alla definizione della morfologia. Sulle dune, in corrispondenza di ogni sezione topografica, è stato prelevato e catalogato un campione per la caratterizzazione fisica dei sedimenti. Si è cercato di eseguire le sezioni, per quanto possibile, in corrispondenza dei transetti definiti nell'ambito del Piano GIZC sia per ottimizzare la catalogazione dei dati che per massimizzare il confronto con dati già presenti nell'archivio dell'ufficio. Le sezioni topografiche hanno interessato la spiaggia emersa, la retrospiaggia, le infrastrutture stradali e sono state interrotte in corrispondenza di opere invalicabili (recinzioni ferroviarie, recinzioni private, ecc.). Tutte le dune sono state perimetrare tramite l'ausilio di un palmare GNSS/GIS; sono state documentate tramite immagini fotografiche ed è stata compilata un'apposita scheda.

Le operazioni sono state effettuate nel mese di febbraio 2018 con strumentazione e personale regionale. Le stesse hanno coinvolto le seguenti figure professionali:

- n. 1 geologo con funzione di responsabile;
- n. 1 topografo;
- n. 1 operatore GIS esperto;
- n. 2 tecnici addetti ai prelievi;
- n. 1 tecnico addetto alla perimetrazione GIS delle aree;
- n. 1 tecnico addetto alla compilazione scheda e al rapporto fotografico.

La morfologia delle aree di interesse è stata ricostruita tramite sezioni trasversali significative che hanno permesso di valutare l'altimetria, riferita al l.m.m., delle aree indagate; la strumentazione utilizzata per tali operazioni è costituita da un sensore GNSS differenziale con misure di fase configurato in modalità cinematica in tempo reale. La scelta di tale modalità è stata dettata dall'esigenza di definire le quote altimetriche con maggiore affidabilità. Le misure topografiche sono effettuate in modalità RTK con correzione da rete LEICA - ITALPOS nel datum ETRF2000 (RDN). Successivamente i dati sono stati inquadrati, attraverso una trasformazione di Helmert a 7 parametri forniti dai gestori della rete, nel sistema ETRF89. La trasformazione nel sistema di coordinate piane GAUSS BOAGA (EST) è effettuata con il software VERTO 2 utilizzando i grigliati GR2 che implementano il modello ITALGEO2005 quale geoide di riferimento per la componente altimetrica. L'errore atteso sulla soluzione della base con tale modalità è inferiore ai seguenti valori:

- orizzontale: 10 mm + 1 ppm;



- verticale: 20 mm + 1 ppm.

La localizzazione delle aree, è stata realizzata con l'ausilio di palmari GNSS in modalità differenziale con post-processamento utilizzando le correzioni ottenute dalle stazioni di riferimento della rete ITALPOS disponibili nelle vicinanze delle aree di studio; l'errore atteso sul punto con tale modalità è inferiore a 40 cm. La correzione differenziale è stata effettuata mediante utilizzo di dati in formato RINEX con intervallo di campionamento pari ad 1 sec. derivati dalla rete ITALPOS.

La strumentazione utilizzata è la seguente:

- sensore geodetico LEICA serie 1200;
- palmare GNSS/GIS LEICA ZENO;
- software per elaborazione dati topografici - LEICA GEO OFFICE 7;
- software per trasformazione di coordinate – Verto2 dell'I.G.M.

A seguito di una delle osservazioni effettuate nella procedura di VAS da parte del Comune di Pesaro (ID "Pesaro19"), i tecnici regionali si sono confrontati con i tecnici comunali che hanno fornito una nuova perimetrazione per la duna ID d079001 (Baia Flaminia) che ha portato la superficie della stessa duna da Ha 2,2 a Ha 0,7.

Gli studi e le analisi relativi al "Rapporto sulla collaborazione per studi e interventi finalizzati alla gestione della fascia costiera e marina regionale delle Marche" - Ancona, 20 giugno 2018, redatto da: Università degli Studi di Camerino, Università degli Studi di Urbino Carlo Bo, Università Politecnica delle Marche e Consiglio Nazionale delle Ricerche, hanno evidenziato ulteriori aree dunali ("Protezione e valorizzazione delle dune costiere residue - Allegato 4: Distribuzione dei siti dunali o potenzialmente dunali") inizialmente non censite; le stesse sono state successivamente oggetto di verifica e specifici sopralluoghi, da parte dei tecnici regionali, applicando a queste la stessa metodologia utilizzata per la perimetrazione delle aree dunali già descritte nei paragrafi precedenti.

Tali verifiche hanno portato all'incremento di n. 3 aree dunali che, in questo modo, si somma alle n. 32 già perimetrate nella prima fase, per un totale di n. 35, come meglio rappresentato nella tabella del successivo paragrafo.

In definitiva, in ottemperanza alla prescrizione P4 dell'Allegato B Valutazione Ambientale Strategica di cui al decreto n. 116 del 7 giugno 2019, si precisa che gli ambienti dunali perimetrati della Regione Marche sono quelli riportati nell'elaborato "Contributo a studi e interventi finalizzati alla gestione della fascia costiera e marina delle Marche – Allegato 4" classificate come "aree dunali perimetrate" per Ha 79,2 (n. 32 aree; sono stati detratti 1,5 Ha della modifica della duna ID d079001 di Baia Flaminia) e le ulteriori n. 3 aree dunali (aggiunte come descritto nel paragrafo precedente) per ulteriori Ha 0,9 per un totale di Ha 80,1; tutte le 35 aree dunali perimetrate sono riportate negli elaborati alla parte D da TAV. 01/09 a TAV. 09/09.

Risultati

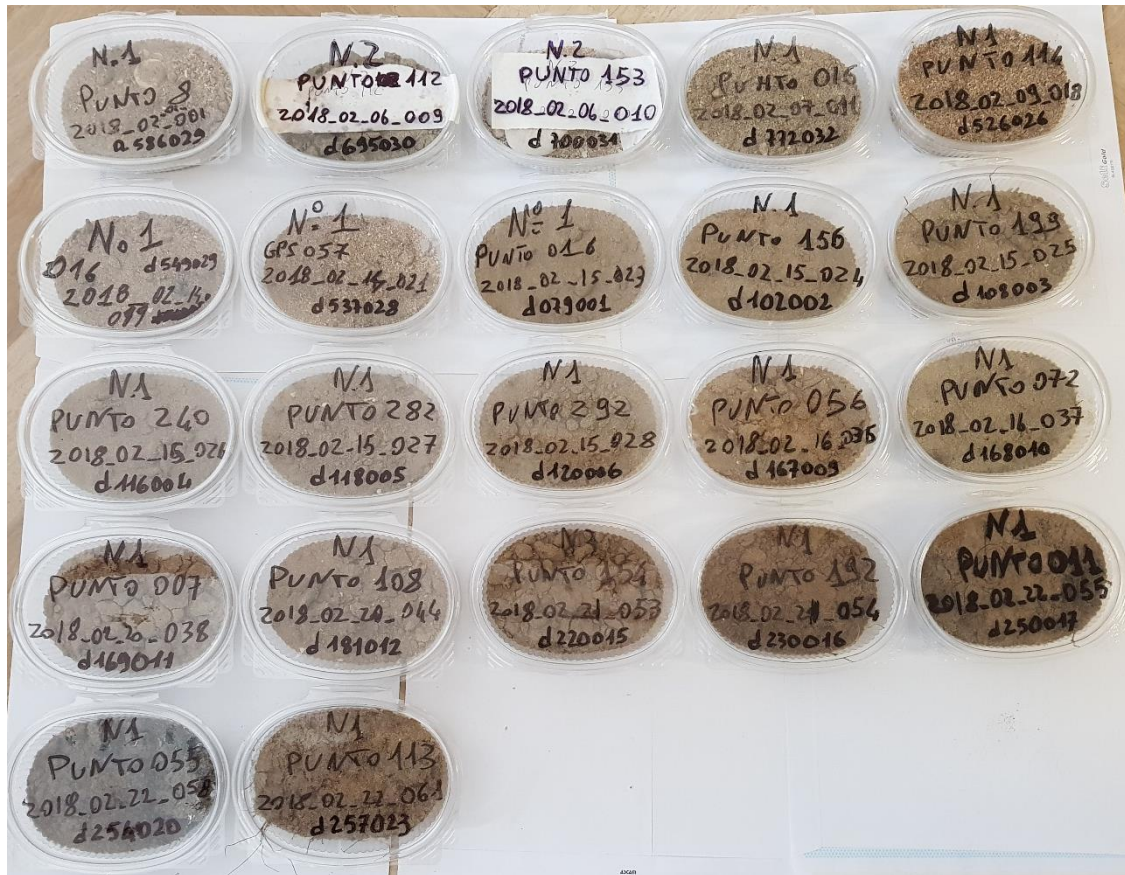
L'attività ha dunque evidenziato la perimetrazione totale di n. 35 dune e, per quasi tutte, le loro caratteristiche topografiche (sezione/alzato) e quelle di indicazione granulometrica (prelievo campioni/foto).

L'individuazione cartografica delle stesse dune è ricompresa nella cartografia relativa alle criticità ed emergenze ambientali e costituisce una prima ricognizione per avviare un tavolo tecnico di confronto con gli uffici regionali competenti.



Di seguito di riporta una sintetica tabella, ordinata da nord a sud, con indicati i codici delle dune (D + n. transetto + numero progressivo) e i comuni interessati, oltre a una foto rappresentante i campioni di sedimento prelevati su alcune di queste.

n.	Comune	Provincia	n. transetto	n. scheda	Codice	Superficie mq
1	Pesaro	PU	079	///	d079001	6273,62
2	Pesaro	PU	102	024	d102002	19917,32
3	Pesaro	PU	107	///	d107003	624,52
4	Pesaro	PU	108	025	d108004	1960,23
5	Fano	PU	116	026	d116005	12398,10
6	Fano	PU	118	027	d118006	3772,34
7	Fano	PU	120	028	d120007	9103,20
8	Fano	PU	132	031	d132008	1213,11
9	Fano	PU	165	035	d165009	2320,75
10	Fano	PU	167	036	d167010	3109,27
11	Fano	PU	168	037	d168011	4570,95
12	Fano	PU	169	038	d169012	3746,94
13	Fano	PU	181	044	d181013	1466,74
14	Senigallia	AN	218	051	d218014	6940,19
15	Senigallia	AN	220	052	d220015	1030,22
16	Senigallia	AN	220	053	d220016	83232,42
17	Senigallia	AN	230	054	d230017	3241,09
18	Senigallia	AN	250	055	d250018	4166,18
19	Senigallia	AN	251	056	d251019	2238,88
20	Senigallia	AN	253	057	d253020	710,67
21	Senigallia	AN	254	058	d254021	1258,05
22	Senigallia	AN	255	059	d255022	1592,54
23	Senigallia	AN	256	060	d256023	996,24
24	Senigallia	AN	257	061	d257024	560,23
25	Senigallia	AN	258	062	d258025	695,97
26	Senigallia	AN	258	063	d258026	970,57
27	Falconara Marittima	AN	324	///	d324027	5002,76
27	Ancona	AN	324	///	d324027	39,88
28	Ancona	AN	332	///	d332028	4318,94
29	Potenza Picena	MC	526	018	d526029	34445,66
30	Potenza Picena	MC	534	022	d534030	10659,61
31	Potenza Picena	MC	537	021	d537031	20829,59
32	Civitanova Marche	MC	549	019	d549032	19899,75
33	Campofilone	FM	695	009	d695033	18100,87
34	Massignano	AP	700	010	d700034	57771,96
34	Cupra Marittima	AP	700	010	d700034	12470,56
35	San Benedetto del Tronto	AP	772	011	d772035	439410,91
					TOT.	801060,83



Di seguito, inoltre, si riporta uno schema esemplificato delle caratteristiche topografiche di una duna perimetrata comprensiva di codice, traccia di sezione e alzato con indicazione (verde) della zona vegetata.



A.4.7.2. Aree archeologiche marine⁵

La situazione ambientale del mare antistante le coste marchigiane non è favorevole per le ricognizioni archeologiche: la scarsa visibilità, dovuta sia al fondale sabbioso sia ad una coltre di fanghiglia estremamente volatile di apporto fluviale e la facilità di spostamento delle coltri, causata dal beccheggio di onde e correnti, rendono difficile la ricerca.

Nei millenni le coste sabbiose sono state inoltre oggetto di periodi di accrescimento e di erosione: in epoca romana la fascia litoranea era più arretrata rispetto alla linea di costa attuale (come dimostrano ad esempio le città di Pesaro e Fano dove il mare arrivava, fino al XV° secolo, a ridosso della cinta muraria) mentre ad una fase di accrescimento, durata dall'età rinascimentale al XIX° secolo, segue adesso una fase di erosione a cui si pone rimedio da diversi decenni con la posa di scogliere artificiali⁶.

La ricognizione dei beni archeologici marini e la relativa restituzione cartografica è stata redatta sulla base dei documenti conservati presso la Soprintendenza Archeologia Belle Arti e Paesaggio delle Marche e deve considerarsi estremamente parziale. Gli elementi di interesse storico-archeologico presenti lungo le coste marchigiane sono sicuramente di più, come evidenziato dai materiali archeologici conservati nei magazzini della Soprintendenza, dalle "chiacchiere" dei pescatori e dai recuperi clandestini in mare che alimentano il mercato antiquario e il piccolo collezionismo (illecito) locale.

Sono inoltre da ritenersi aree soggette ad un elevato rischio archeologico le foci dei fiumi principali, poiché in epoca romana la costa presentava dei porti-canale o più semplici ricoveri marittimi, ricavati nelle foci dei fiumi (i più ampi dei quali nell'ultimo tratto erano navigabili⁷) o in rientranze della costa alta.

In alternativa agli estuari fluviali, è stata spesso ipotizzata la presenza di piccoli porti anche nelle numerose lagune costiere che, fino ad epoca rinascimentale, costeggiavano il litorale rendendolo assai meno rettilineo dell'attuale (ne rimangono tracce nella toponomastica, come ad esempio palude, padula, pantano, pantiere, saline, sentina, cannuce, ecc.).

Ricoveri di questo tipo sono stati ipotizzati in corrispondenza di Fanum Fortunae (Fano), Cluana e Castellum Firmonorum (Porto San Giorgio).

A prescindere dalle considerazioni e dall'elenco dei siti qui di seguito riportato, che riporta le segnalazioni e i ritrovamenti da nord a sud entro un chilometro dalla linea della costa, si ricorda quanto previsto dall'art. 25 del D.lgs. 50/2016 che prescrive, per ogni opera pubblica o di pubblica utilità, la "verifica preventiva del rischio archeologico", per cui le stazioni appaltanti sono tenute a trasmettere al Soprintendente territorialmente competente, prima dell'approvazione, copia del progetto di fattibilità dell'intervento o di uno stralcio sufficiente ai fini archeologici, ivi compresi gli esiti delle indagini geologiche e archeologiche preliminari (commi 1, 2). Qualora il Soprintendente ravvisi l'esistenza di un interesse archeologico nelle aree oggetto di progettazione (comma 3), può richiedere quanto previsto dal comma 8 dell'art.25 (prospezioni e saggi archeologici) sulla base dei quali decidere se dichiarare insussistente il rischio archeologico o dettare le prescrizioni richieste dal contesto (comma 9).

Pertanto la ricognizione cartografica sin qui effettuata, che costituisce il "Dossier di verifica del rischio archeologico" delle aree marino costiere, può rappresentare un primo utile strumento in sede di previsione e di programmazione preliminare delle opere del Piano, per

⁵ Il capitolo è stato curato dalla Dott.ssa Chiara Delpino della Soprintendenza, Archeologia, Belle Arti e Paesaggio delle Marche. Le informazioni si riferiscono anche a quanto pubblicato dalla Dott.ssa Maria Cecilia Profumo, per molti anni responsabile del Settore Subacqueo della Soprintendenza per i Beni Archeologici delle Marche, a cui si deve l'indicazione dei punti posti più a largo delle coste marchigiane, da lei esplorati nel corso delle indagini effettuate con la collaborazione di mezzi della Marina Militare e le poche coordinate GPS del tutto inedite.

⁶ Tito Livio descriveva il litorale medio adriatico come "coste dell'Italia priva di porti" ("Importuosa Italiae litora", Ab Urbe Condita, 10, 2, 4), per la mancanza di golfi, Insenature o Isole che proteggessero naturalmente eventuali punti d'approdo.

⁷ Cfr. es. Plinio: " ... poiché il Tronto risulta navigabile per qualche miglio controcorrente ... ".



la predisposizione dei singoli specifici interventi che dovessero essere via via realizzati lungo le coste marchigiane. È di seguito riportato l'elenco delle aree archeologiche marine segnalate dalla Soprintendenza con specificato il grado di precisione della fonte (Coordinate/Polare/Descrittiva/Incerta).

Comune	Descrizione e grado di precisione della fonte
Gabicce Mare (PU)	Frammenti architettonici antichi D
	Probabile punto di approdo posto alla foce del Rio Vallugola con rinvenimento di ceramica micenea D
Pesaro (PU)	Veliero mercantile ottomano C
	Resti dell'antico porto canale D
Fano (PU)	Porto antico D
Senigallia (AN)	Anfore romane I
Falconara M.ma (AN)	Relitto di nave oneraria di età tardo-repubblicana e anfore C
Ancona (AN)	Frammenti architettonici, resti di costruzioni, frammenti ceramici I
	Catena di un'ancora C
	Relitto moderno C
	Relitto romano C
	Resti di costruzioni sommerse e frammenti di ceramica romana P
	Resti di antiche costruzioni, frammenti di anfore, frammenti di cotto e elementi architettonici vari P
	Materiale ceramico relativo ad anfore e muri della base di una torre saracena D
	Relitto romano D
	Porto antico D
	Frammenti di statue equestri di bronzo I
	Monete romane D
	Tratto murario con nucleo cementizio e paramento a blocchi calcarei del Conero attribuito alle banchine di attracco e parte di una colonna scanalata D
	Ancore di epoca romana di forma e materiale vario D
	Anfore e monete d'oro D
Pilastrino con iscrizione greca D	
Peschiera suddivisa in 5 vasche scavata nella roccia marnosa e relativi canali di alimentazione intagliati nella roccia C	
Numana (AN)	Possibile approdo D
Porto Recanati (AN)	Resti vari I
Fermo (FM)	Antico punto di approdo D
Cupra Marittima (FM)	Tratto di molo con ormeggi e infrastrutture portuali D
	Tre approdi ravvicinati D
Grottammare (AP)	Relitto o scalo I
	Accumulo di anfore e cunicolo romano I
San Benedetto (AP)	Antico porto I
	Pirofregata Torquato Tasso, nave del Regno delle Due Sicilie C
	Antico luogo di approdo "Fossa del Tronto" e ceramica micenea D

Fig. Dossier di verifica del rischio archeologico (vd. cartografia allegata).

Il lavoro di ricognizione preliminare delle aree marino costiere di interesse archeologico, svolto in collaborazione con la Soprintendenza, Archeologia, Belle Arti e Paesaggio delle Marche, è in corso di definizione.



- Profumo M.C. (1986), *"Rinvenimenti sottomarini lungo la costa marchigiana"*, in *Archeologia subacquea*, 3, suppl. a *"Bollettino d'Arte"* nn. 37-38, p.45.
- Profumo M.C. (1991), *"Mare Adriatico, Ancona: rinvenimenti archeologici"*, in *Scavi e ricerche nelle Marche*, Introduzione alla Mostra, Quaderni di Archeologia delle Marche, Quattro Venti, pp. 67-69.
- Traini N. (1998), *"Gli antichi approdi della costa truentina"*, in Ciarrocchi G. (a cura di), *Il porto di Ascoli. Ipotesi di ubicazione nella Sentina*, Archeoclub d'Italia, Sede di San Benedetto.
- Pignocchi G. (1999), *"Il porto di Ancona dalla preistoria all'età romana"*, ed. Laboratorio Culturale di Ancona.
- Alfieri N. (2000), *"I porti delle Marche nei portolani e nelle carte nautiche medievali"*, in Paci G. (a cura di), *Scritti di topografia antica sulle Marche*, Picus, Supplemento VII, pp. 265-325.
- Profumo M.C., Medas S., Del Bianco L. (2001), *"I relitti romani lungo la costa marchigiana"*, in *Strutture portuali e rotte marittime nell'adriatico di età romana*, Antichità Alto Adriatiche, XLVI, Trieste - Roma 2001, Editreg Srl, Ecole Francaise de Rome, pp. 317-341.
- Profumo M.C. (2003), *"Relitti Romani nel mare Adriatico"*, in *l'Archeologia dell'Adriatico dalla Preistoria al Medioevo*, Atti del Convegno Internazionale, Ravenna, 7-8-9 giugno 2001, pp. 389-395.
- Profumo M.C., Taccalite F. (2007), *"La peschiera romana di Pietralacroce (Ancona)"*, in *Il Piceno romano dal III a.C. al III secolo d.C.*, in Atti del XLI Convegno di Studi Maceratesi, Abbazia di Fiastra (Tolentino), 26-27 novembre 2005, pp. 483-513.
- Profumo M.C. (2008) *"Archeologia della costa: la situazione marchigiana"*, in *Terre di mare. L'archeologia dei paesaggi costieri e le variazioni climatiche*, Atti del Convegno Internazionale di studi, Trieste, 8-10 novembre 2007, pp. 360-369.
- Profumo M.C. (2013), *"L'Antico porto di Ancona"*, in Giubbini G. (a cura di), *La storia del porto per la storia della città*, Fabrizio Fabbri Editore, pp. 37-45.



A.4.7.3. Paesaggio e patrimonio culturale

Non esiste ad oggi un'univocità di definizione e interpretazione del paesaggio: la Convenzione Europea del Paesaggio, adottata dal Comitato dei Ministri della Cultura e dell'Ambiente del Consiglio d'Europa il 19 luglio 2000, definisce il paesaggio come *“una determinata parte di territorio, così come è percepita dalle popolazioni, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali e/o umani e dalle loro interrelazioni”*. Pertanto, la conservazione del paesaggio non sempre coincide con la conservazione della natura: conservare un paesaggio rurale tradizionale non significa ricercare il più alto stato di naturalità, ma vuol dire mantenere i rapporti tra uomo e ambiente che hanno caratterizzato quel paesaggio.

Il tema è complesso e riferito sia al paesaggio che al patrimonio culturale e pertanto vanno valutati gli effetti che il Piano GIZC potrà produrre anche su tali componenti: la tutela dei beni e del patrimonio culturale presente lungo la fascia costiera è analizzata attraverso la presenza dei beni culturali, architettonici, archeologici e paesaggistici.

Il patrimonio è costituito da beni immobili, di cui all'articolo 136, lettere a) e b) del D. Lgs. 42/2004 di rilevante interesse pubblico, quali cose immobili che hanno cospicui caratteri di bellezza naturale, singolarità geologica o memoria storica e ville, giardini e parchi di non comune bellezza; a questi si aggiungono quelli individuati e cartografati dal Piano Paesistico Ambientale Regionale (PPAR⁸), come “Categorie costitutive del patrimonio storico-culturale” e sottoposti a specifica tutela, di cui al Capo IV delle NTA del Piano Paesistico Ambientale Regionale (PPAR)⁹.

Un ulteriore aspetto da prendere in considerazione per la tutela del paesaggio dalla perdita di valore è la presenza dei beni paesaggistici di cui alle lettere c) e d) dell'articolo 136 del D. Lgs. 42/2004, ovvero i complessi di cose immobili che compongono un caratteristico aspetto avente valore estetico e tradizionale e le bellezze panoramiche, i punti di vista o di belvedere accessibili al pubblico; queste aree sono caratterizzate per la presenza di ampie visuali, anche di profondo raggio per la loro accessibilità, pubblicamente godibili e espressione dell'unione di elementi caratteristici con valori estetico e tradizionale.

Inoltre si ricorda che la tutela del paesaggio dalla perdita di valore a seguito di inondabilità delle aree è analizzato anche attraverso la presenza delle aree tutelate per legge di rilevante interesse paesaggistico, come stabilito dall'articolo 142 comma 1 lettere a) e c) del D. Lgs. 42/2004, tra cui i corsi d'acqua e i territori costieri, sottoposti a tutela rispettivamente per una fascia di 150 metri per lato comprese le sponde e gli argini dei “fiumi, torrenti e corsi d'acqua” e di 300 dalla battigia per i territori costieri (link <http://www.regione.marche.it/Regione-Utile/Paesaggio-Territorio-Urbanistica-Genio-Civile/Paesaggio#PPAR---Piano-paesistico-ambientale-vigente>).

Si segnalano infine le cosiddette “aree Galassino” istituite ai sensi del DM 21/09/1984, relative a complessi paesaggistici particolari, versanti, vallate, ambiti fluviali, che nella “fascia di rispetto” sono complessivamente cinque. Per gli interventi che ricadono in queste aree è previsto l'obbligo di acquisizione dell'autorizzazione paesaggistica.

Alcune di queste categorie sono visualizzabili al link http://ctr.regione.marche.it/marcheCTR_web/default.aspx.

Nel webgis dei beni paesaggistici è possibile inoltre consultare le singole schede monografiche identificative alle aree perimetrate; tali schede costituiranno un elaborato dell'aggiornamento del Piano Paesistico Regionale in corso di revisione e quindi non sono attualmente validate ai fini amministrativi, ma costituiscono un'utile indicazione per la localizzazione delle aree vincolate che dovrà comunque fare sempre riferimento agli atti

⁸ Il PPAR della Regione Marche, approvato con DACR n. 197 del 03/11/1989, è attualmente in fase di aggiornamento.

⁹ All'articolo 40 delle NTA del PPAR vengono indicate le specifiche tutele: integrale ed orientata.



istitutivi (link <http://www.regione.marche.it/Regione-Utile/Paesaggio-Territorio-Urbanistica-Genio-Civile/Paesaggio#item418>).

Nella cartografia di Piano, elaborato “D) Valutazione Ambientale Strategica, Criticità e Emergenze Storico-Ambientali”, sono state inserite le informazioni riguardanti la presenza di biblioteche, musei, edifici e beni di valore storico-architettonico, aree e vincoli archeologici presenti all’interno della “fascia di rispetto”, così come definita all’art.3 delle NTA del presente Piano GIZC.

L’analisi è stata condotta principalmente sulla base del database acquisito dall’ufficio regionale competente per i beni culturali relativamente alla presenza di musei, biblioteche ed altri beni storici; sono state inoltre considerate altre informazioni relative ai beni archeologici non ancora validate insieme ad altri dati rilevanti dal punto di vista storico/paesaggistico.

Gli strati informativi trasmessi dall’ufficio dei beni culturali contengono le ubicazioni di una parte di tutti i siti storici presenti sul territorio regionale (dei quali circa il 75% associati a geometrie di tipo puntuale e circa il 25% a geometrie di tipo poligonale) per i quali è in molti casi disponibile la valutazione del relativo stato di conservazione.

In conclusione il Piano GIZC ha individuato, attraverso la consultazione dei dati del Sistema Informativo Regionale del Patrimonio Culturale (SIRPaC) e di quelli forniti dalla PF Cultura della Regione Marche, la presenza di 220 beni culturali nella “fascia di rispetto” che nelle figure seguenti sono articolati in base alla tipologia del bene e al comune di appartenenza. Un ulteriore ed importante aspetto è la presenza quale testimonianza storico-culturale di 6 aree/vincoli archeologici nella “fascia di rispetto”, per i quali si ricorda che il PPAR ha individuato “Le aree archeologiche e le strade consolari” che comprendono: le aree archeologiche identificate in base ai vincoli imposti dalla Legge 1089/’39, le aree archeologiche di particolare interesse e le aree con segnalazione di ritrovamenti archeologici, oltre alle aree centuriate relative alle tracce della maglia poderale stabilita dagli insediamenti coloniali romani, le strade consolari romane.

Tipologia bene	n.
Biblioteche	2
Musei	8
Villini/palazzi/case	159
Stazioni ferroviarie	2
Chiese e edifici sacri	12
Cimiteri	2
Ponti	1
Porte/archi/logge	5
Conservatori/istituti	2
Mura/fortificazioni/moli	7
Balaustre	1
Giardini	1
Torri e fari	3
Fabbriche e centrali	3
Fontane	1
Hotel/pensioni/alberghi	5
Stabilimenti balneari	1
Annessi	2
Capitanerie	1
Monumenti	2
Totale	220

Comune	n. beni
Gabicce Mare	0
Pesaro	9
Fano	2
Mondolfo	3
Senigallia	6
Montemarciano	1
Falconara M.ma	25
Ancona	38
Sirolo	0
Numana	3
Porto Recanati	7
Potenza Picena	2
Civitanova Marche	0
Porto Sant'Elpidio	0
Fermo	0
Porto San Giorgio	44
Altidona	0
Pedaso	18
Campofilone	0
Massignano	0
Cupra Marittima	6
Grottammare	24
S. Benedetto del Tronto	32
Totale	220



Fig. Piano GIZC. Tipologia e distribuzione per comune dei beni culturali nella “fascia di rispetto”. (Fonte: nostra elaborazione su dati SIRPaC e della PF Cultura della Regione Marche).

Tuttavia, alla luce della non completa ufficialità e validazione dei dati, l’analisi condotta può essere ritenuta quale approccio qualitativo ma non esaustivo alla tematica in oggetto: ad oggi non si ha un dato informatico ufficiale, per cui appena possibile si farà riferimento a cartografie più aggiornate.

Si ritiene comunque importante precisare che i beni culturali ricadenti all’interno della “fascia di rispetto” sono di interesse pubblico e sottoposti al Codice degli Appalti di cui al D. Lgs. 50/2016.



A.4.8. Acque a mare

Nel corso dell'attività di consultazione dei Comuni costieri che è stata realizzata per la predisposizione del presente Piano, si è colta l'occasione per richiedere i dati aggiornati relativi alla presenza lungo i tratti costieri di competenza di:

- Sottopassi;
- Scarichi;
- Fiumi, Torrenti, Rii e Fossi.

Dei 23 Comuni costieri interpellati hanno fornito un riscontro a tale quesito soltanto 13 Comuni (pari al 56,5% del totale): Pesaro, Fano, Senigallia, Montemarçiano, Falconara Marittima, Potenza Picena, Civitanova Marche, Porto Sant'Elpidio, Fermo, Porto San Giorgio, Fermo, Altidona, Massignano e Grottammare.

Dai dati forniti si rileva la presenza di 72 Sottopassi, 102 Scarichi e di 89 recapiti rientranti nella tipologia Fiume, Torrente, Rio o Fosso.

Si tratta di una prima ricognizione che deve essere verificata, approfondita e implementata con i dati dei Comuni mancanti e a cui deve seguire la georeferenziazione del dato e la messa a disposizione al pubblico; si ritiene che sia un'attività di preminente importanza per consentire di avere un quadro completo di questi fattori di pressione sulla costa, un quadro conoscitivo imprescindibile al fine di una gestione consapevole degli stessi a partire dal rilascio di nuove autorizzazioni ovvero dal rinnovo di autorizzazioni scadute.

Inoltre in relazione alla massiccia presenza di opere di difesa rigide lungo il litorale marchigiano, risulta di particolare importanza correlare i dati delle "acque a mare" con altre informazioni della fascia costiera (es: dati di balneabilità,...).

I dati finora raccolti durante la predisposizione del presente Piano sono stati cartografati nelle 9 tavole "A – Relazione Generale – Reticolo idrografico e acque a mare – Prima ricognizione".



A.4.9. Turismo e attività economiche legate alla costa

Il turismo marchigiano, come si evince dai dati riportati, ha registrato nelle presenze turistiche una forte contrazione generalizzata. Inoltre, il turismo in Italia e nelle Marche in particolare vede, a seguito della crisi economica e della riduzione dei consumi interni, un utilizzo sempre più diffuso e frequente delle abitazioni private come alloggio per le vacanze, pari circa al 45% delle preferenze; proprio per questo motivo le vacanze trascorse nelle abitazioni private sono molto più lunghe dei soggiorni nelle strutture ricettive.

A livello territoriale, le Province di Pesaro e Urbino e di Ancona registrano il maggior numero di presenze turistiche lungo la costa: in particolare i Comuni di Ancona e Sirolo hanno registrato un incremento delle presenze, in controtendenza rispetto agli altri comuni costieri e al 2003, anno di riferimento dei dati rilevati per il Piano di Gestione Integrata delle Aree Costiere (approvato con DACR 169/'05).

In termini economici, ogni turista spende in media 48 € al giorno¹⁰ per acquistare beni o servizi durante la propria vacanza, in aggiunta ai costi sostenuti per il viaggio e per l'alloggio; il dato, se accostato a quello delle presenze, testimonia quanto sia rilevante e significativo l'impatto economico generato da tale settore di governo.

Per quanto riguarda la tipologia di struttura ricettiva prescelta, accanto agli alloggi, si segnala anche la propensione a optare per la soluzione del bed & breakfast o dell'albergo. Per quanto riguarda le altre attività economiche legate alla costa, la pesca da sempre rappresenta per le Marche un'attività di grande interesse e un'antica vocazione: i maggiori porti dei comuni costieri si sono sviluppati nel tempo intorno a borghi marinari contribuendo allo sviluppo economico delle aree costiere. La piccola pesca, in particolare, contribuisce al 18% del fatturato regionale¹¹; anche l'acquacoltura svolge un ruolo rilevante con la molluschicoltura (specie mitilo e ostrica). L'incidenza percentuale dei ricavi per tipologia di produzione legata alla pesca marittima nella Regione Marche è: pesci 48%, molluschi 38%, crostacei 14% (Fonte: Istat-Irepa rilevazione sui prodotti della pesca marittima e lagunare).

¹⁰ Dati estratti dallo "Studio sul turismo residenziale", Istituto Nazionale Ricerche turistiche (2013).

¹¹ Dati della Regione Marche, PF Economia ittica.



COMUNE	ALBERGHIERO	EXTRALBERGHIERO	TOTALE 2017	TOTALE 2003
Gabicce Mare	549.262	54.086	603.348	763.148
Pesaro	764.036	136.990	901.026	1.043.260
Fano	269.840	370.657	640.497	826.049
Mondolfo	96.767	61.181	157.948	169.725
TOTALE PU			2.302.819	2.802.182
Senigallia	657.138	387.295	1.044.433	1.392.063
Montemarciano	10.670	2.398	13.068	20.837
Falconara Marittima	33.685	17.321	51.006	113.174
Ancona	355.892	85.579	441.471	384.197
Sirolo	51.049	146.268	197.317	186.806
Numana	100.721	523.140	623.861	923.691
TOTALE AN			2.371.156	3.020.768
Porto Recanati	74.627	565.726	640.353	1.298.569
Potenza Picena	19.588	200.351	219.939	103.173
Civitanova Marche	133.338	80.476	213.814	406.711
TOTALE MC			1.074.106	1.808.453
Porto S. Elpidio	15.908	325.677	341.585	456.623
Porto S. Giorgio	188.953	20.005	208.958	308.877
Fermo	56.995	619.237	676.232	1.014.638
Altidona	18	124.054	124.072	461.400
Pedaso	7.997	11.689	19.686	35.808
Campofilone	0	27.382	27.382	25.907
TOTALE FM			1.397.915	2.303.253
Massignano	13.299	14.196	27.495	42.612
Cupra marittima	40.202	217.145	257.347	244.709
Grottammare	286.002	58.641	344.643	485.308
S. Benedetto del Tronto	669.705	127.755	797.460	1.654.896
TOTALE AP			1.426.945	2.427.525
TOTALE MARCHE			8.572.941	12.362.181

Fig. Piano GIZC. Presenze turistiche comuni costieri 2017 e 2003 (Fonte: nostra elaborazione su dati Regione Marche, Osservatorio Regionale del Turismo e PGIAC 2005).



Comune	Albergo	Agriturismo	Altri Alloggi	Aree sosta	b&b	Campeggio	Ostelli	Villaggi	TOT
Gabicce	89		51			1			141
Pesaro	53	15	85		47	4			204
Fano	34	19	174	2	70	9			308
Mondolfo	19	2	40	1	3	3			68
Senigallia	81	22	279	1	49	14	1	1	448
Montemarciano	1	6	9	1	8				25
Falconara M.ma	3		13		11	1			28
Ancona	20	24	76	1	63	1	1		186
Sirolo	13	10	38		28	3		1	93
Numana	22	5	72		17	1		3	120
Porto Recanati	9	3	16	2	17	8			55
Potenza Picena	5	10	61	1	22	3		1	103
Civitanova M.	11	11	71		79	1			173
Porto S. Elpidio	7		6	1	34	2		1	51
Fermo	9	21	17	1	49	8		5	110
Porto S. Giorgio	17	1	6	1	19			1	45
Altidona	1	3			3	2			9
Pedaso	2		1		2			1	6
Campofilone		4	3		9	1			17
Massignano	4	6	4		5			1	20
Cupra Marittima	12	6	12		6	7		1	44
Grottammare	27	4	26	1	39	1			98
S.Benedetto T.	87	1	58	1	58	1	1		207
Totale	526	173	1.118	14	638	71	3	16	2.559

Fig. Piano GIZC. Strutture ricettive comuni costieri 2018 (Fonte: nostra elaborazione su dati Regione Marche, Osservatorio Regionale del Turismo).



A.4.10. Infrastrutture e mobilità

Il riferimento programmatico e pianificatorio regionale in tema di infrastrutture e mobilità è il “Piano Regionale Infrastrutture, Trasporto Merci, Logistica” approvato con Deliberazione amministrativa dell’Assemblea legislativa delle Marche n. 51 del 03/07/2012 ed è da esso che sono state estratte le informazioni e previsioni che seguono.

Le Marche sono morfologicamente costituite da una fascia litoranea continua e pianeggiante di circa 170 km, sulla quale si sono storicamente sviluppati i maggiori insediamenti urbani e che, fatta eccezione per brevi tratti, si presenta oggi come una città lineare, e da una serie di valli trasversali (est-ovest) che partendo dalla catena degli Appennini si innestano sulla fascia litoranea, lungo le quali si è sviluppata, anche se in maniera meno accentuata, l’urbanizzazione residenziale e produttiva.

In queste aree, che presentano una tipica conformazione “a pettine”, sono state localizzate le principali infrastrutture di trasporto di interesse nazionale ed interregionale sia lineari, strade e ferrovie, che puntuali, porto, aeroporto, interporto, ecc.

Tale conformazione rispecchia, altresì, la distribuzione della popolazione e, di conseguenza, dei flussi veicolari e degli incidenti stradali ad essi collegati. Rispetto alla densità abitativa, il territorio regionale può essere approssimativamente suddiviso in tre fasce: una costiera, una mediana ed una montana. Queste tre zone longitudinali sono disposte, partendo dal mare, nel senso decrescente della densità abitativa.

Nel Rapporto dal titolo “Policentrismo urbano e sviluppo economico nelle Marche¹²” viene proposta una lettura della realtà marchigiana in base alle densità relazionali da cui risulta che la nostra regione è caratterizzata dalla presenza di sistemi locali intercomunali che hanno la natura di città. Tali città *“agglomerazioni urbane formate da insiemi di comuni contigui sono gli elementi costitutivi del nuovo paesaggio sociale ed economico delle Marche”* e occupano tutta la zona costiera e alcune parti dell’entroterra.

La *“Geografia delle pressioni ambientali delle Marche 2009 – Studio per l’individuazione delle aree a diversa pressione-criticità ambientale nel territorio della Regione Marche”*, predisposto dalla regione mette in evidenza che *“Non sono i valori relativi ai singoli indicatori stimati su base comunale a dover essere letti e comparati fra di loro, sono piuttosto le aggregazioni omogenee sovracomunali che emergono dalla lettura dei dati, a costituire elemento di interesse...”*.

Dal punto di vista meramente quantitativo, la dotazione infrastrutturale della regione in termini di rete stradale (statale e provinciale) ed autostradale di 6504 km, rapportata alla superficie territoriale (67,10km/100kmq) ed agli abitanti serviti (42,82km/10.000ab) è sempre superiore alla media italiana (58,20km/100kmq. e 29,99km/10.000ab).

La rete viaria di interesse regionale è ormai definita e consolidata nella sua connotazione generale ai vari livelli di pianificazione: essa è costituita da una rete principale di livello nazionale ed una di livello regionale/interprovinciale. La rete principale è costituita da strade ed autostrade nazionali che si sviluppano longitudinalmente lungo la costa (SS 16 e sue varianti, autostrada A14) e trasversalmente lungo le principali valli (E78 Fano-Grosseto; SS 76 Vallesina Ancona-Perugia; SS 77 Val di Chienti Civitanova-Foligno; SS 4 Salaria, Porto d’Ascoli-Rieti-Roma).

La strada statale SS 16 “Adriatica”, fatta eccezione per alcuni brevi tratti, attraversa i centri abitati della costa, e ha da tempo smesso di svolgere la sua funzione di collegamento di media distanza, assumendo nei fatti il ruolo di strada urbana.

¹² elaborato nel 2001 da Antonio G. Calafati nell’ambito delle attività condotte dalla Regione Marche come partner del progetto PlaNet CenSE.

Le strade regionali, sulle quali saranno concentrati gli investimenti della regione, sono costituite da assi vallivi ed assi intervallivi: per i primi si prevedono interventi per la realizzazione di varianti urbane, varianti di versante e messa a norma della sezione stradale; per i secondi si prevedono interventi in sede o in variante di tracciato, con messa a norma della sezione stradale.

Nell'ambito della rete di interesse regionale, tra i percorsi intervallivi, rientrano sia la Pedemontana, quale principale collegamento longitudinale delle aree più interne con spiccate caratteristiche produttive o turistico-culturali, sia la c.d. "Mezzina" che attraversa i territori delle Province di Ascoli Piceno, Macerata ed Ancona, e potrà collegarsi con il Teramano. L'itinerario denominato "Mezzina" rappresenta un collegamento intervallivo più vicino alla costa rispetto alla Pedemontana e risulta definito il tracciato per gran parte della Provincia di Ascoli Piceno.

Ai percorsi intervallivi sopra citati, se ne aggiunge un terzo, richiesto dalle Province di Macerata ed Ancona che si posiziona nella bassa collina più prossima alla costa dove sono localizzati numerosi insediamenti produttivi.

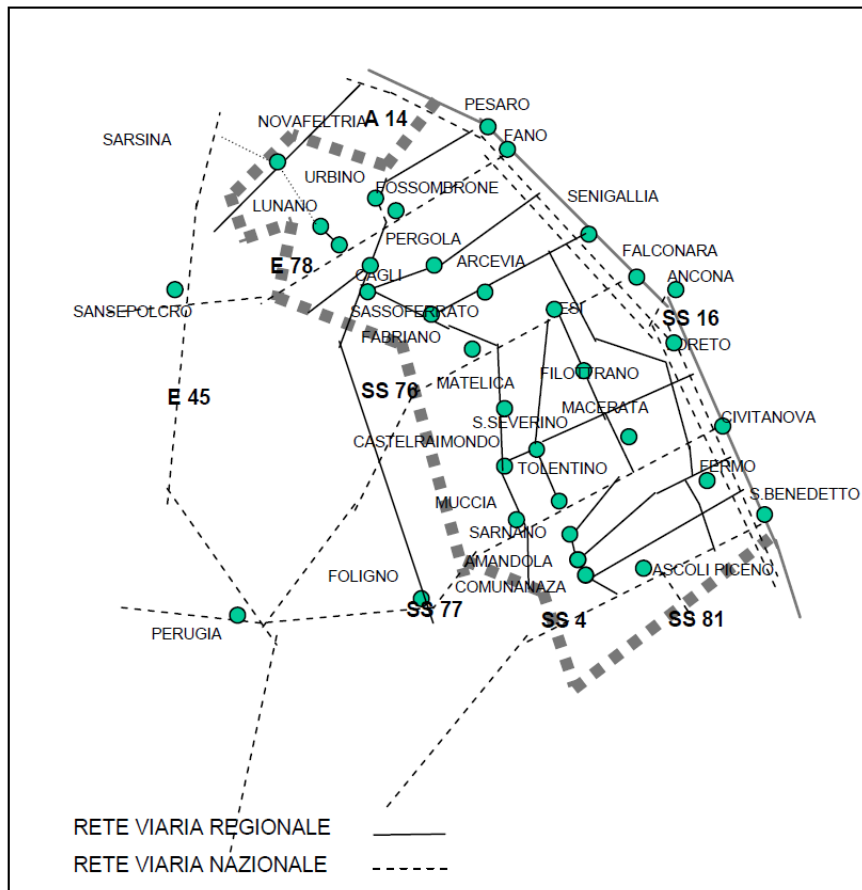


Fig. Rete viaria nazionale e regionale. (Fonte: "Piano Regionale Infrastrutture, Trasporto Merci, Logistica", 2012)

L'Aeroporto delle Marche situato nel Comune di Falconara Marittima rientra nella categoria D dei "piccoli aeroporti regionali" con traffico inferiore a 1 milione di passeggeri annui. Lo scalo è raggiungibile in diversi modi, in auto attraverso la Strada Statale 76, in treno dalla stazione di Castelferretti poco distante e raggiungibile anche a piedi o con un servizio bus dal terminal durante il giorno; con i bus urbani ogni 30 minuti circa e con orario che segue



quelli di arrivo e partenza dei voli. Essendo inoltre situato a circa metà della costa adriatica, collocato tra il porto di Ancona e l'interporto di Jesi, è candidato a costituire con queste strutture la Piattaforma intermodale centro-adriatica.

La movimentazione dei prodotti petroliferi avviene con un terminal specializzato a 2.000 metri dalla costa di Falconara, in autonomia funzionale alla Raffineria API.

Per quanto riguarda la rete ferroviaria, l'iniziale e ben più radicale previsione di arretramento della linea ferroviaria lungo l'intera regione, finalizzato anche al miglioramento ambientale e urbanistico della fascia costiera, lungo la quale si snoda oggi il tracciato ferroviario con conseguente difficoltà di intervento per un futuro potenziamento, sembra in questi anni essere stata superata dall'ipotesi basata sui risultati di uno studio di prefattibilità sul "Riassetto del sistema ferroviario costiero della Provincia di Ancona" dei primi anni 2000. Tale studio individua 4 possibili alternative per la tratta ferroviaria a nord di Ancona privilegiando, per ulteriori approfondimenti, la soluzione che prevede l'arretramento della linea Adriatica nell'entroterra da Senigallia-Cesano all'Aspio, ed il mantenimento della litoranea con funzione metropolitana per 52 km, con una previsione di trasformazione in 4 linee con ben 56 fermate, destinate a corrispondere in modo innovativo anche alle esigenze di mobilità urbana sostenibile.

Pur nascendo dalla riconosciuta importanza del trasporto ferroviario per ridurre l'uso dell'auto privata, entrambi i progetti partono da una ipotesi di arretramento che risulta, allo stato attuale e nel prossimo futuro, difficilmente realizzabile.

Allo stato attuale, il Programma di Investimenti sulla Rete prevede una strategia di attuazione di riqualificazione infrastrutturale della regione, in un'ottica di soluzioni sostenibili e coerenti dal punto di vista ambientale, che nella fascia costiera si pone l'obiettivo di decongestionare le città dal traffico di attraversamento, con maggior accessibilità all'A14 potenziata, e di spostare dalla gomma alle altre modalità del trasporto una quota, anche se ridotta, dell'incremento dei traffici. Vanno perseguiti interventi di potenziamento delle aste longitudinali e dei nodi, per rispondere all'aumento del traffico soprattutto merci in direzione nord-sud.

In conclusione pertanto, rispetto al Piano GIZC e all'aspetto ambientale del suolo, garantire una corretta gestione della fascia costiera che ottimizzi il sistema infrastrutturale anche tramite una serie di varianti ai principali centri abitati costieri (Pesaro-Fano, Senigallia, Falconara-Marina di Montemarçiano, Ancona, Civitanova Marche, San Benedetto del Tronto) può senz'altro contribuire al decongestionamento delle coste e alla relativa protezione dai fenomeni erosivi, costituendo un obiettivo che il Piano deve proporre e promuovere per la difesa costiera.



A.4.11. Strumenti di pianificazione e tutela vigenti

L'analisi di altri piani e programmi vigenti costituisce la verifica della compatibilità, dell'integrazione e del raccordo degli obiettivi del Piano GIZC rispetto alle linee generali della programmazione regionale in materia di tutela dell'ambiente e del territorio, introduttivo all'analisi della coerenza esterna di cui al successivo capitolo "Analisi della coerenza esterna" (sezione D).

In questa fase vengono identificati gli atti che costituiscono il cosiddetto quadro pianificatorio e programmatico pertinente con la materia trattata dal Piano GIZC e vengono inoltre forniti gli elementi propedeutici alla valutazione della coerenza fra gli obiettivi ambientali degli strumenti già esistenti a livello regionale e gli obiettivi ambientali specifici di riferimento del presente Piano.

Rispetto a quanto indicato nel Rapporto Preliminare, alcuni strumenti non sono stati analizzati perché trattati in altre parti del Piano e del Rapporto Ambientale (come ad esempio, nel caso degli strumenti di livello internazionale ed europeo e nei Piani dei Parchi) ai quali pertanto si rimanda. In altri casi, non si è ritenuto di dover procedere in conformità alle Linee Guida regionali per la VAS di cui alla DGR 1813/10 che evidenziano quanto l'analisi di coerenza esterna selezioni "*i piani e programmi pertinenti per argomento e scala territoriale*" (come nel caso, ad esempio, dei PRG e dei Piani Spiaggia).

Ciò premesso, sono stati considerati in ordine cronologico i seguenti atti di pianificazione a scala regionale e sub regionale attualmente vigenti, dei quali si riporta una breve sintesi:

- Piano Paesistico Ambientale Regionale (PPAR, 1989), che si configura come un piano territoriale volto a riassorbire il complesso sistema dei vincoli in materia paesistico/ambientale in un regime più organico, esteso ed articolato di salvaguardia in adempimento a quanto disposto dall'art. 1 bis della legge 431 del 8 agosto 1985 (in corso di aggiornamento).
- Piano di Inquadramento Territoriale (PIT, 2000), che stabilisce le linee fondamentali di assetto del territorio, assicurando la compatibilità dei programmi e degli indirizzi di sviluppo economico con i contenuti del PPAR relativi alla tutela e valorizzazione delle risorse culturali, paesistiche, ambientali e naturalistiche.
- Piano di Assetto Idrogeologico (PAI 2004 e aggiornamento del 2016), che costituisce lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e norme d'uso finalizzate ad assicurare in particolare la difesa del suolo rispetto al dissesto di natura idraulica e geologica.
- Piano di Tutela delle Acque (PTA, 2008), che rappresenta lo strumento di pianificazione regionale finalizzato a conseguire gli obiettivi di qualità previsti dalla normativa vigente e a tutelare, attraverso un impianto normativo, l'intero sistema idrico sia superficiale che sotterraneo.
- Piano di Gestione delle Acque ai sensi della Direttiva 2000/60/CE (per brevità, PGA del Distretto Appennino Settentrionale del 2010 e del Distretto Appennino Centrale del 2013), che è lo strumento conoscitivo, strategico e operativo attraverso cui applicare i contenuti della Direttiva Quadro sulle Acque per il raggiungimento per tutti i corpi idrici di un buono stato ambientale.
- Piano regionale per il Clima (per brevità, PC del 2010) successivo all'approvazione della STRAS (Strategia Regionale d'azione Ambientale per la Sostenibilità), che mette in campo in modo integrato politiche di riduzione delle emissioni di gas serra e avvia l'adeguamento delle strutture e degli stili di vita per minimizzare i costi economici e sociali degli effetti sulla salute dell'uomo e del territorio.
- Piano Regionale dei Porti (per brevità, PP del 2010), volto alla caratterizzazione delle aree portuali della Regione Marche dal punto di vista programmatico/pianificatorio, urbanistico e territoriale/ambientale, con lo scopo di programmare l'eventuale



potenziamento/ammodernamento delle infrastrutture esistenti e l'eventuale pianificazione di nuove strutture lungo il litorale marchigiano.

- Piani Territoriali di Coordinamento provinciali (PTC della Provincia di Pesaro/Urbino del 2000, della Provincia di Macerata del 2001, della Provincia di Ascoli Piceno del 2006, della Provincia di Ancona del 2008, della Provincia di Fermo del 2013) che stabiliscono le linee fondamentali che formano il quadro di riferimento generale per tutti gli interventi sull'assetto del territorio a scala provinciale.
- Piano di Gestione del Rischio Alluvioni ai sensi della Direttiva 2007/60/CE (PGRA del Distretto Appennino Settentrionale e del Distretto Appennino Centrale, entrambi del 2016) che riguarda tutti gli aspetti legati alla gestione del rischio di alluvioni, ovvero prevenzione, protezione e preparazione e comprende al suo interno anche la fase di previsione delle alluvioni e i sistemi di allertamento, oltre alla gestione in fase di evento.

Da un confronto analitico rispetto agli obiettivi specifici del Piano GIZC emergono le possibili aree di interazione derivanti dal confronto con la pianificazione regionale riportate nel seguente prospetto riassuntivo; tali elementi forniscono gli elementi propedeutici alla valutazione di coerenza esterna.

Strumento pianificatorio	Obiettivi attinenti il Piano GIZC
PPAR	<ul style="list-style-type: none"> - Tutela dei litorali marini (Art.32 PPAR) - Opere di difesa basate su dinamica costiera (Art.48 PPAR) - Protezione aree costiere demaniali (Art.60 PPAR)
PIT	<ul style="list-style-type: none"> - Valorizzazione del trasporto ferroviario e decongestionamento della fascia costiera - Integrazione delle strategie urbanistico-territoriali con quelle di prevenzione del rischio - Limitare la crescita edilizia nella fascia costiera - Rinaturalizzazione delle aree del demanio marittimo come corridoi ambientali di connessione ambientale e paesistica - Protezione dei varchi ecologici e del legame foci/costa - Riduzione squilibri tra aree interne e area costiera - Delocalizzazione di campeggi e strutture ricettive verso la prima fascia collinare
PAI	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizzo del materiale fluviale in sovralluvionamento per il ripascimento della costa
PTA	<ul style="list-style-type: none"> - Individuazione e monitoraggio delle acque marine costiere significative - Regolamentazione degli scarichi di acque reflue urbane e domestiche in acque marino costiere (artt.26, 27, 32, 35, 36, 42, 43, 44 NTA PTA) - Gestione degli invasi che garantisca un equilibrato trasporto solido del sistema fiume/costa (Art.65 PTA)
PGA	<ul style="list-style-type: none"> - Attuazione di interventi di difesa idraulica che tengano conto delle condizioni di naturalità dei fiumi - Gestione integrata complessiva della fascia costiera
PC	<ul style="list-style-type: none"> - Aumento del rischio di erosione costiera per riduzione trasporto solido fluviale e eventi meteo estremi - Potenziamento e adeguamento dei sistemi di trattamento delle acque reflue urbane - Garantire la gestione integrata della fascia costiera



	<ul style="list-style-type: none">- Programmi e studio e monitoraggio della linea di costa e del censimento delle opere di difesa
PP	<ul style="list-style-type: none">- Gestione integrata della fascia costiera- Puntuale regolamentazione delle operazioni di dragaggio
PTC PU	<ul style="list-style-type: none">- Ridurre la pressione del traffico di attraversamento dei centri urbani costieri più rilevanti- Sviluppo e potenziamento della rete ferroviaria- Riqualificazione complessiva dell'offerta esistente nella fascia costiera- Colore e finiture pastello degli edifici extraurbani in fascia costiera
PTC MC	<ul style="list-style-type: none">- Nei tratti di costa soggetti in avanzamento è consentito il prelievo dei materiali inerti all'esclusivo fine del ripascimento del litorale in erosione (Art.26 NTA PTC MC)- Territori ad alta frequentazione: aree costiere e vallive dove appare necessario promuovere e coordinare azioni dirette al riequilibrio ambientale ed insediativo (Art.33 NTA PTC MC)- Nel sistema costiero debbono essere preservati gli spazi liberi e nelle zone già edificate, le residue aree libere (Art.41 NTA PTC MC)- Incentivazione di interventi per il miglioramento del funzionamento della qualità spaziale degli insediamenti urbani, come: contenimento nuova edilizia residenziale, ristrutturazione urbanistica, conservazione spazi aperti, miglioramento servizi e terziario, riordino della dotazione infrastrutturale e produttiva (Art.47 NTA PTC MC)- Indirizzi progettuali per la costa e i nodi di foce (Art.65 NTA PTC MC)- Criteri per gli interventi di prevenzione e la salvaguardia dall'erosione costiera (Art.78 NTA PTC MC)
PTC AP	<ul style="list-style-type: none">- Obiettivi, azioni, strumenti e progetti specifici per la zona costiera: evitare urbanizzazione, tutela e valorizzazione delle residue risorse ambientali e culturali, Interventi contro l'erosione costiera e l'inquinamento acustico della ferrovia, riqualificazione settore turistico e servizi, razionalizzazione dotazione infrastrutturale (Art.2 NTA PTC AP)- Individuazione priorità per la difesa delle coste- Percentuale massima del 15% di accrescimento delle abitazioni per i comuni della fascia costiera (Art.9 NTA PTC AP) e del 10% per il consumo di suolo- Decongestionamento traffico e mobilità della costa
PTC AN	<ul style="list-style-type: none">- Interventi di protezione dall'erosione della linea di costa tramite studi di fattibilità significativi in un'ottica di sistema estesi all'intera costa marchigiana- Necessità di interventi infrastrutturali per miglioramento funzionalità rete ferroviaria costiera (metropolitana di superficie)- Ripristino ecosistemi dunali e costieri- Squilibri fascia costiera e entroterra
PTC FM	<ul style="list-style-type: none">- Congestione e saturazione delle basse valli fluviali e delle aree costiere



	<ul style="list-style-type: none">- Azioni di riequilibrio territoriale della provincia (territori forti della costa/entroterra debole)- progetto della mobilità dolce che prevede la creazione di una rete di percorsi lungo la costa- rivedere le attuali modalità di rilascio delle concessioni specie sulle aree demaniali anche per la prevenzione dell'erosione costiera e il mantenimento della linea di costa
PGRA	<ul style="list-style-type: none">- Lungo la fascia costiera, la maggiore criticità è dovuta alla presenza di un'intensa attività antropica- Previsione di interventi di protezione del litorale marino (opere di difesa costiere e marine)- Mitigare il fenomeno dell'erosione costiera

Si rimanda al successivo capitolo "Analisi della coerenza esterna" (sezione D) la valutazione della coerenza degli obiettivi del Piano GIZC rispetto alle linee generali della programmazione regionale in materia di tutela ambientale e territoriale.



A.4.12. Effetti dei cambiamenti climatici sulla costa

La lotta ai cambiamenti climatici impone due tipi di risposta: la prima, e più importante, consiste nel ridurre le nostre emissioni di gas serra (mitigazione) e la seconda nell'intervenire in termini di adattamento per affrontarne gli impatti ormai inevitabili.

Gli accordi internazionali sui cambiamenti climatici mettono in atto misure concrete per adempiere all'impegno dell'Europa di abbattere, entro il 2020, le emissioni di gas serra del 20% rispetto ai valori del 1990, ma anche se a livello mondiale riuscissimo a limitare e poi a ridurre le emissioni di gas serra, ci vorrà del tempo prima che il pianeta riesca a ripristinare livelli di gas serra "normali" e comunque nel frattempo dovremo affrontare gli impatti dei cambiamenti climatici in atto per almeno i prossimi 50 anni.

Il Protocollo GIZC del Mediterraneo include esplicitamente tra gli obiettivi della gestione integrata delle zone costiere quello di *prevenire e/o ridurre gli effetti dei rischi naturali e in particolare dei cambiamenti climatici, che possono essere provocati da attività naturali o umane.*

I cambiamenti climatici, infatti, fanno aumentare la temperatura della superficie terrestre e dei mari e alterano la quantità e l'andamento delle precipitazioni; tutto ciò comporta un innalzamento del livello medio dei mari, un incremento del rischio di erosione delle coste e il probabile acuirsi delle catastrofi naturali di origine meteorologica.

Per erosione costiera si intende il risultato di un processo, o di una serie di processi naturali o indotti, che modificano la morfologia dei litorali determinando una perdita di superficie del territorio emerso, e quindi anche di volume di sedimento, in un dato intervallo di tempo.

Un arretramento della linea di riva (isoipsa 0) non è necessariamente sintomo, o "sinonimo" di erosione costiera, ma comunque si tratta di un indicatore che va sempre valutato attraverso indagini geomorfologiche riferite ad un lasso di tempo sufficientemente lungo.

Nel caso degli spostamenti trasversali alla fascia costiera, sedimenti che il moto ondoso e le correnti portano oltre la profondità di chiusura delle spiagge (oltre a quella che viene definita spiaggia attiva) o che il vento e le mareggiate portano nell'entroterra, si tratta di perdite assolute, che possono essere bilanciate solo con apporto di sedimenti dall'esterno del sistema litoraneo.

I cambiamenti dei livelli delle acque e delle loro temperature e flussi hanno, a loro volta, ripercussioni sull'approvvigionamento alimentare, sulla salute, sull'industria e sull'integrità dei trasporti e degli ecosistemi e, conseguentemente, effetti socioeconomici molto rilevanti. Ogni valutazione e analisi sull'assetto del territorio costiero dovrebbe tenere conto delle previsioni di variazione del livello del mare e degli impatti del cambiamento climatico al fine di decidere in modo corretto se, quali azioni e interventi e con che modalità potranno essere utili ed efficaci.

Le *Linee guida nazionali per la difesa della costa dai fenomeni di erosione e dagli effetti dei cambiamenti climatici* ricordano che per "costa sostenibile" si intende una zona costiera:

Resiliente: capace di adattarsi alle future incertezze del cambiamento climatico, tra cui l'aumento del livello del mare, il riscaldamento e la siccità; resiliente alla variabilità del clima, come le tempeste estreme, inondazioni, onde, ecc; resiliente ai terremoti e all'erosione; resiliente agli impatti negativi dei processi umani, tra cui la pressione del turismo e dello sviluppo urbano sulla costa.

Produttiva: produttiva finanziariamente in settori economici tradizionali, moderni e futuri; in grado di sostenere le aspirazioni economiche della comunità costiera, di fornire un asset competitivo per l'economia locale ad alto contenuto di valori naturali ed economici, di aumentare il benessere e di ridurre la povertà.

Diversificata: ecologicamente varia, un mosaico di ecosistemi marini e terrestri, di diversi paesaggi rurali e urbani, vecchi e nuovi; una economia varia, in grado di garantire una società aperta e una grande varietà di gruppi sociali, con una distinta caratterizzazione



Mediterranea. Distintiva: mantenendo la specificità culturale delle zone costiere, comprese l'architettura, i costumi e paesaggi, riconoscendo il Mediterraneo come la "culla della civiltà" - fornendo una immagine distintiva di marketing su cui attrarre investimenti.

Attrattiva: mantenendo l'attrattività della costa, non solo per i visitatori, ma anche per la popolazione locale e per gli investitori, per promuovere un ciclo di auto-sostegno di una crescita sostenibile.

Salutare: esente da inquinamento da fonti terrestri e di origine marina, con aria e acque dolci e marine pulite, con un ambiente sano per le persone, per le risorse naturali come la pesca, e per la fauna selvatica.

Le zone costiere sono naturalmente soggette a fenomeni erosivi generati dall'azione delle onde e dalle variazioni del livello del mare. A questi processi, in occasione delle mareggiate, sono associati eventi di ingressione marina nei territori e centri abitati costieri che si verificano sempre più spesso pur a fronte di una non sostanziale variazione di intensità delle mareggiate. Tale tendenza trova riscontro, ad esempio, dall'analisi delle mareggiate degli ultimi 50 anni in alto Adriatico, effettuata nell'ambito del progetto MICORE¹³, da cui emerge un aumento della frequenza degli episodi di "storm surge" (onde di tempesta che penetrano nell'entroterra), ma non una significativa variazione di frequenza e intensità dei fenomeni di mareggiata. In particolare, nelle zone costiere basse sedimentarie, questo significa che, al di là della concomitanza dei diversi fattori che determinano il sovrizzo delle acque marine sottocosta durante gli eventi di mareggiata, la maggiore frequenza degli episodi di ingressione marina, laddove si verifica, possa essere imputabile ad un aumento della vulnerabilità dei litorali dovuta ad abbassamento di quota del territorio e/o ad una perdita di volume dei sedimenti di spiaggia registratesi negli ultimi decenni.

Gli studi scientifici disponibili prevedono inoltre che il riscaldamento globale potrà avere un impatto a lungo termine sul bacino del Mediterraneo determinando un aumento della temperatura di almeno 1°C entro il 2025 così come l'aumento dell'intensità degli eventi climatici estremi. Il bacino del Mediterraneo, infatti, viene identificato dall'Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) come "hot spot, zona a rischio di ingressione marina, erosione costiera e di deterioramento del territorio".

Particolarmente utile al nostro scopo risulta un Annex del Fifth Assessment Report IPCC (2014), intitolato "Climate Change and the Ocean"¹⁴ che nell'affrontare la problematica fornisce uno quadro sinottico¹⁵ in cui per ciascun Fattore chiave correlato al Clima – Determinante Climatica o Climate – related driver individua gli effetti fisici e/o chimici, la tendenza in atto, le previsioni dell'IPCC e, infine, i progressi in termini di conoscenza del fenomeno che si sono avuti rispetto al precedente Assessment Report (AR4).

I Climate-related drivers che influenzano i sistemi costieri sono individuati in: il livello del mare, gli eventi di tempesta, i venti, le onde, i livelli estremi di marea, le temperature della superficie del mare, gli input di acque dolci e l'acidificazione degli oceani.

L'innalzamento del livello medio mare (che si stima avvenire con un tasso medio pari a 1,7 mm/anno) può determinare i seguenti effetti:

- Inondazioni e ingressioni marine e allagamenti
- Intrusioni o cunei salini nelle falde localizzate in prossimità della costa
- Innalzamento dei livelli di falda e riduzione della capacità di drenaggio dei terreni
- Perdita di zone umide.

¹³ Morfological Impact of COastal Risks induced by Extreme Storm Events. Progetto MICORE, 7FP <http://www.micore.eu/>

¹⁴ Special Collection of Reprints from the Working Group II Contribution to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change

¹⁵ Table 5-1 Main climate- related drivers for coastal systems, their trends due to climate change, and their main physical and ecosystem effects



L'aumento di intensità dei cicloni tropicali (ma non di frequenza) determina oltre agli effetti sopra citati un incremento del rischio di danni alle infrastrutture costiere e dell'inefficacia delle opere di difesa esistenti.

L'influenza dei cambiamenti climatici sul regime dei venti (che sembrerebbe aumentarne l'intensità) incide sulla formazione di onde di vento, sul verificarsi di inondazioni, ingressioni marine e allagamenti, determina modifiche delle correnti costiere e può causare il danneggiamento di infrastrutture costiere.

L'incidenza del clima sui regimi ondometrici determina erosione, inondazioni, ingressioni marine e allagamenti.

Il clima e i suoi cambiamenti incidono anche sull'ampiezza delle massime escursioni di marea, determinando o comunque facilitando l'erosione dovuta all'ingressione marina e il determinarsi di cunei salini in presenza di acque di falda costiere.

L'IPCC evidenzia che l'innalzamento della temperatura media degli oceani¹⁶ interessa maggiormente le acque costiere superficiali; tra le conseguenze di nostro interesse relativamente a tale fenomeno, si rilevano cambiamenti nella stratificazione lungo la colonna d'acqua e conseguentemente nella circolazione e l'incremento delle fioriture algali.

Per quanto attiene agli input di acque dolci in mare, l'AR5 evidenzia (con un grado di incertezza medio) un declino del volume annuo medio, pur prevedendo per gli anni a venire un incremento di tali apporti alle alte latitudini e una diminuzione degli stessi nelle regioni tropicali; tra gli effetti associati alle variazioni degli apporti di freshwater in mare vengono evidenziate: l'alterazione del rischio idraulico nelle aree costiere basse, l'alterazione della qualità delle acque/salinità, l'alterazione dell'apporto di sedimenti fluviali alla costa (modifica della capacità di trasporto/carico dei corsi d'acqua) e, infine, variazioni nella circolazione costiera e nell'apporto di nutrienti.

Infine, poiché i cambiamenti del clima incidono anche sul pH delle acque marine, tra i possibili effetti connessi all'acidificazione (che in generale sembrerebbe aumentare ovunque, pur se con differenze piuttosto marcate a livello regionale/locale) viene individuato il c.d. CO₂ fertilization effect vale a dire un aumento dei processi fotosintetici da parte delle piante acquatiche, con possibili disequilibri a livello locale in termini di composizione e numero di specie (effetti su habitat ed ecosistemi).

¹⁶ Vengono rilevati anche: la riduzione dell'area occupata dai ghiacciai alle alte latitudini, la migrazione delle specie polari e lo sbiancamento, la compromissione o la distruzione dei coral reefs o comunque degli habitat del coralligeno



A.5. Gestione dei Sedimenti marino costieri

A.5.1. Premessa

Il Protocollo sulla Gestione Integrata delle Zone Costiere (GIZC) del Mediterraneo¹⁷ individua, all'art. 5, lettere d) ed e), i seguenti obiettivi:

- assicurare la conservazione dell'integrità degli ecosistemi, dei paesaggi e della geomorfologia del litorale;
- prevenire e/o ridurre gli effetti dei rischi naturali e in particolare dei cambiamenti climatici, che possono essere provocati da attività naturali o umane.

Il successivo articolo 9 (Attività economiche), comma 2, lettera e), contiene l'impegno da parte dei sottoscrittori del Protocollo GIZC a subordinare a preventiva autorizzazione, tra l'altro, "lo sfruttamento di materiale inerte" e a disciplinare l'estrazione di sabbia, compresi i sedimenti marini e fluviali, vietandola laddove tale attività possa verosimilmente perturbare l'equilibrio degli ecosistemi costieri.

Infine, per quanto di interesse in questa sezione del Piano, l'articolo 23 del Protocollo GIZC stabilisce l'impegno delle parti a *prevenire e mitigare più efficacemente l'impatto negativo dell'erosione costiera, adottando le misure necessarie per preservare o ripristinare la capacità naturale della costa di adattarsi ai cambiamenti, includendo quelli provocati dall'innalzamento del livello del mare*; tra le misure per la prevenzione degli impatti dell'erosione costiera indica espressamente l'adozione di azioni specifiche per i sedimenti costieri e le opere costiere.

I suddetti obiettivi della GIZC si inseriscono in un contesto in cui si conferma quanto emerso nel vecchio Piano: il costante deficit di trasporto solido da parte delle aste fluviali della Regione Marche, iniziato i primi decenni del secolo scorso. Tale deficit ha determinato, dal 1950 al 1980 circa, una crisi del sistema litoraneo che, in modo naturale, avrebbe dovuto essere alimentato dai materiali di disfacimento dei suoi bacini idrografici, caratteristica tipica, questa, del sistema "a pettine" regionale.

Tra le cause del deficit di apporti solidi di origine fluviale segnaliamo le opere trasversali in alveo, l'estrazione di materiale e il crescente consumo di suolo, da intendersi come trasformazione di suolo naturale o semi-naturale in urbanizzato.

A questo squilibrio fisico, che già di per se stesso è stato in grado di determinare nel tempo un bilancio negativo nella quantità dei sedimenti costituenti il litorale, si aggiunge l'azione erosiva del mare, che risulta più incisiva a causa dei cambiamenti climatici, anche in relazione al conseguente innalzamento del livello medio mare.

Già il vecchio Piano, avendo constatato il deficit di apporti solidi fluviali, dedicava un intero capitolo alle "risorse naturali" individuando la costa marchigiana, caratterizzata dalla presenza pressoché esclusiva di arenili bassi e sabbiosi, come "*una potenziale risorsa per il reperimento di materiali negli interventi di ripascimento*"¹⁸; tale disposizione si poneva in totale armonia con i principi, tutt'ora validi, di disincentivare l'immersione deliberata in mare

¹⁷ Allegato alla DECISIONE DEL CONSIGLIO del 4 dicembre 2008 concernente la firma, a nome della Comunità europea, del protocollo sulla gestione integrata delle zone costiere del Mediterraneo (convenzione sulla protezione dell'ambiente marino e del litorale del Mediterraneo)

¹⁸ Cfr. Capitolo 4, pf. 4.1. I dragaggi portuali del PGIAC 2005



dei sedimenti di escavo, che, avvenendo ben oltre i limiti della spiaggia attiva, determina una sottrazione di questo prezioso materiale dal sistema spiaggia.

Dovendo trovare un punto di equilibrio tra l'esigenza di ottimizzare il reimpiego dei sedimenti marino-costieri, inclusi quelli portuali, e la tutela dell'ambiente marino, in un contesto normativo di settore nazionale e sovra-nazionale ancora incerto¹⁹, il vecchio Piano, riferendosi principalmente a quanto previsto dal Decreto del Ministero dell'Ambiente 24 gennaio 1996²⁰, prevede l'obbligatoria e preventiva sottoposizione dei sedimenti ad un set specifico di analisi fisiche, chimiche e microbiologiche e introduce, al paragrafo 4.3, le linee guida per il campionamento e la valutazione del materiale destinato a ripascimento e le indicazioni relative al deposito in cassa di colmata.

Successivamente all'adozione definitiva del vecchio Piano, il contesto scientifico e normativo di riferimento per la gestione dei sedimenti marino-costieri ha subito un notevole sviluppo.

Nel 2006 il nuovo *Codice ambiente*, vale a dire il decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152/06 concernente "*Norme in materia ambientale*", ha abrogato il D.lgs. n. 152/99, introducendo, all'articolo 109, comma 2, per quanto di nostro interesse, la seguente disposizione: "*L'autorizzazione all'immersione in mare dei materiali di cui al comma 1, lettera a), è rilasciata dall'autorità competente solo quando è dimostrata, nell'ambito della relativa istruttoria, l'impossibilità tecnica o economica del loro utilizzo ai fini di ripascimento o di recupero oppure del loro smaltimento alternativo in conformità alle modalità stabilite con decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio, di concerto con i Ministri delle infrastrutture e dei trasporti, delle politiche agricole e forestali, delle attività produttive previa intesa con la Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le regioni e le province autonome di Trento e di Bolzano, da emanarsi entro centoventi giorni dalla data di entrata in vigore della parte terza del presente decreto.*"; i materiali di cui al comma 1, lettera a) dell'art. 109 del D.lgs. n. 152/06, sono quelli derivanti dall'escavo di fondali marini o salmastri o di terreni litoranei emersi.

Nel 2007 l'Istituto centrale per la Ricerca Scientifica e Tecnologica Applicata al Mare (ICRAM) dell'Agenzia Per l'Ambiente e per i servizi Tecnici (APAT), attualmente ISPRA, pubblica il *Manuale per la Movimentazione di Sedimenti Marini*; il *Manuale* non solo descrive nel dettaglio le metodiche di campionamento dei sedimenti, ma stabilisce anche le determinazioni analitiche da effettuare (analisi fisiche, chimiche, microbiologiche e, per la prima volta, ecotossicologiche) e introduce la classificazione dei sedimenti marino-costieri, classificazione che avviene sulla base degli esiti di tali determinazioni e mediante un approccio tabellare (il superamento da parte di un solo parametro del limite corrispondente, determina una classificazione peggiore).

Ad ogni classe di qualità vengono associate una o più opzioni di gestione in ordine di priorità.

¹⁹ All'epoca della predisposizione del vecchio Piano i principali riferimenti a livello sovra nazionale erano costituiti dalla Convenzione di Londra (protocollo 96) del 1972 e dalla Convenzione di Barcellona (Protocollo Dumping) del 1995 e a livello nazionale dal D.M. 24/01/1996, dall'art. 35 del D.lgs. n. 152/99 e, infine, dall'art. 21 della L. 179/2002

²⁰ Concernente "*Direttive inerenti le attività istruttorie per il rilascio delle autorizzazioni di cui all'art. 11 della legge 10 maggio 1976, n. 319, e successive modifiche ed integrazioni, relative allo scarico nelle acque del mare o in ambienti ad esso contigui, di materiali provenienti da escavo di fondali di ambienti marini o salmastri o di terreni litoranei emersi, nonché da ogni altra movimentazione di sedimenti in ambiente marino*"



Nel 2009, la Regione Marche, con deliberazione di G.R. n. 255 del 23 febbraio, recepisce, con alcune piccole differenze, il Manuale APAT/ICRAM; la DGR Marche n. 255/2009 costituirà per lungo tempo, nelle more dell'adozione del decreto ministeriale, di cui al comma 2 dell'art. 109 del d.lgs. n. 152/06, la norma tecnica per il rilascio delle autorizzazioni alla movimentazione dei sedimenti marini, con precipuo riferimento ai ripascimenti e all'immersione in vasca di colmata.

Nel febbraio 2012, l'articolo 24 del D.L. n. 5/2012, convertito, con modificazioni, dalla L. 4 aprile 2012, n. 35, modificando il comma 2 del già citato articolo 109, conferisce alle Regioni la competenza al rilascio dell'autorizzazione all'immersione deliberata in mare dei materiali di escavo di fondali marini, salmastri e terreni litoranei emersi (ad eccezioni dei casi in cui tale attività si svolga in aree marine protette, casi in cui rimane di competenza del MATTM), rinviando all'adozione di un apposito regolamento la disciplina delle modalità di rilascio dell'autorizzazione.

Nelle more dell'adozione del regolamento ministeriale e a seguito di una serie di richieste di chiarimenti da parte delle Regioni costiere, il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, con nota della Direzione Protezione della Natura e del mare prot. PNM-2012-0007433 del 11/04/2012, chiarisce che la norma tecnica di riferimento per il rilascio delle autorizzazioni all'immersione deliberata in mare rimane il D.M. 24 gennaio 1996 e informa che per la valutazione del risultato delle analisi del materiale da movimentare e l'espressione dei pareri prodromici alle autorizzazioni in argomento, il Ministero impiega il Manuale APAT – ICRAM.

Negli anni 2013 e 2014, la Regione Marche adotta due successive deliberazioni G.R. per disciplinare le movimentazioni di sedimenti in ambiente marino costiero: la DGR n. 294/2013 recante *"LR 20/2001, art. 4, co. 1 indirizzi applicativi ed interpretativi sull'inquadramento progettuale, autorizzativo e procedimentale delle diverse fattispecie di movimentazione di sedimenti in ambiente marino costiero e integrazioni alla DGR 255/2009"* e la DGR 753/2014 avente ad oggetto *"DGR n. 294/2013 recante "LR 20/2001, art. 4, co. 1 indirizzi applicativi ed interpretativi sull'inquadramento progettuale, autorizzativo e procedimentale delle diverse fattispecie di movimentazione di sedimenti in ambiente marino costiero e integrazioni alla DGR 255/2009": integrazioni e specificazioni"*.

Le disposizioni regionali sopra richiamate vengono applicate sino alla data di entrata in vigore (21 settembre 2016) del Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio del mare 15 luglio 2016, n. 173 *"Regolamento recante modalità e criteri tecnici per l'autorizzazione all'immersione in mare dei materiali di escavo di fondali marini."*

Il DM 173/2016, adottato proprio in attuazione del comma 2 dell'articolo 109 del D.lgs. n. 152/06, per previsione espressa del suo articolo 1, disciplina:

- *le modalità per il rilascio dell'autorizzazione di cui all'articolo 109, comma 2, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, per l'immersione deliberata in mare dei materiali di escavo di fondali marini o salmastri o di terreni litoranei emersi di cui al comma 1, lettera a) del medesimo articolo 109;*
- *i criteri omogenei per tutto il territorio nazionale, per l'utilizzo di tali materiali ai fini di ripascimento o all'interno di ambienti conterminati, ai quali le regioni conformano le modalità di caratterizzazione, classificazione ed accettabilità dei materiali in funzione del raggiungimento o mantenimento degli obiettivi di qualità ambientale dei corpi idrici marino costieri e di transizione;*



- la gestione dei materiali provenienti dal dragaggio delle aree portuali e marino costiere non comprese in siti di interesse nazionale;
- la gestione dei materiali provenienti dai siti di interesse nazionale risultanti da operazioni di dragaggio nelle aree portuali e marino costiere, al di fuori di detti siti.

Il regolamento prevede, in estrema sintesi, che l'opzione di gestione dei materiali di escavo venga individuata sulla base della classe di qualità ambientale degli stessi, determinata mediante l'impiego di un algoritmo (e non più con l'approccio c.d. tabellare del Manuale e delle deliberazioni di G.R. Marche); si tratta di un approccio che consente di attribuire pesi diversi ai risultati analitici, in funzione del numero dei superamenti dei limiti rilevati, dell'entità dei superamenti, della pericolosità delle sostanze coinvolte e delle "reazioni" degli organismi esposti ai sedimenti (test di ecotossicità).

Anche il DM 173/2016 ribadisce il principio secondo cui il riutilizzo dei materiali di escavo, qualora compatibile con la tutela dell'ambiente, è da preferire rispetto all'immersione deliberata in mare, tanto che il suo articolo 4, al comma 3, prevede che il soggetto che presenta istanza di autorizzazione all'immersione deliberata in mare alleggi a suddetta istanza, tra l'altro, "*idonea documentazione intesa a dimostrare di aver prioritariamente valutato le opzioni di utilizzo dei materiali ai fini di ripascimento e di immersione in ambiente conterminato, nonché le motivazioni in base alle quali tali opzioni sono state scartate.*".

Il Capitolo 3 dell'Allegato Tecnico al DM 173/2016 contiene le indicazioni per la gestione dei materiali di escavo; si tratta di indicazioni volte a garantire la sostenibilità della gestione di detti materiali e, quindi, la tutela dell'ambiente marino e dei suoi usi legittimi.

In estrema sintesi il tanto atteso regolamento ministeriale disciplina l'intero percorso di gestione dei sedimenti marino-costieri, partendo dalla caratterizzazione e classificazione, che consentono di determinare quale sia l'opzione di gestione migliore ai fini della tutela dell'ambiente, arrivando sino all'individuazione delle condizioni da rispettare durante l'intera movimentazione (escavo – trasporto – deposizione) e, infine, al sistema di monitoraggio ambientale dei diversi tipi di attività possibili.

Ad esempio, per l'utilizzo ai fini di ripascimento²¹ dei sedimenti marino – costieri il Regolamento pone i seguenti limiti e condizioni (cfr. Allegato tecnico, Capitolo 2, Figura 7):

- i sedimenti devono essere di classe A;
- nel caso di utilizzo su spiaggia emersa essi devono avere un contenuto di pelite (la frazione granulometrica costituita dal silt e argille) al massimo pari al 10% o altro valore su base regionale;
- nel caso di utilizzo su spiaggia sommersa devono essere prevalentemente costituiti da sabbia.

Il monitoraggio degli interventi di ripascimento viene poi tarato in funzione dei quantitativi coinvolti e della sensibilità delle aree interessate.

L'utilizzo dei sedimenti marino-costieri in ambienti conterminati costieri (vasche di colmata, strutture di contenimento, etc.), è possibile con sedimenti fino alla classe di qualità D; il regolamento, tuttavia, prevede dei livelli di impermeabilizzazione delle strutture di contenimento e l'adozione di sistemi di controllo e monitoraggio crescenti in funzione della minore qualità dei sedimenti immersi.

L'entrata in vigore del DM 173/2016 prevale sulle disposizioni regionali previgenti: dal 21 settembre 2016 esso costituisce, dunque, l'unica norma di riferimento per la

²¹ Definito all'articolo 2, c. 1, lettera d) come *utilizzo di materiali di cui all'articolo 1 mediante apporto sulla spiaggia emersa e/o sommersa, prioritariamente in relazione a fenomeni di erosione della costa*



movimentazione di sedimenti marino-costieri (fondali marini, salmastri e terreni litoranei emersi), ad eccezione delle casistiche espressamente escluse (art. 1, comma 2 e le attività di movimentazione di sedimenti marini per la posa in opera di cavi e condotte sottomarine di cui all'art. 10, comma 3) e ferme restando le previsioni del suo articolo 10, il quale fa salve le caratterizzazioni e conseguenti classificazioni effettuate ai sensi delle norme previgenti e le autorizzazioni rilasciate ai sensi delle succitate norme ancora in corso di validità alla data della sua entrata in vigore.

La finalità del regolamento è quella della tutela dell'ambiente marino e la sua attuazione è perfettamente coerente con gli obiettivi del Protocollo GIZC del Mediterraneo.

A.5.2. Spostamenti in ambito portuale, operazioni di ripristino degli arenili e movimentazione di sedimenti marini per la posa di cavi e condotte sottomarine

Non rientrano nell'ambito di applicazione del DM 173/2016:

- gli spostamenti in ambito portuale, le operazioni di ripristino degli arenili (art. 1, comma 2, a)),
- le movimentazioni di sedimenti in loco funzionali all'immersione di inerti, materiali geologici inorganici e manufatti al solo fine di utilizzo, ove ne sia dimostrata la compatibilità e l'innocuità ambientale (art. 1, comma 2, b)),
- la movimentazione di sedimenti marini per la posa in mare di cavi e condotte sottomarine (art. 10, comma 3), per cui rimangono valide le disposizioni, di cui al DM 24 gennaio 1996.

La non applicabilità del regolamento alle tipologie di interventi di cui al primo punto del precedente elenco è stata intesa come la non necessità di procedere alla caratterizzazione e classificazione preventive dei sedimenti coinvolti e come la non necessità di rilasciare un'autorizzazione espressa per l'esecuzione degli stessi.

Tuttavia, al riguardo, nell'ambito del presente Piano, che deve perseguire gli obiettivi di sostenibilità ambientale di cui al Protocollo GIZC, si impongono alcune riflessioni.

Per altro ci risulta che lo stesso Sistema Nazionale a rete per la Protezione dell'Ambiente, di cui alla L. 132/2016 (costituito dall'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale – ISPRA e dalle Agenzie Regionali o Provinciali per la Protezione dell'Ambiente – ARPA o APPA), nell'ambito delle giornate formative sul DM 173/2106 e in qualità di "osservatorio esperto" sull'applicazione della norma abbia auspicato l'introduzione a livello nazionale di una disciplina anche di tali fattispecie di movimentazioni, in quanto, seppur, almeno in linea teorica, "minori" (in termini di quantitativi coinvolti e di entità dei possibili impatti da esse derivanti), non sono del tutto scevre da interferenze con l'ambiente.

La riflessione è iniziata dalle definizioni di tali attività, riportate dallo stesso DM 173/2016.

Per "*spostamento in ambito portuale*" si intende la "*movimentazione dei sedimenti all'interno di strutture portuali per le attività di rimodellamento dei fondali al fine di garantire l'agibilità degli ormeggi, la sicurezza delle operazioni di accosto ovvero per il ripristino della navigabilità, con modalità che evitino una dispersione dei sedimenti al di fuori del sito di intervento*".

Per "*operazioni di ripristino degli arenili*" si intendono "*tutte le attività che si svolgono nell'ambito di uno stesso sito con ciclicità stagionale o comunque a seguito di mareggiate che hanno determinato l'accumulo di materiali in una determinata area e consistenti nel livellamento delle superfici, mediante lo spargimento e la ridistribuzione dei sedimenti accumulati in più punti dello stesso sito per il ripristino degli arenili che comportano la movimentazione di materiali per quantitativi inferiori a 20 (venti) metri cubi per metro lineare di spiaggia.*".



Con Circolare della Regione Marche prot. n. 759349/VAA/P del 26/10/2016 si sono fornite, auspicando una regolamentazione regionale di tali fattispecie, alcune prime indicazioni relativamente alle stesse, le seguenti:

- per quanto concerne gli spostamenti in ambito portuale si è previsto che i proponenti inviino alla Regione, con congruo anticipo, una comunicazione di inizio attività che ne attesti l'assoluta corrispondenza alla definizione, di cui all'art. 2 del DM 173/2016, con particolare riferimento all'impossibilità di dispersione dei sedimenti coinvolti al di fuori del sito di intervento e che fornisca la descrizione delle modalità di conduzione della stessa;
- per quanto attiene alle operazioni di ripristino degli arenili, si è evidenziato l'assimilabilità con le "movimentazioni di spiaggia emersa" di cui al Cap. 4 dell'Allegato 1, della DGR Marche n. 294/2013, con l'unico vincolo relativo al fatto che devono avvenire "nello stesso sito".

Per le operazioni di ripristino degli arenili si è prevista l'acquisizione del solo parere della struttura regionale con competenze in materia di Difesa della Costa e non anche quello della struttura dedicata al rilascio di valutazioni e autorizzazioni ambientali.

Chiaramente l'assenza di una disciplina di dettaglio per **le operazioni di ripristino degli arenili** e, soprattutto, la mancata definizione di ciò che si intenda per "stesso sito" ha creato nel frattempo non pochi problemi interpretativi.

In considerazione di ciò, con il presente strumento si è chiarito cosa debba intendersi per "stesso sito"; con il termine "stesso sito", fino a diversa eventuale determinazione in ambito nazionale, si indica una o più Unità Gestionale Costiera (UGC) come definita nel precedente paragrafo *Sedimentologia*.

La definizione di UGC deriva dalle recenti "Linee Guida Nazionali per la difesa della costa dai fenomeni di erosione e dagli effetti dei cambiamenti climatici" (MATTM/ISPRA), alla cui stesura ha partecipato anche la Regione Marche, e l'individuazione delle UGC si fonda, in sintesi, sulle specifiche caratteristiche geomorfologiche, sedimentologiche e idrodinamiche dei diversi tratti di costa marchigiana; in particolare ne sono state identificate 55 (n°46 siti/spiagge, n°8 siti/falesia e n°1 sito/foce fluviale), basandosi prevalentemente sull'analisi del D₅₀ dei campioni della spiaggia emersa ed in particolare su quelli posti alla quota di 0 m s.l.m.m.

Appare doveroso ricordare che al fine di aggiornare il PGIAC del 2005, sono state condotte anche analisi di qualità dei sedimenti costieri (fisiche, chimiche, microbiologiche ed ecotossicologiche), mediante il prelievo di circa n. 40 campioni, per la maggior parte in prossimità di tratti protetti da scogliere emerse. Le determinazioni analitiche sono state eseguite da ARPAM e le elaborazioni dei risultati dal CNR e Università di Camerino, Urbino e Ancona, facendo rilevare quanto descritto nel già citato paragrafo *Sedimentologia*.

Nella parte "C – Programmazione degli interventi" del presente Piano vengono definite e trattate anche le operazioni di ripristino degli arenili; per esse si prevede l'acquisizione del solo parere della struttura regionale che ha competenze in materia di difesa della costa.

Sarebbe auspicabile che la caratterizzazione effettuata al fine di predisporre il presente strumento venisse eseguita con un campionamento all'interno di ogni singola UGC individuata e ripetuta con cadenza almeno decennale, fatto salvo l'eventuale accadimento di eventi antropogenici, che potrebbero avere alterato la qualità ambientale dei sedimenti coinvolti.

Per quanto concerne gli **spostamenti in ambito portuale**, appare opportuno evidenziare che si tratta di interventi sporadici, a cui si ricorre "in via d'urgenza" per garantire l'operatività in sicurezza di alcune parti del porto; si tratta, infatti, di interventi limitati nei quantitativi e



comunque normalmente non duraturi, poiché lo stesso idrodinamismo che ha determinato gli accumuli, tenderà a riformarli.

In particolare dal 21 settembre 2016 ad oggi sono pervenute alla struttura regionale competente al rilascio delle autorizzazioni ambientali anche in ambiente costiero e marino, soltanto quattro comunicazioni al riguardo.

In tutti i casi si è trattato di quantitativi limitati di sedimenti coinvolti e nella maggior parte dei casi gli spostamenti sono avvenuti in darsene collocate in parte interne dei porti, per cui la dispersione al di fuori dell'ambito portuale dei sedimenti costituisce un evento altamente improbabile; laddove lo spostamento in ambito portuale sia stata eseguito in prossimità dell'imboccatura, gli esecutori hanno messo in atto misure atte a contenere la diffusione dell'eventuale plume di torbidità, tra le quali segnaliamo il c.d. bubble screen, che si è rilevato molto efficace. Si tratta di una barriera di bolle d'aria creata mediante la collocazione di tubi sul fondale dotati di appositi fori.

Proprio il rilevato limitato ricorso a questa tipologia di intervento ci spinge a ritenere di non dover introdurre al momento ulteriori norme di regolamentazione dello stesso, limitandoci, quindi, a confermare la necessità di preventiva comunicazione all'autorità competente (struttura regionale con competenze al rilascio di autorizzazioni ambientali in area marina e costiera) e a chiarire che per "*dispersione al di fuori del sito di intervento*" si intende al di fuori dall'ambito portuale.

La conoscenza da parte dell'autorità competente risulta elemento imprescindibile, soprattutto laddove gli spostamenti in ambito portuale si localizzino in prossimità di aree già caratterizzate e classificate, ma i cui sedimenti non sono ancora stati movimentati; una possibile interferenza dello spostamento con tali aree, infatti, dovrà essere attentamente valutata dalla Regione e dall'ARPAM per stabilire se possa rendersi necessario un "aggiornamento" delle analisi svolte limitatamente agli spessori superficiali. Ciò dovrà essere tenuto in debita considerazione anche dal proponente dello spostamento in ambito portuale, soppesando attentamente la necessità di poter ricorrere ad una movimentazione "rapida" con il possibile svantaggio di dover ripetere parte delle analisi già condotte su aree limitrofe.

Si raccomanda l'adozione, specie laddove tali spostamenti si localizzino in prossimità delle imboccature portuali, ma anche nei casi di prossimità con aree già caratterizzate e classificate e in base alle condizioni idrodinamiche interne e/o esterne di tutte le misure di contenimento della plume di torbida più opportune (bubble screen, panne, ecc).

Si allega un modello di comunicazione dello spostamento in ambito portuale.

Si ritiene doveroso ricordare che gli interventi sopra citati, sebbene non richiedano un'autorizzazione "ambientale" espressa da parte della Regione, non sono automaticamente esenti dagli altri di assenso comunque denominati eventualmente previsti dalle norme vigenti; in particolare, per quanto attiene agli atti di assenso di natura ambientale, quanto sopra indicato non esenta gli interventi di cui trattasi, qualora necessario, né dall'acquisizione del nulla osta dell'ente gestore dell'area protetta, di cui all'art. 13 della L 394/91 né dalla Valutazione di Incidenza, di cui all'art. 5 del DPR 357/97.

Per quanto attiene alle **movimentazioni di sedimenti in loco funzionali all'immersione di inerti, materiali geologici inorganici e manufatti al solo fine di utilizzo**, è necessario chiarire che l'art. 109 del d.lgs. n. 152/06, al comma 3, non riguarda la movimentazione dei sedimenti, ma l'immersione di inerti, materiali geologici inorganici e manufatti; in particolare il succitato comma 3 dispone che tali tipologie di immersione in mare sono soggetta a preventiva autorizzazione regionale (con esclusione dei nuovi manufatti sottoposti a VIA).



L'articolo 109 non prevede la regolamentazione a livello statale per l'immersione deliberata in mare di inerti, materiali geologici inorganici e manufatti; sembrerebbe, quindi, opportuno o forse necessario, dovendo in qualche modo garantire la "compatibilità e l'innocuità ambientale" di tali operazioni, che si adotti una regolamentazione a livello regionale.

Si ritiene che tale regolamentazione regionale, tuttavia, esuli dall'ambito di applicazione del presente Piano, che opera direttamente solo nelle Zone Costiere; infatti, escludendo che per immersione deliberata in mare di inerti, materiali geologici inorganici e manufatti si intendano le attività la costruzione di moli, banchine, vasche di colmata, opere di difesa rigide, pontili, punti di ormeggio e d'approdo, etc (per altro tutte opere in gran parte soggette a verifica di assoggettabilità a VIA e/o a vera e propria VIA), a nostro parere il comma 3 dell'art. 109 si riferisce al vero e proprio *dumping* in aree non costiere di diverse tipologie di materiali (e non di rifiuti) come, ad esempio, succede per la creazione delle c.d. riserve di pesca.

Ciò chiarito, in considerazione della necessità di garantire comunque la tutela dell'ambiente marino nella sua interezza, questo Piano costituisce l'occasione per valutare l'opportunità di creare un gruppo di lavoro ad hoc, in cui coinvolgere gli enti e gli organismi tecnico scientifici competenti in materia al fine di disciplinare a livello regionale tali attività tramite un approccio condiviso.

L'ultima fattispecie di **movimentazione di sedimenti** che esula dall'applicazione del DM 173/2016 è quella **connessa alla posa in mare di cavi e condotte sottomarine**, per cui rimangono valide le disposizioni del già citato DM 24 gennaio 1996; rimane il problema di base di questo regolamento: esso fornisce indicazioni di dettaglio su quali analisi effettuare, ma non sui limiti con cui confrontare gli esiti analitici, se si escludono alcuni divieti puntuali, i quali, però, sono spesso riferiti a norme non più vigenti.

Da evidenziare che tali interventi interessano più frequentemente o prevalentemente, per lo meno nella nostra esperienza, aree marine non costiere e sono spesso sottoposti a VIA o a verifica di assoggettabilità a VIA, sia in quanto tali sia in quanto trattasi di opere connesse ad altri impianti come, ad esempio, quelli per l'estrazione/coltivazione di idrocarburi liquidi o gassosi in mare ovvero gli impianti eolici *off shore* (per il trasporto dell'energia elettrica prodotta).

Lo stesso art. 109, al comma 5-bis, prevede che l'autorizzazione alla movimentazione di sedimenti derivante dalla posa in mare di condotte o cavi facenti parte della rete nazionale di trasmissione dell'energia elettrica o di connessione con reti energetiche di altri Stati, non soggetti a VIA, sia rilasciata dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, sentite le Regioni interessate.

Una casistica che interessa esclusivamente le aree costiere è quella delle condotte degli scarichi a mare di acque reflue urbane, provenienti da impianti di depurazione o da reti fognarie, inclusi quelli degli sfioratori di piena; per tali tipologie di scarichi, per altro, il Piano di Tutela delle Acque della Regione Marche prevede, all'art. 36, comma 1, delle sue Norme Tecniche di Attuazione, che avvengano al largo delle opere di difesa costiera parallele alla costa, incluse le scogliere soffolte, e oltre l'estremità delle opere marittime perpendicolari alla costa, quali moli, pennelli, etc.

Sarebbe auspicabile che anche per tale casistica, nelle more dell'adozione di un apposito regolamento statale, la Regione definisse un approccio per valutare la qualità complessiva dei sedimenti coinvolti, con il supporto tecnico degli enti e degli organismi tecnico scientifici competenti in materia.



A.5.3. Accordo di Programma per i dragaggi e lo sviluppo sostenibile delle aree portuali delle Marche

L'Accordo di Programma "*Per i dragaggi e lo sviluppo sostenibile delle aree portuali presenti nella Regione Marche*" (nel seguito AdP) merita una sezione a parte, questo perché si ritiene che sia stato, in qualche modo, un precursore dell'attuale gestione sostenibile dei sedimenti portuali.

L'AdP è stato sottoscritto in data 26/02/2008 dalla Regione Marche con il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, con l'Autorità Portuale di Ancona (ora Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Centrale) e con i Comuni di Fano, Senigallia, Numana e Civitanova Marche e per la sua attuazione ci si è avvalsi del supporto tecnico e tecnico scientifico di ICRAM (ora ISPRA), di ARPAM e di SOGESID SpA.

L'AdP persegue la finalità di favorire "*una gestione integrata ambientalmente compatibile dei sedimenti*" derivanti dall'escavo dei porti interessati "*attraverso la valorizzazione degli stessi, per interventi di ripascimento, recupero delle frazioni sabbiose, nonché refluitamento in casse di colmata*"; a tal fine esso promuove la redazione di studi atti a verificare la fattibilità della realizzazione di strutture di contenimento dei sedimenti, aggiornare il quadro conoscitivo e avviare campagne di monitoraggio per individuare aree di immersione in mare idonee.

Il suo allegato tecnico individua gli interventi specifici da porre in essere e i soggetti responsabili, in particolare prevede:

- Studi preliminari e progettazione della vasca di colmata del porto di Ancona;
- Progettazione esecutiva e realizzazione della suddetta vasca;
- Caratterizzazione "integrativa" dei fondali dei porti interessati;
- Progettazione e realizzazione degli interventi di dragaggio;
- Individuazione delle possibili ipotesi gestionali dei sedimenti dei fondali portuali sulla base della loro qualità ambientale;
- Progettazione e realizzazione del consolidamento dei piazzali portuali sovrastanti la vasca di colmata del porto di Ancona.

La caratterizzazione dei sedimenti da movimentare avvenne sulla base di quanto previsto dal DM 24 gennaio 1996 e la determinazione della classe di qualità impiegando il Manuale APAT/ICRAM e la DGR Marche 255/2009; le analisi furono svolte da ARPAM e l'attribuzione della classe di qualità e la conseguente individuazione dell'opzione di gestione ottimale da ISPRA.

I risultati sono riportati tabella sottostante, la quale sintetizza la c.d. Ipotesi A1 del rapporto ISPRA denominato "Piano di gestione dei sedimenti portuali presenti nella Regione Marche", acquisito al nostro prot. n. 32995 del 13/01/2015.



Porto	Opzioni di gestione - IPOTESI A1				
	Ripascimento spiaggia emersa (mc)	Ripascimento spiaggia sommersa (mc)	Immersione in mare oltre le 3 mn (mc)	Strutture conterminate (mc)	Discarica (mc)
Civitanova Marche (MC)	24.910,00	10.185,00	22.618,00	3.750,00	0,00
Fano (PU)	0,00	0,00	43.609,00	57.513,00	
Numana (AN)	10.829,00	16.809,00	17.168,00	0,00	0,00
Ancona (AN)	0,00	0,00	82.399,00	96.300,00	1.271,00
TOTALI per opzione di gestione (mc)	35.739,00	26.994,00	165.794,00	157.563,00	1.271,00
TOTALE (mc)	387.361,00				

L'innovazione dell'approccio e la complessità delle attività previste determinarono, purtroppo, diversi ritardi rispetto al cronoprogramma allegato all'AdP, che prevedeva la conclusione di tutti gli interventi entro la fine del 2010, mentre la vasca di colmata è stata collaudata nel marzo 2015 e deve ancora essere riempita.

Si è quindi reso necessario avviare una fase di rimodulazione dell'AdP che si è conclusa a settembre 2016 con l'approvazione da parte della Giunta Regionale (DGR Marche 1020/2016) del nuovo Schema di AdP, sottoscritto poi il 19/10/2016, il quale modifica, integra e sostituisce il programma degli interventi dell'AdP del 2008, comprendendo di conseguenza anche un nuovo quadro economico. In particolare gli interventi previsti dall'AdP rimodulato sono i seguenti:

1. Progettazione e realizzazione degli interventi di dragaggio del porto di Ancona e degli altri porti regionali, conferimento in vasca di colmata e consolidamento dei piazzali a riempimento avvenuto, il cui soggetto attuatore è individuato nell'Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Centrale;
2. Aggiornamento dello stato dei fondali dei porti di Ancona, Fano, Numana e Civitanova Marche e realizzazione di uno "Studio di fattibilità" per la gestione di lungo periodo dei sedimenti provenienti dai porti regionali, il cui soggetto attuatore è ISPRA;
3. Verifica preliminare e controllo ambientale, di cui al Disciplinare di immersione nella vasca di colmata di Ancona (allegato allo stesso AdP) dei materiali provenienti dai dragaggi del porto di Ancona e degli altri porti, il cui soggetto attuatore è individuato in ARPAM.

Poiché la caratterizzazione dei sedimenti da dragare è attività propedeutica alle restanti, a seguito di stipula di apposita convenzione con ISPRA, l'Istituto ha depositato all'inizio dell'agosto 2017 un documento denominato "Aggiornamento dello stato dei fondali dei Porti di Ancona, Fano, Numana e Civitanova Marche e studio di fattibilità per la programmazione e gestione dei sedimenti provenienti da interventi di dragaggio a scala regionale", documento che contiene per ciascuno dei porti interessati quattro diversi scenari di caratterizzazione, i seguenti:

- aggiornamento della caratterizzazione secondo quanto strettamente previsto dalla DGR Marche n. 753/2014 (Punto 5 dell'Allegato) ed utilizzando i criteri di valutazione e classificazione della DGR 255/2009;
- aggiornamento della caratterizzazione ai sensi della DGR n. 753/2014, limitatamente ai saggi biologici, alle analisi granulometriche e ad alcuni parametri chimici risultati critici rispetto alle risultanze della caratterizzazione effettuata nel 2009 nell'ambito dell'AdP;
- caratterizzazione ex novo ai sensi dell'Allegato Tecnico del DM 173/2016;



- aggiornamento della caratterizzazione dei soli strati superficiali ai sensi del DM 173/2016, in funzione delle variazioni batimetriche, utilizzandone i criteri di valutazione e classificazione, ma mantenendo valida la classe di qualità precedentemente assegnata (secondo DGR 255/2009) agli strati di sedimento più profondi.

Gli scenari proposti da ISPRA sono stati valutati nella riunione del 25/01/2018 del Comitato di coordinamento tecnico scientifico dell'AdP, stabilendo di dare attuazione allo scenario 3, che, in estrema sintesi, comporta la caratterizzazione ex novo delle intere volumetrie da movimentare e gestire, ad eccezione del porto di Fano, per cui è stato possibile applicare l'art. 10, comma 1, del DM 173/2016 e autorizzare, per ragioni di urgenza al di fuori delle previsioni di un progetto unico, l'immersione in mare e in vasca dei sedimenti con caratterizzazione e classificazione ancora valida (vedi DDPF VAA n. 16/2018). L'avvio delle fasi di caratterizzazione e classificazione ex novo ai sensi del DM 173/2016 è imminente alla data di stesura del presente paragrafo

Relativamente alle novità introdotte con l'AdP rimodulato, appare doveroso sottolineare che ISPRA ha anche il compito di formulare una proposta di individuazione preliminare, sulla base della normativa vigente, di due potenziali nuove aree di immersione in mare (una nord e una a sud rispetto alle aree di immersione attualmente disponibili) per i sedimenti di dragaggio.

Infine, poiché la vasca di colmata di Ancona è attualmente l'unica struttura di contenimento posta in ambito costiero disponibile e praticamente già piana sulla carta, si coglie l'occasione per evidenziare che unitamente all'individuazione di due nuove aree di immersione in mare, dovrebbe essere avviata anche una riflessione su "dove e se costruire" nuove strutture di questo tipo, anche in relazione alle previsioni dei piani regolatori portuali vigenti.

Da valutarsi anche l'avvio di un percorso virtuoso di costante/periodico dragaggio manutentivo dei bacini portuali marchigiani con "continua separazione/decontaminazione" dei sedimenti dragati in appositi impianti e riutilizzo delle sabbie ripulite per ripascimenti.



A.5.4. Caratteristiche e gestione della vasca di colmata di Ancona

Relativamente alle caratteristiche tecnico - progettuali della vasca di Ancona, costruita in attuazione dell'AdP di cui si è detto nel precedente paragrafo, si evidenzia quanto segue.

La vasca è stata costruita scegliendo una soluzione tecnica che consentisse di accogliere sedimenti di classe B2 e C; si tratta del più elevato grado di inquinamento presente nei sedimenti conferibili in vasche di colmata secondo la classificazione fornita dal Manuale per la movimentazione di sedimenti marini e dalla DGR Marche n. 255/2009. Essa è costituita da un sistema di palancole metallico avente la funzione di barriera impermeabile e allo stesso tempo di pareti di chiusura della vasca di colmata. I giunti tra le palancole sono stati impermeabilizzati con resina idroespansiva al fine di garantire una permeabilità non superiore a 1×10^{-7} cm/s (pari a 1×10^{-9} m/s), come prescritto dal MATTM.

Alla testa del palancole sul lato mare è stata posta una trave di coronamento in c.a. delle dimensioni di 100x150 cm (+ 1,20 m s.l.m.m.). Inserite all'interno della trave di coronamento in c.a., ci sono n. 2 finestre di sfioro con paratoie, per l'allontanamento controllato delle acque dalla vasca di colmata nella successiva fase di riempimento e costipamento; per limitare la dispersione in mare di particelle sottili ed eventuali inquinanti, nelle finestre di sfioro delle acque sono stati inseriti filtri in geotessile, caratterizzati da aperture dei pori non superiori a 0,10 mm, in grado di fermare le frazioni più fini removibili; tali filtri devono essere periodicamente sostituiti.

Le finestre di sfioro permettono di far refluire una portata liquida di circa 1 mc/sec; nell'ipotesi di conferimento in vasca, di sedimenti "saturi", si stima una conferibilità potenziale di sedimenti di circa 0,8 mc/sec.

Nella fase di costipamento dei materiali di dragaggio, a riempimento della vasca di colmata, potranno essere realizzate delle trincee drenanti, in prossimità del palancole in progetto, in modo da intercettare e convogliare le acque di risalita a dei pozzetti di raccolta ed eventualmente essere riversate a mare, previa analisi e autorizzazione delle autorità competenti.

A tergo del palancole metallico, lato mare, è presente una scogliera costruita con scogli di 2° e 3° categoria fino a raggiungere la quota di 0.00 m s.l.m.m.

La scogliera è stata realizzata con gli scogli provenienti dallo smantellamento/salpamento di quella esistente, che costituiva, nello stato ante operam, la chiusura sul lato mare della piccola struttura di contenimento preesistente.

Per quanto riguarda il fondo della vasca, le indagini e gli studi geologici eseguiti, unitamente alle misure di permeabilità, hanno evidenziato generalmente valori di permeabilità naturale (presenza di argille compatte) tali da garantire i requisiti di base per la realizzazione del "tappo di fondo" della vasca di colmata in progetto.

A vantaggio di maggior sicurezza e per superare la fascia di transizione dello strato sabbioso, il palancole metallico impiegato è stato spinto a profondità tali da intercettare l'idoneo strato coesivo, atto a garantire un coefficiente di permeabilità K non superiore a 1×10^{-7} cm/s.

Appare opportuno anche evidenziare che gli studi preliminari alla progettazione hanno debitamente tenuto conto delle caratteristiche ambientali e idrodinamiche del sito di localizzazione della vasca e del suo intorno (entro le 5 miglia nautiche come previsto dal *Manuale*) e delle possibili interferenze di questa infrastruttura sulla dinamica costiera e sull'ambiente circostante, con particolare riferimento alle aree di pregio antistanti il promontorio del Conero; le scelte progettuali e gestionali sono state, quindi, assunte tenendo in stretta considerazione le summenzionate caratteristiche e le possibili interferenze. Nel successivo paragrafo, che tratta brevemente le caratteristiche dell'area di immersione in mare, è contenuta una descrizione dei risultati ottenuti attraverso l'applicazione di uno specifico modello idrodinamico impiegato dal CNR ISMAR per



verificare le eventuali interferenze delle operazioni anche di escavo nel porto di Ancona rispetto le aree marino-costiere prospicienti la costa del Conero; tale modello, applicato sulla base di assunzioni molto cautelative, ha permesso di verificare l'assenza di interferenze, da intendersi come impossibilità che le eventuali *plume* di torbida che si potrebbero generare durante le operazioni di escavo del porto di Ancona raggiungano la costa prospiciente il Parco.

Considerate le modalità previste per l'immersione in vasca, tali da evitare lo stramazzone incontrollato dei materiali sversati, è ragionevole pensare che a maggior ragione questa attività non possa avere alcun impatto sulle aree di pregio costiere del Parco del Conero.

Come già evidenziato, nello stato *ante operam* la vasca di colmata risultava già parzialmente riempita con le sabbie provenienti da precedenti dragaggi; più propriamente l'attuale vasca è stata costruita attorno ad una precedente struttura di contenimento posta in ambito costiero, in cui sono presenti ca. 11.000 mc in una vasca rivestita in geomembrana e altri 32.000 mc ca. non confinati. L'immersione di tali sedimenti ci risulta in parte essere stata autorizzata dal MATTM alla fine degli anni '90 del secolo scorso, nel 2002 e in parte dalla Regione nel 2003 e nel 2008.

Il *Disciplinare di immersione nella vasca di colmata di Ancona dei materiali di dragaggio provenienti dai porti di cui all'AdP "Per i dragaggi e lo sviluppo sostenibile delle aree portuali presenti nella Regione Marche"* allegato al nuovo AdP sottoscritto nell'ottobre 2016 definisce anche le modalità di conferimento dei sedimenti in vasca e le misure di mitigazione ambientale; la definizione delle modalità di conferimento è stata messa a punto dallo staff del Prof. Pasqualini dell'Università Politecnica delle Marche, con cui l'Autorità di Sistema Portuale ha sottoscritto un'apposita convenzione.

Poiché in attesa che la vasca di colmata fosse pronta si è manifestata l'esigenza di procedere ad alcuni interventi di dragaggio urgenti (porto di Fano e porto di Numana), al fine di mantenere l'operatività portuale, e i sedimenti di tali interventi sono stati provvisoriamente conservati in strutture di contenimento a terra, le modalità di immersione definite nel *Disciplinare* tengono conto anche di tali materiali, che per ovvie ragioni, presentano caratteristiche fisiche diverse dai sedimenti ancora giacenti sui fondali portuali.

Il *Disciplinare* individua alcune azioni preliminari al conferimento del materiale in vasca, quali la pulizia della stessa mediante l'asportazione degli eventuali rifiuti o materiali in essa presenti e il taglio/estirpazione della vegetazione.

Tra le azioni preliminari si evidenzia anche la rimozione delle strutture in materiale ferroso preesistenti (vecchio attracco navi, pali in ferro, ...) fondate all'interno della vasca, ovvero il taglio delle stesse relativamente alla sola parte emersa.

Tra le misure di contenimento degli impatti adottate segnaliamo, inoltre, le seguenti disposizioni:

- La chiusura delle paratie di sfioro nel corso dei conferimenti, paratie che si è altresì protetto mediante l'impiego di panne galleggianti e la suddivisione della vasca in diverse sezioni;
- Il monitoraggio costante del livello delle acque all'interno della vasca, che dovrà essere opportunamente abbassato fino a quota - 0,10 m s.l.m.m. prima di ogni immersione e non dovrà superare la quota + 0,20 m s.l.m.m. durante le immersioni al fine di garantire un franco di sicurezza di +1.00 m in caso di apporto d'acqua legato ad eventi meteorologici e/o meteo-marini intensi;
- La sospensione delle operazioni di immersione nel corso di eventi meteo-marini intensi ovvero in caso di particolari condizioni di mare e conseguenti correnti;
- L'apertura delle finestre di sfioro solo dopo un tempo sufficientemente lungo dal termine delle immersioni, così da dare modo ai materiali di sedimentare;



- L'effettuazione di specifiche determinazioni fisiche, chimiche ed ecotossicologiche sulle acque interne alla vasca prima dell'apertura delle paratie e l'allontanamento delle acque;
- Il monitoraggio di parametri chimici, fisici, biologici ed ecotossicologici nelle acque e nei sedimenti in alcune stazioni esterne alla vasca con approccio c.d. BACI (Before After Control Impact).

Nel 2016 e nel 2017 sono stati immersi in vasca quantitativi ridotti di sedimenti (ca. 7.000 mc complessivi) provenienti dal porto turistico di Marina Dorica (Ancona) e dai fondali antistanti la darsena di Fincantieri, sempre del Porto di Ancona.

A febbraio 2018, con DDPF VAA n. 16, è stata autorizzata l'immersione in vasca di circa 19.000 mc di sedimenti provenienti dall'escavo delle darsene interne del porto di Fano.

Prima della suddetta immersione si è rilevata l'esigenza di aprire le paratie delle finestre di sfioro della vasca, per fare uscire le acque di efflusso, al fine di mantenere il franco di sicurezza previsto dall'AdP rimodulato; tale esigenza si è manifestata a seguito delle abbondanti precipitazioni atmosferiche verificatisi nel corso dell'inverno 2017-2018 e dell'inizio della primavera 2018.

Nell'affrontare tale esigenza è stato rilevato un vuoto normativo relativamente ad una disciplina specifica dell'autorizzazione allo scarico delle acque di efflusso delle vasche di colmata; in altre parole, la parte terza del D.lgs. n. 152/06, non contiene un riferimento puntuale a tale tipologia di scarichi.

Probabilmente il legislatore statale ha inteso includere la pratica nelle ordinarie attività di gestione della vasca e delle immersioni di sedimenti in essa autorizzate.

Fortunatamente nel percorso di progettazione e realizzazione della vasca e nel *Disciplinare* di immersione di cui all'AdP rimodulato, sono stati previsti accorgimenti progettuali e gestionali, tra cui, principalmente, le misure di monitoraggio con approccio BACI, che ci hanno consentito di affrontare la problematica nel merito disponendo di una serie di dati analitici "confortanti".

Ci si è inoltre avvalsi del supporto tecnico scientifico di enti e istituti pubblici di comprovata esperienza in materia (Università, CNR ISMAR e ISPRA) e si è preliminarmente condotto un confronto sulla gestione delle acque di efflusso con altre realtà portuali importanti del panorama nazionale.

Confortati dal suddetto supporto tecnico scientifico e dal confronto con quanto avviene in altri porti, disponendo dei risultati del monitoraggio delle acque interne alla vasca ante operam (effettuato da ARPAM nel maggio 2016 e relativo a soli parametri chimici) e di quelli effettuati periodicamente dal CNR ISMAR di Ancona, a partire dal dicembre 2016 (ante operam dell'immersione dei sedimenti provenienti dall'escavo parziale dei fondali del porto turistico di Marina Dorica) sino al marzo 2018 e relativi a determinazioni fisiche, chimiche ed ecotossicologiche, si è preso come riferimento per la valutazione degli esiti delle suddette analisi per analogia i seguenti riferimenti legislativi:

- L'Allegato 5 alla parte terza del D.lgs. n. 152/06 che reca "*Limiti di emissione degli scarichi idrici*" e, in particolare, la Tabella 3, che indica, tra gli altri, i valori limite di emissione in acque superficiali per le acque reflue industriali.
- Il Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare 8 novembre 2010, n. 260, "*Regolamento recante i criteri tecnici per la classificazione dello stato dei corpi idrici superficiali, per la modifica delle norme tecniche del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale, predisposto ai sensi dell'articolo 75, comma 3, del medesimo decreto legislativo*";
- Il Decreto legislativo 13 ottobre 2015, n. 172, "*Attuazione della direttiva 2013/39/UE, che modifica le direttive 2000/60/CE per quanto riguarda le sostanze prioritarie nel settore della politica delle acque*".



Considerato che in nessun caso nel corso del Monitoraggio condotto da maggio 2016 nelle acque interne alla vasca sono stati rilevati valori dei parametri chimici monitorati superiori ai valori limite di emissione in acque superficiali per le acque reflue industriali e che anche i risultati dei test ecotossicologici non hanno fatto rilevare particolari criticità, nel rispetto di alcune prescrizioni definite puntualmente nei verbali delle riunioni effettuate al riguardo e puntualizzate dal CNR ISMAR UOS di Ancona, si è valutata l'assenza di motivi ostativi all'apertura delle paratie e al conseguente scarico delle acque di efflusso.

Tutto ciò è stato posto in evidenza per far capire come la gestione della vasca di colmata, che consente l'utilizzo dei materiali di escavo non compatibili con il ripascimento per la realizzazione di infrastrutture portuali e costiere, avviene nel pieno rispetto della salvaguardia dell'ambiente marino.

Un breve cenno merita, infine, l'ipotesi di effettuare il consolidamento dei materiali immersi in vasca mediante il recupero di parte delle macerie derivanti dal sisma che ha colpito la nostra regione a partire dal 24 agosto 2016.

Si tratta di una ipotesi allo studio da parte dello staff del Prof. Pasqualini dell'Università Politecnica delle Marche, anche sulla base della DGR Marche n. 1601/2017 recante "D.L. 189/2016 *Interventi urgenti in favore delle popolazioni colpite dal sisma del 24 agosto 2016*", convertito, con modificazione dalla legge 15 dicembre 2016, n. 229 e modificato in ultimo dalla L. 7 aprile 2017 n. 45, art. 28 c. 3 - Documento tecnico-giuridico, finalizzato al riutilizzo degli *Aggregati Riciclati*".



A.5.5. Aree di Immersione in mare

Sebbene le uniche aree idonee all'immersione in mare dei materiali di fondali marini, salmastri e terreni litoranei emersi, si trovino, come previsto dalle norme vigenti, ben oltre il limite delle 3 miglia nautiche dalla costa, nella loro individuazione e gestione è necessario assicurarsi che non determinino impatti ambientali lungo costa e comunque, più in generale, che sia garantita la tutela dell'ambiente marino e dei suoi usi legittimi.

Quanto sopra affermato assume un valore ancora maggiore in considerazione del fatto che le due uniche aree attualmente disponibili (identificate nella prassi come area attuale e area nuova) si trovano al largo del porto di Ancona e, quindi, non troppo distanti dalle coste antistanti il parco regionale del Conero, fondali costieri che ospitano habitat e specie di interesse comunitario, anche prioritario.

Proprio in considerazione di quanto sopra evidenziato, l'Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Centrale ha attuato una convenzione con il CNR ISMAR UOS di Ancona, il quale ha condotto e conduce tutti gli studi, gli approfondimenti e i monitoraggi ambientali necessari a garantire l'idoneità delle suddette aree nonché delle operazioni di immersione, via via autorizzate.

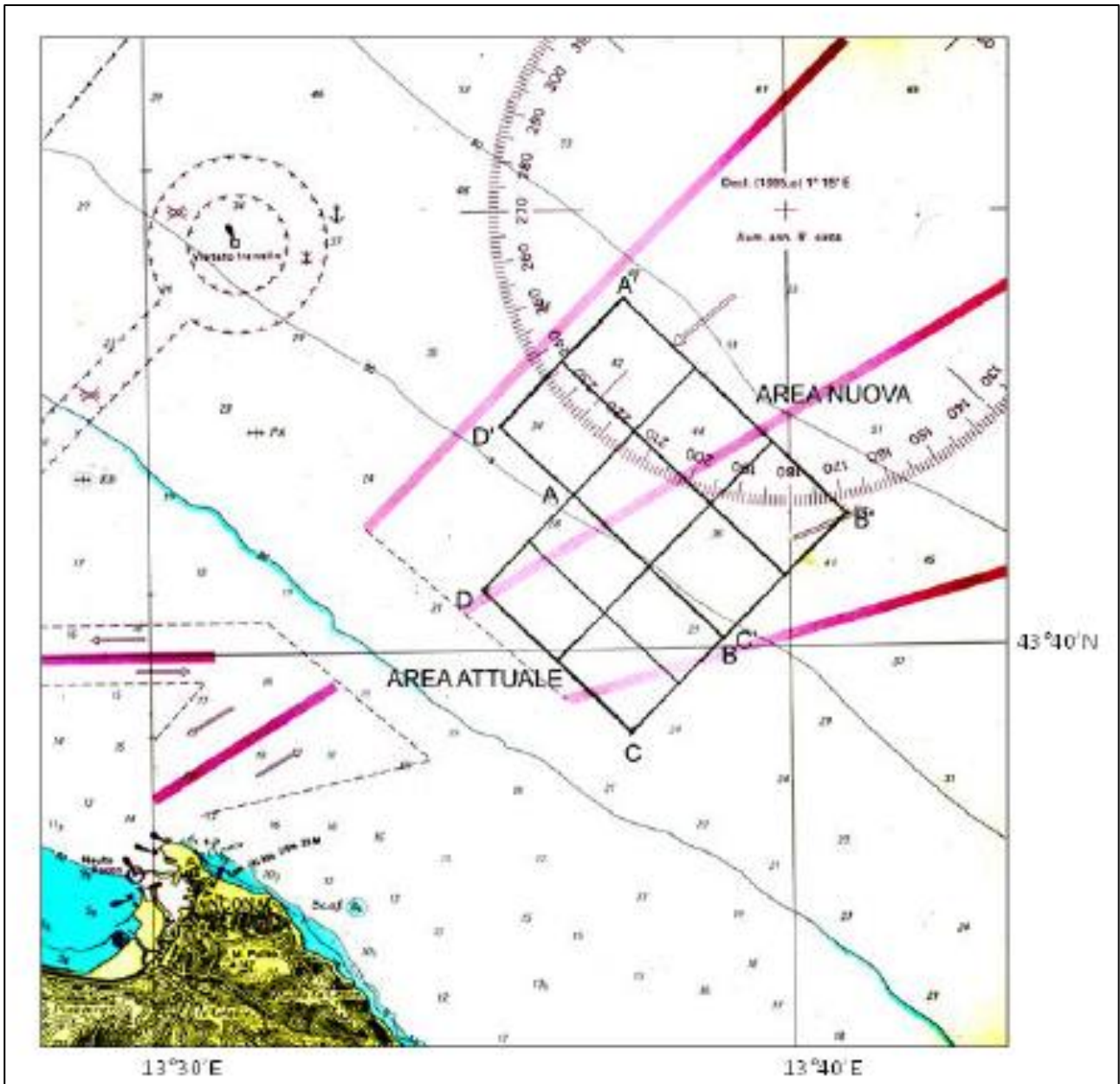
Tra gli approfondimenti svolti merita particolare attenzione l'utilizzo di un modello idrodinamico, che ha permesso di valutare, in condizioni molto cautelative, la dispersione dei sedimenti sia nel corso delle operazioni di escavo nel porto di Ancona sia durante quelle di immersione.

In tutti gli scenari meteo-marino considerati, l'impiego del Modello ha consentito di escludere l'interferenza delle operazioni con gli ambienti costieri, con particolar riguardo a quelli di pregio antistanti alle coste dell'area protetta del Conero.

La validazione del Modello su dati reali dei singoli progetti ha consentito di ottenere risultati ancora più confortanti in tal senso.

Le caratteristiche dimensionali della nuova area a mare sono le seguenti: 3,45 x 2,0 mn - Superficie: ~ 23,6 km² – distanza 5,7 mn dalla costa - Batimetrica: 30-50 m - capacità totale: 1.180.000 m³

Di seguito si riportano due rappresentazioni grafiche con l'indicazione delle aree a mare attuale e nuova:



Ubicazione della "area nuova" di sversamento (A'B'C'D')
dei materiali provenienti dalle operazioni di escavo del porto di Ancona (ABCD area attuale)

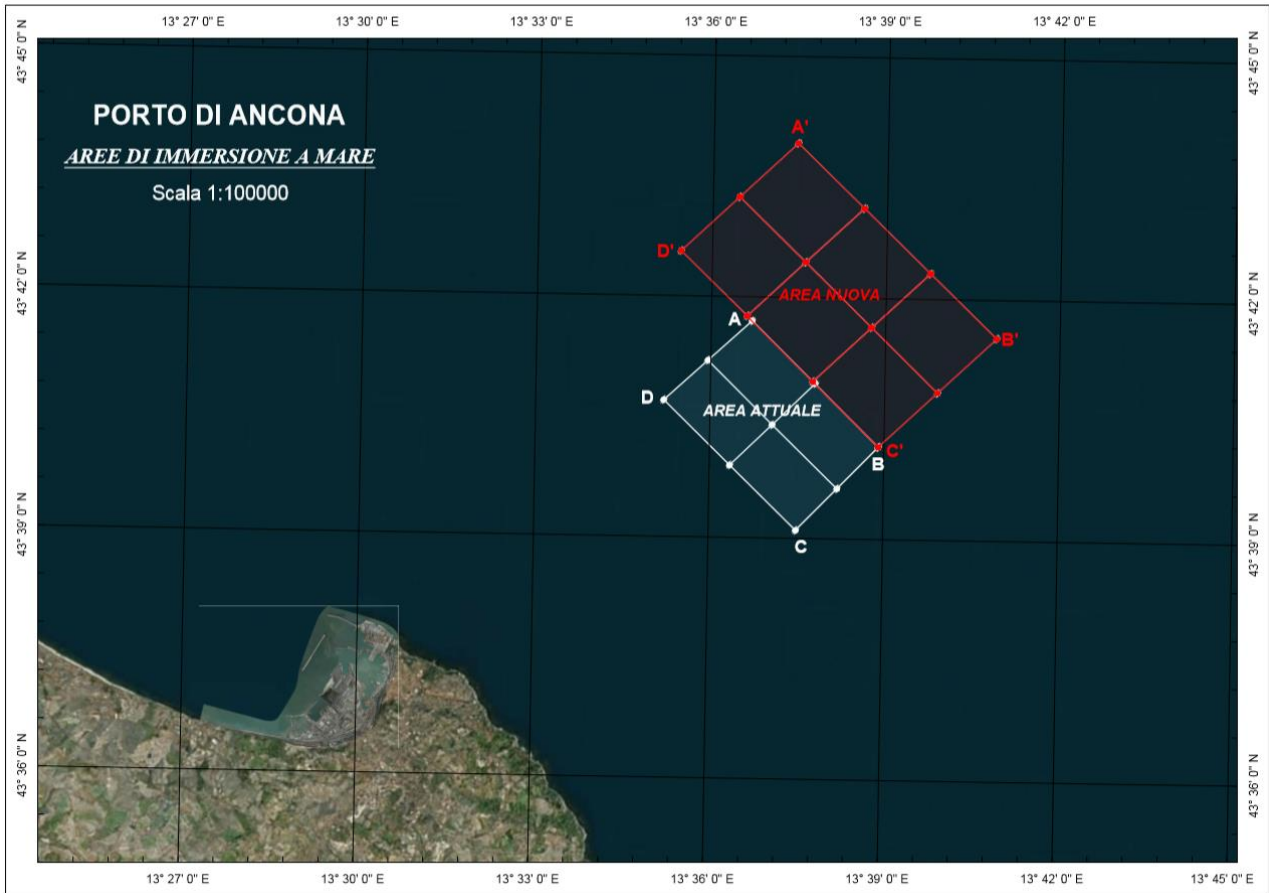


Foto aerea

A.6. Relazione economico finanziaria

La Relazione economico-finanziaria è stata articolata in due capitoli relativi a “previsioni di costo per il contrasto all’erosione costiera” e relative “fonti di finanziamento”.

Inoltre, tra i costi necessari agli obiettivi del Piano GIZC sono stati stimati anche i “costi per il monitoraggio e la pianificazione”, sicuramente di minore impegno finanziario, ma essenziali ad una futura pianificazione di terza generazione.

Conclude la sezione l’“Analisi della sostenibilità dei costi” che, nella sua interezza, rappresenta la pragmaticità del Piano GIZC.

A.6.1. Previsioni di costo per il contrasto all’erosione costiera

L’analisi sulle previsioni di costo farà una distinzione tra:

- la manutenzione delle opere rigide esistenti (alla luce del database del catasto delle opere, in grado di fornire un’informativa sullo stato di conservazione);
- il costo annuo dei paleggi (movimentazioni);
- le nuove realizzazioni di opere rigide/morbide previste dal piano.

L’analisi storica (vedi “Lo stato di attuazione del precedente Piano”) fornisce i seguenti dati:

	Manutenzione opere rigide M€	Movimentazioni di sedimento di spiaggia M€	Nuove opere rigide M€	Nuove opere morbide (ripascimenti) M€
TOTALE 2004-2016	19,9	9,7	38,2	24,8
COSTO ANNUO	1,5	0,7	2,9	1,9

Il dato è particolarmente utile per stimare il costo annuo della movimentazione di sedimento di spiaggia (0,7M€/anno) e di ripascimenti (1,9M€/anno), poiché non sono disponibili al momento criteri di stima più efficaci.

Costo manutenzione opere esistenti

Per quanto riguarda il costo di manutenzione di opere esistenti, occorre assumere delle ipotesi in termini di stato di manutenzione dell’opera, costi parametrici, tempo di usura dell’opera.

Tenendo conto dei seguenti costi parametrici:

Costi parametrici manutenzione opere rigide		
Stato di manutenzione dell’opera	Costo parametrico di manutenzione Scogliere emerse/sommerse (€/ml)	Costo parametrico di manutenzione Pennelli (€/ml)
BUONO	118,00	57,00
MEDIO	314,00	153,00
SCARSO	784,00	383,00

e della rilevazione puntuale effettuata sullo stato di manutenzione delle opere, ipotizzando un tempo di 10 anni perché un’opera senza manutenzione passi da uno stato buono a uno stato medio, sarebbe necessario un importo minimo di **2,6 M€/anno** per mantenere o ripristinare tutte le opere a un livello buono.

A regime, nel caso in cui fosse garantito per un sufficiente numero di anni una buona manutenzione, il costo di manutenzione ordinaria annuo scenderebbe a circa **0,77 M€/anno**.



Questa semplice analisi rende evidente che laddove fossero disponibili sufficienti risorse finanziarie, per un congruo periodo tale da consentire il ripristino dello stato “buono” di tutte le opere esistenti, si avrebbe una riduzione strutturale del costo di manutenzione annuo.

Costo realizzazione nuove opere

Gli interventi strutturali di difesa della costa definiti e programmati nel presente Piano sono 37 e riguardano 10 delle 11 Unità Fisiografiche Costiere Secondarie (UFCS) in cui è stato suddiviso il litorale marchigiano.

La seguente tabella riporta il costo dei 37 interventi, indicando se è presente una copertura finanziaria, a sua volta divisa in certa (già individuata) e ipotizzata. A sua volta queste due componenti sono suddivise per le singole fonti di finanziamento.

Nel caso delle risorse ipotizzate, si è fatto riferimento sia ai dati già presenti sul sistema nazionale RENDIS, che a proposte già presentate a finanziamento statale e in attesa di assegnazione.

Per il POR FESR 2021-2027 si ipotizza una mobilitazione di nuovi fondi sulle regole del precedente programma 2014-2020 (vedi “C – Programmazione degli interventi”).

Il piano programma interventi per un valore complessivo di **290,3 M€** con una copertura finanziaria già individuata di **59,6 M€** e risorse finanziarie ipotizzate cui poter attingere pari a **140,9 M€**.

Al di là della copertura individuata e ipotizzata, si sottolinea l'importanza di avere una programmazione puntuale di interventi specifici che rappresenta un'opportunità concreta di presentare proposte di investimento credibili, qualora si attivassero ulteriori canali di finanziamento dedicati a livello statale o comunitario.

Per il dettaglio dei singoli interventi e per il cronoprogramma di realizzazione si rimanda alla sezione C – Programmazione degli interventi



INTERVENTI	Dal transetto	Al transetto	Comune	Costo ME	COPERTURA FINANZIARIA			COPERTURA FINANZIARIA CERTA						Copertura finanziaria IPOTIZZATA					
					TOTALE	Certa	Ipotizzata	UE POR-FESR 2013-2020	Statali	Regionali	Comunali	RFI	Privati	UE POR-FESR 2021-2027	Statali	RFI	Rendis		
01(UFCS_01)	14	15	Gabicce-Pesaro	1,22															
02(UFCS_02)	25	25	Pesaro	0,57															
03(UFCS_02)	79	82	Pesaro	1,94															
04(UFCS_03)rfi	115	122	Fano	6,11	3,04	3,04	3,04												
05(UFCS_03)rfi	123	127	Fano	11,18	11,18	11,18	11,18												
06(UFCS_03)	128	131	Fano	3,03															
07(UFCS_04)	137	146	Fano	9,14	9,14	3,00	6,14												
08(UFCS_04)	152	152	Fano	0,56															
09(UFCS_04)rfi	155	162	Fano	5,11	4,20	4,20													
10(UFCS_04)	163	169	Fano	6,45	6,45		6,45												
11(UFCS_04)	214	220	Senigallia	3,58															
12(UFCS_05)	238	265	Senigallia	23,60															
13(UFCS_05)	266	277	Senigallia-Montemarciano	3,30	2,00	2,00	2,00												
14(UFCS_05)	278	289	Montemarciano	9,06	8,00	8,00	8,00												
15(UFCS_05)rfi	290	295	Montemarciano-Falconara M.ma	6,87	6,58	6,58	6,58												
16(UFCS_06)	336	336	Ancona	0,94															
17(UFCS_06)rfi	337	344	Ancona	28,80	28,80	28,80	28,80												
18(UFCS_08)	483	500	Porto Recanati	22,93	1,11	1,11	1,11												
19(UFCS_08)	501	512	Porto Recanati	7,91															
20(UFCS_08)rfi	513	526	Porto Recanati-Potenza Picena	17,73	15,26	15,26	15,26												
21(UFCS_08)rfi	529	536	Potenza Picena	22,64	22,64	22,64	22,64												
22(UFCS_08)rfi	545	554	Potenza Picena-Civitanova Marche	9,38	9,38	9,38	9,38												



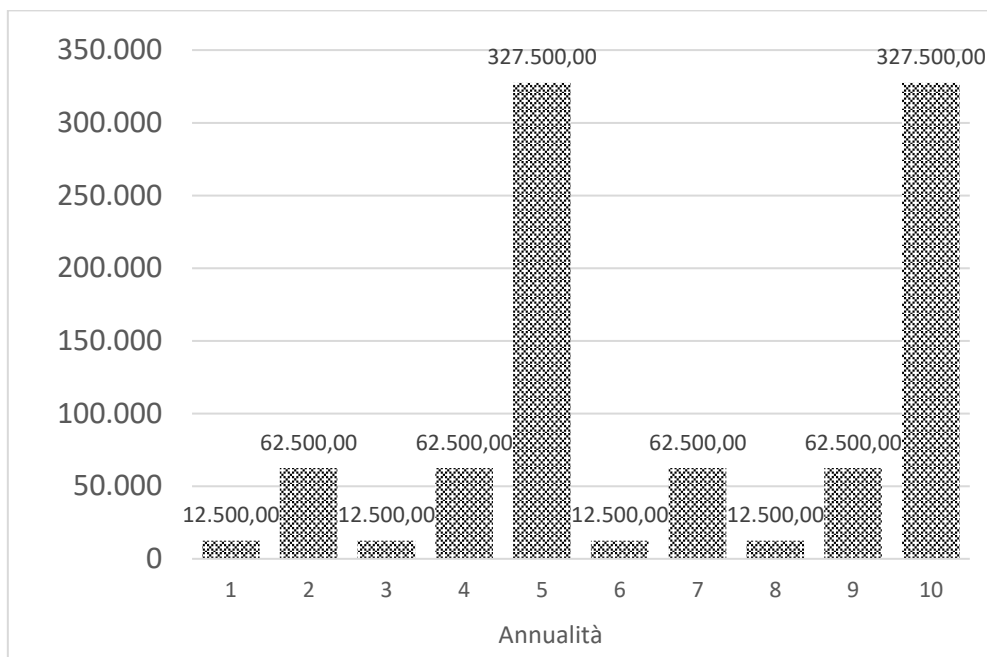
INTERVENTI	Dal trasetto	Al trasetto	Comune	Costo Me	COPERTURA FINANZIARIA			Copertura finanziaria CERTA						Copertura finanziaria IPOTIZZATA												
					TOTALE	Certa	Ipotizzata	UE POR-FESR 2013-2020	Statali	Regionali	Comunali	RFI	Privati	UE POR-FESR 2021-2027	Statali	RFI	Rendite									
23(UFCS_08)rfi	555	559	Civitanova Marche	4,46	3,68	3,68	3,68								1,84			1,84								
24(UFCS_08)	565	565	Civitanova Marche	0,77																						
25(UFCS_09)	569	574	Civitanova Marche	0,30																						
26(UFCS_09)	582	590	Porto Sant'Elpidio	3,92																						
27(UFCS_09)rfi	600	612	Porto Sant'Elpidio	4,06	4,20	1,00	3,20	1,00													3,20					
28(UFCS_09)	621	623	Fermo	3,37	1,72	1,72							0,24	0,26												
29(UFCS_09)	632	632	Fermo	0,70																						
30(UFCS_10)	650	657	Fermo	4,79																						
31(UFCS_10)rfi	662	667	Fermo-Altidona	17,02	17,02	1,60	15,42	0,45					0,71	0,45												
32(UFCS_10)rfi	671	675	Altidona	4,84	4,84	4,00	0,84	2,00						2,00												0,84
33(UFCS_10)	682	687	Pedaso	4,05	2,07		2,07																			2,07
34(UFCS_10)rfi	688	694	Pedaso-Campofilone	19,80	19,80		19,80																			
35(UFCS_10)rfi	728	730	Grottammare	8,56	8,56		8,56																			
36(UFCS_10)	739	739	Grottammare	0,72																						
37(UFCS_11)	773	782	San Benedetto del Tronto	10,85	10,85		10,85																			9,27
TOTALE				290,26	196,38	59,58	136,79	11,40	21,21	0,24	0,97	24,55	1,22	46,76	17,38	54,77	21,69									

A.6.2. Previsioni di costo per il monitoraggio e la pianificazione

Una voce di costo da considerarsi incompressibile è quella relativa al monitoraggio degli interventi e agli aggiornamenti della strumentazione hardware e software.

Complessivamente, in un arco di tempo di 10 anni, la spesa può essere stimata in € 933.500,00, con alcune componenti di costo che hanno frequenza annuale, altre di due anni e altre ancora di 5 anni, determinando un fabbisogno variabile annualmente in un ciclo di 5 anni, come rappresentato nel grafico sottostante.

Andamento annuo del costo per il monitoraggio e per la pianificazione



Dettaglio delle voci di costo per il monitoraggio e per la pianificazione

Tipologia di spesa	Costo €	Frequenza anno
Acquisizioni di immagini satellitari	50.000,00	2
Rilievo LIDAR topobatimetrico	300.000,00	5
Software GIS	9.000,00	1
Software analisi immagini satellitari	1.000,00	1
Aggiornamento Strumentazione rilievo GPS	15.000,00	5
Manutenzione barca radio comandata	500,00	1
Manutenzione imbarcazione RIO CABIN FISH	2.000,00	1



A.6.3. Fonti di finanziamento per il contrasto all'erosione costiera

Risorse proprie regionali

Attraverso l'analisi della spesa storica regionale si rileva che mediamente la Regione Marche ha stanziato per le manutenzioni delle opere di difesa della costa una cifra di 1,8 M€/anno di risorse proprie e 2,2 M€/anno per le nuove realizzazioni.

Al di là della serie storica, il Piano non può non tener conto del contesto economico-finanziario attuale degli enti territoriali, caratterizzato da una disponibilità decrescente di risorse pubbliche.

Al fine di dare solidità finanziaria alle previsioni del Piano, è realistico prevedere una compartecipazione regionale che nei prossimi anni non sarà superiore a **2,5 M€** l'anno.

Si rende quindi necessario effettuare una ricognizione delle altre risorse già disponibili ed esplorare nuovi canali di finanziamento.

La programmazione UE POR - FESR 2014-2020

La programmazione del Fondo Europeo di Sviluppo Regionale (POR - FESR 2014-2020) prevede nell'asse 5 denominato "Promuovere l'adattamento al cambiamento climatico, la prevenzione e gestione dei rischi" l'intervento 15.1.1 "Interventi di difesa costiera" con una dotazione finanziaria nel periodo 2014-2020 di **€ 11,4 M€** in accordo con Rete Ferroviaria Italiana - RFI.

Alle risorse POR si aggiungono sia le risorse messe a disposizione da RFI, sia le risorse messe a disposizione da altri enti coinvolti come i Comuni e il Provveditorato delle Opere Pubbliche delle Marche.

Complessivamente quindi, a fronte delle risorse messe a disposizione col POR - FESR si svilupperà un ammontare di investimenti almeno doppio.

Con le risorse del POR si intende operare, di concerto con RFI, con la quale è stato già raggiunto un accordo per il cofinanziamento, su un tratto di costa pari a 7,1 km in cui il fenomeno di erosione è particolarmente critico. Gli interventi sono in corso di realizzazione tramite Accordi di Programma con RFI e i Comuni interessati in coerenza con le priorità stabilite dal Piano GIZC e delle esigenze di investimento sia delle Ferrovie che degli enti coinvolti.

Questi interventi prevedono un cofinanziamento minimo da parte dei sottoscrittori, diversi dalla regione, di almeno il 50%.

Fondi FSC 2014-2020 (statali)

Oltre ai fondi FESR, lo Stato dispone per la politica di coesione di un Fondo per lo sviluppo e la coesione (FSC) ex Fondo per le aree sottoutilizzate (FAS), che ha come obiettivo quello di "rimuovere gli squilibri economici e sociali, per favorire l'effettivo esercizio dei diritti della persona".

Per il periodo 2014-2020 si prevede uno stanziamento di **8 M€** per il completamento delle opere di difesa costiera nel paraggio in erosione nei Comuni di Montemarciano e Falconara Nord.

La copertura ipotizzata è relativa agli interventi 15-16 che saranno realizzati come unico intervento.

Fondi Italia Sicura (statali)

I fondi "Italia Sicura" sono fondi statali relativi all'accordo di programma, in corso di approvazione, tra la Presidenza del Consiglio dei Ministri e la Regione Marche per il finanziamento di interventi di mitigazione del rischio idrogeologico²².

²² L. 27/12/2017, n. 205, art. 1, commi 1072 e ss.



Tra gli interventi previsti ve ne sono alcuni di contrasto all'erosione costiera, per un importo di circa **10,2 M€**.

Progetti LIFE

LIFE è uno strumento finanziario dell'Unione Europea finalizzato ai progetti riguardanti l'ambiente, la conservazione della natura e le azioni di mitigazione e contrasto ai cambiamenti climatici.

Per il periodo di programmazione 2014-2020, il programma LIFE avrà a disposizione circa 3.4 miliardi di euro.

Nei precedenti periodi di programmazione numerosi progetti LIFE hanno finanziato interventi relativi alla gestione integrata delle aree costiere: dalla protezione delle aree dunali, alla riduzione dell'impatto ambientale della pesca o delle attività turistico-balneari²³.

La nuova programmazione UE POR - FESR 2021-2027

Al momento della scrittura del piano, il bilancio UE 2021-2027 è ancora in corso di formazione. La Commissione Europea ha già proposto un di 1.135 miliardi di euro, con un ordine di grandezza reale simile al bilancio del corrente periodo di programmazione.

Dalla stima dei costi delle opere programmate, si rileva la capacità di utilizzare fino a **44,9 M€** per la realizzazione di interventi, una cifra ben superiore agli 11,4M€ dell'attuale programmazione.

Il cofinanziamento da parte dei Comuni e dei privati

La Legge Regionale 14 luglio 2004, n. 15 "Disciplina delle funzioni in materia di difesa della costa." prevede all'art. 8 (Finanziamento del Piano) che "i *Comuni ed i soggetti portatori di interessi privati concorrono alla copertura finanziaria dei costi secondo le proprie capacità finanziarie*".

Il precedente Piano ipotizzava una compartecipazione dei Comuni e dei soggetti privati sia per gli interventi di "Risanamento degli squilibri" che di "Ripascimento con sabbie" così come riportato nella seguente tabella.

Compartecipazione Comuni ed Enti locali prevista nel PGIAC 2005

	Enti locali	Privati	RM	Altre fonti
Risanamento degli squilibri	10%	10%	35%	45%
Ripascimento con sabbie	48%	0%	52%	0%

I dati a consuntivo mostrano una compartecipazione sul totale delle opere del 12% da parte dei Comuni e del 4% da parte dei privati.

Dal punto di vista teorico, la compartecipazione dei soggetti privati è coerente con la definizione del bene "difesa costiera" come *bene collettivo*, cioè una particolare tipologia di bene pubblico che genera esternalità positive, ma prevalentemente per categorie specifiche di soggetti (si veda il FOCUS - Risultato dello studio del progetto "SHAPE Interreg IIIB IPA Adriatic" sulla valutazione del fatturato turistico).

Al fine di moltiplicare l'ammontare delle risorse pubbliche attivate, le decisioni di realizzazione degli interventi dovrebbero prevedere una forma di cofinanziamento da parte degli Enti Locali e/o dei soggetti privati coinvolti.

Nel caso di manutenzione di opere esistenti e di movimentazioni, si ritiene che l'onere finanziario della Regione Marche non debba superare il 60%.

²³ "LIFE and coastal management" - European Union, 2012



	Enti locali	Privati	RM
Manutenzione opere esistenti e movimentazioni	25%	15%	60%

Nel caso di nuove opere, spesso dipendenti dalla concessione di finanziamenti da parte dello stato o dall'Unione Europea e caratterizzate da investimenti di importante entità, il livello di cofinanziamento da parte degli enti locali e privati è difficilmente definibile con una quota fissa.

Focus - Risultato dello studio del progetto SHAPE sulla valutazione del fatturato turistico

SHAPE è l'acronimo di "Shaping an Holistic Approach to Protect the Adriatic Environment between coast and sea", un progetto di cooperazione sul tema della tutela dell'ambiente marino e costiero dell'Adriatico e sulla problematica della pianificazione degli usi del suolo e della prevenzione dei rischi ambientali. Il progetto è stato finanziato dall'Unione Europea nell'ambito dell'Obiettivo 3 dei Fondi Strutturali 2007-2013, con il Programma di Cooperazione IPA Adriatico.

Lo studio ha preso in considerazione i contesti di tre realtà: Gabicce, Sirolo-Numana e San Benedetto del Tronto, sviluppando un modello che tiene conto sia di un'analisi territoriale basata sui dati turistici, che di un'analisi del singolo litorale (ricognizione degli stabilimenti balneari presenti, mappatura caratteristiche delle attività di spiaggia, mappatura caratteristiche dei servizi complementari degli stabilimenti balneari).

A partire dai dati raccolti viene costruito un modello in grado di restituire in ciascuno dei tre litorali e in quattro situazioni tipo del turismo balneare (meta di turismo giovanile, di turismo a medio-alta capacità di spesa ed attenzione per la qualità, di turismo di prossimità, di turismo per famiglie), l'impatto economico e sociale di un metro quadro di litorale sull'economia turistica e di questa sulla economia locale.

Nell'ipotesi dello studio il valore attribuito alla spiaggia è limitato al solo valore d'uso. Esiste perciò una relazione diretta tra superficie di spiaggia disponibile per attività balneari e dimensione del fatturato turistico.

Lo studio evidenzia che, in linea generale, lo sforzo finanziario per la messa in sicurezza della spiaggia è superiore alla perdita che il sistema turistico locale soffrirebbe con una riduzione del 10% dell'arenile disponibile.

Il sistema turistico locale dipende quindi direttamente da investimenti pubblici non trascurabili; in questo senso le opere di difesa della costa si configurano più come *bene collettivo* che come *bene pubblico*.

I *beni collettivi* (altrimenti detti "beni pubblici selettivi" o anche "beni di club") sono beni particolari, in quanto generano sì esternalità positive, ma solo per categorie specifiche di soggetti. In questo senso, i beni collettivi sono autoesclusivi, poiché chi è "dentro al club" (ovvero una particolare categoria di soggetti) ne gode, ma non chi invece è esterno e, allo stesso modo, chi non deriva utilità dal bene stesso non ha interesse ad entrare nel club. Sono tipici di realtà specifiche e localizzate, caratterizzate da comunanza di interessi (ad esempio i distretti industriali), sebbene anche per essi la non rivalità induca negli agenti i comportamenti opportunistici tipici dei beni pubblici.

Il sistema economico che si avvantaggia degli investimenti nella difesa costiera quindi può essere chiamato a contribuire direttamente al reperimento e all'organizzazione delle risorse.



Infine lo studio si interroga sui criteri da introdurre per stabilire chi deve sostenere i costi della tutela, proponendo di chiamare a contribuire anche il sistema economico privato.

Fonte: Progetto Shape - Costruzione di un modello replicabile di analisi economica di tratti di litorale – Agosto 2013

Imposta sul demanio marittimo

Il decreto legislativo 6 maggio 2011 n. 68 ha trasformato in tributo proprio regionale l'imposta sulle concessioni statali dei beni del demanio marittimo.

La norma statale²⁴ che istituì il tributo stabiliva che le Regioni determinassero l'ammontare dell'imposta in misura non superiore al triplo del canone di concessione statale.

Nella regione Marche l'imposta sulle concessioni del demanio marittimo è determinata nella misura del 10% del canone²⁵ e consente di incassare annualmente circa **0,5 M€**.

Una rimodulazione dell'aliquota dell'imposta consentirebbe di finanziare, almeno in parte, i costi per le movimentazioni, i ripascimenti e la manutenzione ordinaria delle opere.

Repertorio Nazionale degli interventi per la Difesa del Suolo – RENDIS (statali)

Il RENDIS costituisce un quadro unitario degli interventi realizzati e da realizzare per la mitigazione del rischio idrogeologico.

Oltre ad essere un importantissimo strumento conoscitivo per la pianificazione e l'attuazione degli interventi, RENDIS è il sistema in cui possono essere inseriti progetti, al fine dell'ammissione a finanziamento da parte dello Stato.

La procedura prevede che le Regioni, ciascuna per il territorio di rispettiva competenza, inseriscano e validino, attraverso la compilazione di una apposita scheda, le richieste di finanziamento.

Attualmente sono inseriti interventi di difesa della costa per circa **21,7 M€**.

²⁴ L. 16/5/1970 n. 281, art. 2

²⁵ L.R. 16/12/1971 n. 3, art. 3



A.6.4. Analisi della sostenibilità dei costi

L'analisi della sostenibilità dei costi riprende le analisi enunciate all'interno delle Linee Guida per la Difesa della Costa dai fenomeni di Erosione e dagli effetti dei Cambiamenti climatici²⁶ cui, come premessa al paragrafo, si rimanda integralmente.

In un contesto di risorse scarse la scelta se finanziarie o meno un'opera pubblica andrebbe sempre accompagnata da un'analisi costi-benefici.

In prima battuta l'analisi andrebbe fatta rispetto al *non fare l'opera* ("opzione zero").

Cioè la prima domanda che deve porsi chi si trova di fronte alla decisione se effettuare un'opera pubblica è chiedersi se quell'opera produce un beneficio netto.

In caso di esito positivo, a parità di obiettivo che si vuole raggiungere, l'analisi deve essere effettuata comparando le diverse possibilità di intervento.

La premessa dell'analisi costi/benefici è quella di individuare correttamente quali siano le voci di costo da stimare in termini di: quantificazione dei danni dell'erosione, quantificazione dei costi per il contrasto dell'erosione, attribuzione di costi e benefici alle diverse categorie di soggetti beneficiari degli interventi e responsabili del fenomeno.

A titolo esemplificativo il costo di un'opera non può ridursi solo al costo di progettazione e realizzazione ma va esteso al costo di manutenzione, all'eventuale costo di rimozione, ad eventuali esternalità negative (ad esempio ambientali o di favoreggiamento di fenomeni erosivi in altri punti della costa o di interferenze con opere esistenti).

Opzione zero

L'opzione zero è quella relativa al non fare l'opera.

Concentrandosi sull'aspetto dell'erosione costiera e sui recenti lavori del TNEC per la redazione delle Linee guida Nazionali per l'erosione costiera, possiamo effettuare una valutazione semplificata del danno per erosione, dovuto all'arretramento della linea di costa, che consenta una stima dello stesso su base territoriale.

La valutazione semplificata potrebbe tenere in considerazione gli aspetti di mercato delle attività economiche che si svolgono lungo la costa.

Un'analisi di questo tipo ha per sua natura un valore relativo poiché trascura molti elementi che compongono il sistema "area costiera", due per tutti: il valore ambientale dei beni presenti e il valore delle vite umane coinvolte in un disastro ambientale.

Nonostante lo strumento non sia sufficiente, da solo, per decidere se effettuare o meno un'opera, esso rappresenta certamente uno degli indicatori che fornisce un'idea cautelativa del valore della spiaggia.

Se usiamo quindi come parametro solo il valore delle attività economiche, tralasciamo tutti gli altri valori; il valore da comparare al costo dell'opera sarà il livello minimo di "Beneficio" che l'opera dovrà produrre. Nel caso risultasse inferiore, l'opera non sarebbe conveniente dal punto di vista di questa analisi costi/benefici. Nel caso il "Beneficio" prodotto dall'opera fosse superiore però, l'analisi costi/benefici da sola non sarebbe sufficiente a considerare l'opera come conveniente, ma sarebbe uno degli indicatori utili per la decisione.

²⁶ *MATTM-Regioni, 2017. Linee Guida per la Difesa della Costa dai fenomeni di Erosione e dagli effetti dei Cambiamenti climatici. Documento elaborato dal Tavolo Nazionale sull'Erosione Costiera MATTM-Regioni con il coordinamento tecnico di ISPRA, 309 pp.*



Analisi del Beneficio per interventi di difesa dall'erosione costiera²⁷

Nel caso dei dissesti idrogeologici, il "Beneficio" viene associato prevalentemente al "Danno" che il territorio potrebbe evitare in occasione di un evento calamitoso nel caso venisse realizzato un intervento, la cui realizzazione e manutenzione rappresenterebbe il "Costo". Data la natura spesso probabilistica di eventi calamitosi (ad. es. inondazioni), il possibile "danno" viene espresso come "rischio", ovvero, se tradotto esclusivamente nella forma monetizzabile, in quanto occorre "accumulare" in termini economici in un anno per far fronte ai danni che verranno procurati dai possibili/probabili eventi calamitosi.

Il "Beneficio" è quindi associabile al mancato "Danno" ovvero alla differenza tra il "Rischio" iniziale R_0 ed il "Rischio" residuale R_1 dopo l'intervento di adattamento.

$$B = R_0 - R_1$$

Il "Rischio", in termini essenziali e semplificati, è espresso dalla formula di Varnes 129 (qui riportata per unità di superficie del territorio, per anno e per un evento di determinata intensità e probabilità):

$$R_{0i} = H_i \times E \times v_{0i}$$

dove

R_{0i} = Rischio = Importo da accumulare annualmente per far fronte ai danni generati per unità di superficie dall'evento i -esimo di una certa intensità e con probabilità di accadimento H_i (€/m²/anno)

H_i = Pericolo, Hazard = Probabilità annua dell'evento i -esimo di una certa intensità nell'unità di superficie considerata (%)

E = Valore Esposto = valore per ogni m² del bene interessato dall'evento (€/m²)

v_i = Vulnerabilità = quota di E che viene danneggiata/persa a seguito dell'evento di probabilità H_i di determinata intensità (0= nessun danno; 1= perdita totale di E).

È bene precisare che risulta quanto mai opportuno adottare queste definizioni ed attenersi ad esse per non generare fraintendimenti ed incomprensioni nel trattare questa materia. Molto spesso in effetti si riscontra un uso diverso di termini quali "Rischio" o "Vulnerabilità", circostanza che comporta spesso non poche difficoltà di interpretazione.

Dato che su ogni superficie esposta all'evento calamitoso possono occorrere eventi di diversa intensità e diversa probabilità, il Rischio totale che insiste su una determinata superficie dovrebbe essere espresso dall'integrale (o sommatoria, se gli intervalli di probabilità sono discretizzati) dell'insieme di eventi considerati. Questo approccio (in forma più o meno rigorosa in relazione ai dati disponibili) viene adottato per gli eventi di natura alluvionale in cui si tiene conto di particolari condizioni meteo marine (sovralzo di tempesta, altezza d'onda, run up, ecc.) di natura impulsiva, associabili, nel loro insieme, a determinati tempi di ritorno in termini probabilistici (ad es. riferiti a tempi T_{20} , T_{100} , T_{500}).

Analisi comparativa tra le diverse possibilità di intervento

Anche laddove risulti conveniente realizzare l'opera sulla base di un'analisi costi/benefici, deve essere effettuata un'analisi comparativa tra le diverse possibilità di intervento.

Da un punto di vista strettamente finanziario (che non tiene conto degli aspetti sociali, ambientali ed economici in senso più ampio) la scelta di quale opera realizzare va calcolata confrontando il Valore Attualizzato Netto (VAN) rapportato all'intera vita dell'opera, confrontando opzioni che hanno il medesimo risultato atteso.

²⁷ Paragrafo tratto da *MATTM-Regioni, 2017. Linee Guida per la Difesa della Costa dai fenomeni di Erosione e dagli effetti dei Cambiamenti climatici. Documento elaborato dal Tavolo Nazionale sull'Erosione Costiera MATTM-Regioni con il coordinamento tecnico di ISPRA, 309 pp.*



Il calcolo dovrà quindi tenere in considerazione non solo il costo di investimento immediato, ma anche il costo di manutenzione e la durata media della vita dell'opera.

$$VAN_t = ct / (1+s)^t$$

dove "ct" è il costo relativo all'anno t ed "s" è il tasso di sconto.



A.7. Lo spazio marittimo e la gestione integrata delle zone costiere

A.7.1. Quadro giuridico

Il quadro giuridico che lega la gestione integrata delle zone costiere con lo spazio marittimo parte dai primi anni 2000 e contiene diversi tipi di atti che indicano un percorso che l'Unione Europea ed i suoi Stati hanno fatto e ancora stanno facendo.

Per quanto riguarda lo Spazio Marittimo il percorso si sta già ben delineando tanto che sono state emanate ultimamente (8 gennaio 2018) le linee guida nazionali contenenti gli indirizzi e i criteri per la predisposizione dei piani di gestione dello spazio marittimo.

Di seguito si riassume la normativa principale:

- 2002-05-30 - Raccomandazione UE - del Parlamento Europeo e del Consiglio relativa all'attuazione della gestione integrata delle zone costiere in Europa (2002/413/CE);
- 2010-09-13 - Accordi internazionali UE - Approvazione da parte dell'Unione Europea del Protocollo sulla Gestione Integrata delle Zone Costiere del Mediterraneo della Convenzione sulla protezione dell'ambiente marino e del litorale del Mediterraneo;
- 2011-11-30 - Regolamento UE - N.1255/2011 del Parlamento Europeo e del Consiglio che istituisce un programma di sostegno per l'ulteriore sviluppo di una politica marittima integrata;
- 2013-03-12 - Proposta di direttiva UE - Proposta di direttiva che istituisce un quadro per la pianificazione dello spazio marittimo e la gestione integrata delle zone costiere, Bruxelles, 12.3.2013, COM (2013) 133 final;
- 2014-07-23 - Direttiva UE - 2014/89/UE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 23 luglio 2014 che istituisce un quadro per la pianificazione dello spazio marittimo;
- 2016-10-17 – DECRETO LEGISLATIVO 17 ottobre 2016, n. 201 - Attuazione della direttiva 2014/89/UE che istituisce un quadro per la pianificazione dello spazio marittimo;
- 2018-01-08 - Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 1° dicembre 2017 - Approvazione delle linee guida contenenti gli indirizzi e i criteri per la predisposizione dei piani di gestione dello spazio marittimo (G.U. 24-01-2018).

L'esame dei documenti sopra citati indica la complessità dell'argomento che interessa la vita di milioni di persone in Europa; basti pensare che circa duecento milioni di persone nel nostro continente (27% della popolazione totale) vivono sulle zone costiere ed i settori coinvolti vanno dal turismo alla pesca al commercio ai traffici marittimi all'estrazione di idrocarburi, solo per fare alcuni esempi.

A.7.2. La gestione di un ambiente complesso come la fascia costiera

La Gestione Integrata delle Zone Costiere (GIZC) mira a creare un quadro di riferimento globale per la gestione delle zone costiere nel loro complesso, compresa la politica ambientale, la pianificazione territoriale, la politica industriale e altre politiche e strumenti che incidono sulle regioni costiere, ma è concentrata, in misura maggiore, sul suolo e sulle zone di prossimità delle coste. Costituiscono obiettivi della GIZC il miglioramento del benessere economico e sociale delle zone costiere e lo sviluppo del loro potenziale.

La Pianificazione dello Spazio Marittimo (PSM²⁸) ha per oggetto la distribuzione dello spazio e il conseguimento di un equilibrio fra gli usi del territorio nelle zone marine, individua dove svolgere le attività umane in mare per garantire che siano per quanto possibile efficienti e

²⁸ da "Commissione europea / Affari marittimi / Politica Pianificazione dello spazio marittimo - http://ec.europa.eu/maritimeaffairs/policv/maritimespatial_planning/indexit.htm



sostenibili. La pianificazione dello spazio marittimo consente alle parti interessate la gestione delle attività marittime in modo trasparente.

A livello comunitario la Direttiva 2014/89/UE del 23 luglio 2014 del Parlamento europeo e del Consiglio introduce un quadro comune per la pianificazione dello spazio marittimo in Europa. Secondo tale normativa i singoli paesi dell'UE saranno liberi di pianificare le proprie attività marittime, anche se la pianificazione a livello locale, regionale e nazionale nelle zone marittime condivise sarà resa più uniforme mediante una serie di requisiti minimi comuni.

La necessità di norme per la pianificazione dello spazio marittimo nasce dalla forte competizione che si sta sviluppando negli specchi d'acqua antistanti le nostre coste: impianti per le energie rinnovabili, acquacoltura e altri settori di crescita. Tale competizione ha messo in rilievo la necessità di una gestione efficiente per evitare potenziali conflitti e creare sinergie tra le diverse attività.

I vantaggi che deriveranno da una buona pianificazione dello spazio marittimo sono:

- Riduzione dei conflitti tra i vari settori e creazione di sinergie tra le diverse attività;
- Incentivazione degli investimenti garantendo certezza, trasparenza e chiarezza delle norme. Ciò contribuirà a rafforzare lo sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili e delle relative reti, l'istituzione di zone marine protette e l'agevolazione degli investimenti nel petrolio e nel gas;
- Maggiore coordinamento tra le amministrazioni nei singoli paesi attraverso l'uso di un unico strumento per conciliare lo sviluppo di una serie di attività marittime, garantendo maggiore semplicità e costi più contenuti;
- Incremento della cooperazione transfrontaliera tra paesi dell'UE a livello di cablaggio, oleodotti, rotte di navigazione, impianti eolici, ecc.;
- Tutela dell'ambiente tramite l'individuazione precoce dell'impatto e delle opportunità per un uso polivalente dello spazio.

L'Unione europea si è posta l'obiettivo di diventare un'economia intelligente, sostenibile e inclusiva entro il 2020²⁹. I settori marittimi offrono ambiti propizi all'innovazione, alla crescita sostenibile e all'occupazione, atti a contribuire alla realizzazione di questo obiettivo.

L'8 ottobre 2012, i Ministri europei per gli affari marittimi hanno adottato la "Dichiarazione di Limassol" per rafforzare la strategia Europa 2020 dotandola di una solida componente marittima.

Ciò nonostante, l'uso crescente delle zone costiere e marittime, i cambiamenti climatici, le calamità naturali e l'erosione, esercitano altrettante e tali pressioni sulle risorse costiere e marine da rendere necessaria una gestione integrata e coerente per garantire una crescita sostenibile e preservare gli ecosistemi costieri e marini per le generazioni future.

La pianificazione dello spazio marittimo è comunemente considerata un processo pubblico di analisi e pianificazione della distribuzione spazio - tempo delle attività umane nelle zone marine in vista del conseguimento di obiettivi economici, ambientali e sociali. L'obiettivo finale di una pianificazione dello spazio marittimo è quello di elaborare piani per determinare l'utilizzo dello spazio marittimo e permettere usi diversi del mare.

La gestione integrata delle zone costiere è uno strumento per la gestione integrata di tutti i processi di elaborazione delle politiche che interessano le zone costiere, che consente di trattare le interazioni terra-mare delle attività costiere in modo coordinato al fine di garantire lo sviluppo sostenibile delle zone costiere e marine. Tale strumento consente di garantire che le decisioni in materia di gestione o di sviluppo vengano adottate in modo coerente nell'insieme dei settori.

²⁹ Proposta di Direttiva del Parlamento Europeo e del Consiglio che istituisce un quadro per la pianificazione dello spazio marittimo e la gestione integrata delle zone costiere - COM/2013/0133 final - 2013/0074 (COD)



La raccomandazione del Parlamento Europeo e del Consiglio del 30 maggio 2002 relativa all'attuazione della gestione integrata delle zone costiere in Europa (2002/413/CE) definisce i principi di una buona gestione e di una buona pianificazione, nonché le modalità per attuarle in modo ottimale. Tale previsione costituisce attuazione dei principi espressi a partire dalla Convenzione di Barcellona del 16 febbraio 1976, e successivamente sviluppati con singoli protocolli tra i quali quello per gestione integrata delle zone costiere sottoscritto il 21 gennaio 2008 ratificato con decisione del Consiglio il 13 settembre 2010 (2010/631/UE). Il protocollo obbliga gli Stati membri che si affacciano sul Mediterraneo a garantire una gestione integrata delle loro coste.

La pianificazione dello spazio marittimo e la gestione integrata delle zone costiere sono quindi strumenti complementari. Il loro ambito geografico si sovrappone nelle acque costiere e territoriali degli Stati membri, poiché i piani relativi allo spazio marittimo definiscono una mappatura delle attività umane esistenti e identificano il loro futuro sviluppo spaziale più efficace, mentre le strategie di gestione integrata delle zone costiere garantiscono la gestione integrata di tali attività umane. Se applicate congiuntamente, esse potrebbero contribuire a migliorare sia la pianificazione che la gestione dell'interfaccia terra-mare. L'uso crescente e non coordinato di zone costiere e marittime porta alla concorrenza per lo spazio marittimo e costiero e a uno sfruttamento non sostenibile delle risorse marine e costiere. Le incertezze e l'imprevedibilità relative a un accesso adeguato allo spazio marittimo hanno creato un clima poco propizio agli investimenti, con un rischio di perdite occupazionali. È essenziale garantire la distribuzione ottimale dello spazio marittimo fra le parti interessate e una gestione coordinata delle zone costiere per consentire alle attività concorrenti di realizzare pienamente il loro potenziale. È stato dimostrato che questo modo di procedere consente di ridurre i costi della ricerca sperimentale, i costi di transazione e le spese amministrative e operative migliorando al tempo stesso la certezza del diritto, in particolare per le PMI.

Per garantire che l'uso dello spazio marittimo sia sostenibile e non arrechi danni all'ambiente, la pianificazione dello spazio marittimo e la gestione integrata delle zone costiere dovranno adottare un *approccio ecosistemico* che assicuri la tutela delle risorse naturali che costituiscono la base per lo svolgimento delle varie attività.

A.7.3. Il nuovo Piano di Gestione Integrata delle aree costiere e lo spazio marittimo

Nonostante l'intento dell'UE di istituire un quadro per la disciplina della pianificazione dello spazio marittimo e per la gestione integrata delle zone costiere (proposta di direttiva del 12 marzo 2013, nel 2014) di fatto è stata emanata la sola direttiva 2014/89/UE riguardante la pianificazione dello spazio marittimo. Questo dimostra la forte complessità che coinvolge l'ambiente costiero, i numerosi interessi implicati ed i potenziali conflitti che si potrebbero generare adottando scelte programmatiche mal ponderate.

La direttiva n. 89 del 2014, pur trattando principalmente la questione dello spazio marittimo ed escludendo le "acque costiere"³⁰ dal suo ambito di applicazione, tira in causa più volte l'interazione terra-mare, promuovendo la coerenza della stessa con altri piani e processi tra cui la gestione integrata delle zone costiere.

Le stesse scadenze fissate dalla direttiva 2014/89/UE per gli stati membri della UE (18 settembre 2016: scadenza per la messa in vigore delle disposizioni legislative, regolamentari e amministrative; 31 marzo 2021: scadenza per stabilire i piani di gestione dello spazio marittimo) impongono una riflessione sulle impostazioni di pianificazione dei piani di settore che solitamente coprono un periodo almeno decennale.

³⁰ "Acque costiere" così come definite dall'articolo 2, paragrafo 7, della direttiva 2000/60/CE.



La normativa nazionale con il D.Lgs. n.201 del 17 ottobre 2016 e successivamente con il DPCM del 1 dicembre 2017 ha emanato una serie di provvedimenti (attuazione della direttiva 2014/89/UE e relative linee guida) che prevedono specifiche indicazioni per le regioni in materia di spazio marittimo.

La continua evoluzione legislativa in questo settore obbliga il pianificatore a considerare gli strumenti base per poter affrontare la questione in un prossimo futuro.

Gli strumenti messi in campo dal nuovo piano di Gestione Integrata delle Zone Costiere per affrontare la questione PSM – GIZC si possono riassumere in:

- Impostazione di un Sistema di Informazione Territoriale della costa (SITcosta) che comprenda una idonea fascia costiera terrestre, comprensiva dei principali strumenti di pianificazione territoriale (piani regolatori comunali, demanio marittimo, piani spiaggia, vincoli ambientali/paesaggistici,...), e marittima comprensiva di tutte le opere di difesa costiera e manufatti presenti lungo la costa, zone di pesca, passaggi di pipeline, ... ;
- Norme Tecniche di Attuazione che comprendano regole chiare e rispettose delle realtà locali esistenti ma che nello stesso tempo attuino tutte quelle politiche ambientali e di sviluppo sostenibile indirizzate ad una fascia costiera più resiliente nei confronti dei fenomeni meteo-marini estremi, dei cambiamenti climatici e dell'innalzamento del livello medio del mare;
- Monitoraggio continuo della fascia costiera al fine di riportare le variazioni morfologiche di medio e lungo periodo dell'interfaccia terra-mare anche a seguito dei cambiamenti climatici e dell'innalzamento del livello medio mare;
- Sinergia con gli altri uffici e servizi regionali (Pesca, Turismo, VIA, Porti, ecc.) e le amministrazioni pubbliche (Comuni, Province, Enti parco, Riserve naturali, ecc.) al fine di condividere e registrare le trasformazioni future della fascia costiera.

A.7.4. Analisi della normativa nazionale sullo spazio marittimo in tema di GIZC

Il decreto legislativo n.201/2016 si pone tra le sue finalità quella di istituire un quadro per la pianificazione dello spazio marittimo con il fine di promuovere la crescita sostenibile delle economie marittime, lo sviluppo sostenibile delle zone marine e l'uso sostenibile delle risorse marine, assicurando la protezione dell'ambiente marino e costiero mediante l'applicazione dell'approccio ecosistemico, tenendo conto delle interazioni terra-mare.

Pur escludendo dal suo ambito di applicazione le acque costiere o parti di esse che rientrano nelle pianificazioni urbane e rurali disciplinate da vigenti disposizioni di legge, purché ciò sia indicato nei piani di gestione dello spazio marittimo, indica di tener conto delle interazioni terra-mare e all'art.4, comma 2, lettera c) indica espressamente di tenere conto *“delle interazioni terra-mare, anche mediante il ricorso agli elementi contenuti negli altri processi di pianificazione, quali la gestione integrata delle zone costiere o le pratiche equivalenti, formali o informali”*.

Ulteriore riferimento alla GIZC si ritiene sia inserito all'art.5, comma 3 in cui si chiede di *“includere ed armonizzare”* le previsioni dei piani di gestione dello spazio marittimo con i piani ed i programmi esistenti.

Le linee guida contenenti gli indirizzi e i criteri per la predisposizione dei piani di gestione dello spazio marittimo di cui al DPCM del 1° dicembre 2017 fanno ampio riferimento alla Gestione Integrata delle Zone Costiere. Questi i punti principali:

- Punto 3 – *“I piani di gestione dello spazio marittimo, nell'indicazione degli obiettivi sopra richiamati, mireranno a sviluppare proposte, direttive e raccomandazioni per un processo operativo e transfrontaliero di pianificazione marittima che: [...]*



- e) accresca la coerenza tra la pianificazione dello spazio marino e terrestre, anche in relazione con le buone pratiche di Gestione Integrata delle Coste (Integrated Coastal Management- ICM) [...];
- k) promuova la gestione integrata dei bacini idrografici e delle aree costiere quale presupposto essenziale per il contrasto dei fenomeni di erosione degli arenili.
- Punto 8.1 – “La direttiva 2008/56/UE (recepita nell’ordinamento nazionale dal decreto legislativo n. 190/2010) stabilisce che, al fine di promuovere la crescita sostenibile delle economie marittime, sia applicato l’approccio ecosistemico, che richiede che la pressione collettiva delle attività sia mantenuta entro livelli compatibili con il buono stato ecologico per consentire agli ecosistemi marini di reagire ai cambiamenti indotti dall’uomo contribuendo nel contempo all’uso sostenibile dei beni e dei servizi marini da parte delle generazioni presenti e future. In questo campo opera anche il regolamento (UE) n. 1255/2011, che prevede la concessione di finanziamenti volti a sostenere la pianificazione dello spazio marittimo e della gestione integrata delle zone costiere”.
- Punto 13 – la Regione Marche fa parte di una delle tre aree marittime di riferimento del MSP, l’area “Mare Adriatico”, insieme alle altre regioni costiere Friuli Venezia Giulia, Veneto, Emilia Romagna, Abruzzo, Molise e Puglia;
- Punto 13.1 – “Individuazione delle aree terrestri rilevanti per le interazioni terra-mare. Ai sensi dell’art. 3 del decreto legislativo n. 201/2006, si intende per «interazioni terra-mare»: interazioni in cui fenomeni naturali o attività umane terrestri hanno impatto sull’ambiente, sulle risorse e sulle attività marine e in cui fenomeni naturali od attività umane marine hanno impatto sull’ambiente, sulle risorse e sulle attività terrestri.

La continuità nella pianificazione dal suolo al mare è fondamentale e richiede coerenza fra strategie e piani marittimi e terrestri, anche in fase di attuazione. È necessario dunque dedicare un’attenzione specifica alla strategia spaziale per lo spazio di transizione dalla terra al mare, che costituisce parte del processo di gestione integrata delle zone costiere (GIZC). Ad oggi il complesso iter sistematico di tutela dell’ambiente marino (inteso quale area comprensiva di tratti di costa e della zona acquea antistante), è strettamente legato alla complessa problematica connessa alla cosiddetta gestione integrata delle zone costiere, in particolare: secondo quanto previsto dalla Raccomandazione relativa all’attuazione della gestione integrata delle zone costiere in Europa (2002/413/CE) del 30 maggio 2002, dalla Direttiva quadro sulla strategia per l’ambiente marino 2008/56/CE, recepita in Italia con il decreto legislativo n. 190 del 13 ottobre 2010, dal Protocollo sulla gestione integrata delle zone costiere del Mediterraneo della Convenzione di Barcellona e relativa Risoluzione (c.d. interim arrangements), non ancora ratificato dall’Italia, peraltro entrato in vigore il 24 marzo 2011 e approvato dall’Unione europea con Decisione 2010/63/CE e pertanto parte integrante dell’«acquis communautaire».

In prima battuta, comunque, le aree terrestri rilevanti per le interazioni terra-mare avranno come riferimento l’ambito territoriale dei comuni costieri e di specifici ambiti, da definire tenendo conto di elementi e fattori quali:

- bacini idrografici di superficie e bacini imbriferi significativi in relazione agli assetti costieri, da individuarsi all’interno dei Distretti idrografici di cui alla direttiva 2000/60/CE così come recepita dal decreto legislativo n. 152/2006 e ss.mm.ii.;
- aree naturali protette (SIC e ZPS, Rete Natura2000), marine e terrestri, con particolare riguardo ai casi in cui l’equilibrio ecosistemico marino incida particolarmente su quello terrestre, creando condizioni favorevoli per produzioni agricole tipiche e/o per il sussistere di assetti paesaggistici costieri di rilevante interesse culturale e naturale;
- siti UNESCO;
- tratti costieri caratterizzati da elevati valori scenici e panoramici nel rapporto di intervisibilità terra-mare; presenza di infrastrutture marino costiere con particolare



riguardo alle aree portuali (piani regolatori portuali) rilevanti per le attività umane connesse all'utilizzo delle risorse marino costiere.

Quanto sopra dovrà essere integrato, caso per caso, nei diversi Piani di gestione dello spazio marittimo”.

- *Allegato 4 “Il quadro di riferimento - Contesto del Mediterraneo – [...] La Convenzione per la protezione del Mar Mediterraneo dai rischi dell'inquinamento, o Convenzione di Barcellona, è lo strumento giuridico e operativo del Piano d’Azione delle Nazioni Unite per il Mediterraneo (MAP), ratificata con legge n. 175 del 27 maggio 1999. Sette Protocolli completano il quadro giuridico MAP, affrontando aspetti specifici della Convenzione:*
 - *1. Dumping Protocol;*
 - *2. Prevention and Emergency Protocol;*
 - *3. Land-based Sources and Activities Protocol;*
 - *4. Specially Protected Areas and Biological Diversity Protocol;*
 - *5. Offshore Protocol;*
 - *6. Hazardous Wastes Protocol;*
 - *7. Protocol on Integrated Coastal Zone Management (ICZM)”.*
- *Allegato 4 “I settori individuati da fonti europee rilevanti per la Pianificazione dello spazio marittimo – [...] Protezione ambientale – [...] Il contesto normativo e gli obiettivi contenuti nelle direttive comunitarie di interesse per la pianificazione dello spazio marittimo, fanno riferimento alle seguenti tematiche: [...] protezione dall’erosione costiera da fenomeni estremi e mareggiate”.*
- *Allegato 4 “Il Quadro del sistema di pianificazione nazionale e regionale/locale in Italia - Il quadro comprende tutti i livelli della pianificazione che interessano i sistemi costieri e non, anche perché le pianificazioni integrate della zona costiera (ICZM) ed affini sono adottate solo in alcune Regioni. Si pensi ad esempio ai Piani territoriali e paesaggistici regionali e le loro indicazioni di sviluppo per le aree costiere. Alcune Regioni hanno iniziato a sperimentare i Piani Comunali di Costa (già introdotti in Puglia ad esempio) che influenzano molto l’uso dello spazio e delle risorse nell’interfaccia terra/mare. I sistemi di gestione portuale (e le relative pianificazioni settoriali: Piani Regolatori Portuali, Piani della Navigazione, ecc.) sono sicuramente da includere in questa analisi.*

Di seguito si riporta un elenco di piani e programmi di cui il redattore dei Piani di gestione dello spazio marittimo dovrà tenere conto ai fini della coerenza esterna, se di pertinenza, da integrare caso per caso in funzione del piano di gestione e degli esiti delle consultazioni: [...]

- *c. Piano di gestione integrata della zona costiera; [...]*
- *k. Piano di gestione del distretto idrografico (8 distretti idrografici) [...].”.*
- *Allegato 4 “Il Quadro del sistema di pianificazione nazionale e regionale/locale in Italia - La Gestione Integrata delle Zone Costiere - Con la raccomandazione del 30 maggio 2002 del Parlamento europeo e del Consiglio, l’Unione europea ha incoraggiato l’attuazione da parte degli Stati Membri della gestione integrata delle zone costiere nel contesto delle Convenzioni esistenti con i paesi vicini, ivi inclusi i paesi terzi e che fanno capo al medesimo mare regionale.*

La Gestione Integrata delle zone costiere è una componente della politica marittima integrata dell’UE, approvata dal Consiglio europeo, svoltosi a Lisbona il 13 e 14 dicembre 2007.

Il Protocollo sulla gestione integrata delle zone costiere del Mediterraneo (Protocollo GIZC) uno dei 7 protocolli della Convenzione di Barcellona è stato adottato a Madrid il 21 gennaio 2008 ed è in corso di ratifica da parte dell’Italia. Il Protocollo è entrato in vigore il 24 marzo 2011. Il Consiglio d’Europa ha firmato il Protocollo GIZC a nome della Comunità europea con la decisione 2009/89/CE e poi approvato con decisione 2010/63/UE. Il Protocollo



stabilisce un quadro comune per le Parti contraenti al fine di promuovere e attuare la protezione di aree di interesse ecologico e paesaggistico, un uso razionale delle risorse naturali e la gestione integrata delle zone costiere.

Processo dinamico, interdisciplinare e interattivo inteso a promuovere l'assetto sostenibile delle zone costiere, la gestione integrata intende equilibrare, sul lungo periodo, gli obiettivi di carattere ambientale, economico, sociale, culturale e ricreativo nei limiti imposti dalle dinamiche naturali. L'attività di gestione copre l'intero ciclo di raccolta di informazioni, pianificazione, assunzione di decisioni, gestione e monitoraggio dell'attuazione e si avvale della collaborazione e della partecipazione informata di tutte le parti interessate al fine di valutare gli obiettivi della società in una determinata zona costiera, nonché le azioni necessarie a perseguire tali obiettivi. La gestione integrata è finalizzata inoltre a riequilibrare, gli obiettivi di carattere ambientale, economico, sociale, culturale e ricreativo nei limiti imposti dalle dinamiche naturali. Il termine "integrato" fa riferimento sia all'integrazione degli obiettivi, sia a quella dei molteplici strumenti necessari per raggiungerli. Esso implica l'integrazione di tutte le politiche collegate dei diversi settori coinvolti e dell'amministrazione a tutti i suoi livelli, nonché l'integrazione nel tempo e nello spazio delle componenti terrestri e marine del territorio interessato".



A.8. Le fasi di consultazione e partecipazione del Piano GIZC

Il Piano GIZC è un piano di settore e come tale fa riferimento, sia all'art. 7 della L.R. 46/92 (Norme sulle procedure della programmazione regionale e locale) a titolo "Piani regionali di settore", sia alla L.R. 15/2004 (Disciplina delle funzioni in materia di difesa della costa) e più in particolare all'art. 4 a titolo "Procedura di formazione".

Vale inoltre la pena ricordare che la stessa L.R. 15/2004, al comma 2 dell'art. 1 recita: *2. Il Piano di utilizzazione delle aree del demanio marittimo di cui all'articolo 6, comma 3, del D.L. 5 ottobre 1993, n. 400 (Disposizioni per la determinazione dei canoni relativi a concessioni demaniali marittime), convertito in legge 4 dicembre 1993, n. 494, costituisce parte integrante del Piano di cui al comma 1.*

In sostanza, il presente Piano GIZC si integra con il "Piano di utilizzazione delle aree del demanio marittimo" di cui appunto alla L. 400/93; quindi "un piano nel piano" proprio perché i due strumenti si occupano entrambi dello stesso particolarissimo territorio (demanio marittimo) e quindi si sovrappongono parzialmente per ovvie ragioni di natura fisica e normativa/procedurale.

Come già anticipato nelle premesse della presente Relazione Generale e successivamente in capitoli specifici, il quadro normativo dell'ultimo decennio che coinvolge, nella sua accezione più ampia, non solo il demanio marittimo ma anche terreni privati, è sostanzialmente mutato e si è arricchito di elementi che hanno portato alla necessità di normare un territorio anche in funzione di vari livelli di pericolosità da inondazione marina.

Questo aspetto ha reso, se possibile, più complicato il contrasto tra *capitale artificiale* e *capitale naturale*; ed è proprio per questi motivi che la scelta strategica di confronto con le amministrazioni comunali, iniziata con le Linee Guida regionali (DGR n. 1628/2016), è stata quella di pubblicare in rete e rendere facilmente fruibili tutte le documentazioni cartografiche ed altri elaborati di Piano via via redatti dalla struttura tecnica regionale (sito regionale <http://www.regione.marche.it/Regione-Utile/Paesaggio-Territorio-Urbanistica-Genio-Civile/Difesa-della-costa#Aggiornamento-del-Piano-2005>).

Tale impostazione è stata condivisa a partire da un primo incontro tra il Servizio regionale competente e i 23 Comuni litoranei marchigiani, tenutosi in data 11/10/2017.

In quella occasione tra i primi documenti messi in rete a disposizione dei Comuni si evidenziano:

- Interventi previsti dal Piano GIZC,
- Norme Tecniche di Attuazione (NTA).

In sintesi, in una fase ancora preliminare, si è cercato di anticipare e condividere le scelte di Piano per raccogliere le prime osservazioni anche attraverso incontri appositamente dedicati con ciascun Comune; tutto questo per arrivare ad una prima adozione in Giunta Regionale con una proposta di Piano GIZC, di fatto, già parzialmente "osservata" dai portatori di interesse diretti come le amministrazioni comunali. Queste ultime, pur considerando le normali diversità di vedute, hanno apprezzato il lavoro svolto e in particolare quello di interazione con la struttura regionale.

Il coordinamento della procedura di prima adozione del Piano GIZC con quella di Valutazione Ambientale Strategica (VAS) è descritto nei paragrafi successivi.

Nel rispetto della normativa vigente in materia (D.Lgs. 152/2006) il Piano GIZC è sottoposto a VAS e VinCA, completamente armonizzato e contestuale rispetto a quello di adozione e approvazione del Piano, secondo le seguenti fasi:



- consultazione preliminare, avvenuta sulla base del Rapporto Preliminare di VAS, finalizzata alla definizione della portata e del livello di dettaglio delle informazioni da includere nel Rapporto Ambientale. Il procedimento di consultazione preliminare è stato avviato a settembre 2016 e concluso a dicembre 2016;
- redazione del Rapporto Ambientale e dello Studio di Incidenza per la prima adozione del Piano GIZC che include, in linea con le Linee Guida regionali di cui alla DGR 1813/2010, l'inquadramento programmatico e pianificatorio, la descrizione del contesto ambientale e territoriale, l'individuazione degli obiettivi ambientali, l'acquisizione di un quadro conoscitivo quanto più possibile completo delle interazioni del piano con i temi ambientali e i settori di governo coinvolti. Tale procedura ha contribuito alla definizione delle decisioni da assumere e ha reso massima la partecipazione e informazione, la valutazione degli effetti e la definizione del sistema di monitoraggio per l'attuazione del Piano GIZC;
- adozione della proposta di Piano GIZC oggetto della presente deliberazione, comprendente il Rapporto Ambientale e una Sintesi non tecnica dello stesso e relativa trasmissione all'autorità competente;
- consultazione pubblica della durata minima di sessanta giorni a partire dalla pubblicazione dell'avviso nel Bollettino Ufficiale della Regione Marche;
- valutazione del Rapporto Ambientale e dell'esito della consultazione pubblica da parte della struttura regionale competente alla VAS; fase che deve concludersi entro novanta giorni dalla scadenza di tutti i termini previsti per le consultazioni, con un provvedimento espresso (parere motivato di VAS);
- eventuale adeguamento del Piano GIZC al parere motivato di VAS e redazione della Dichiarazione di Sintesi;
- adozione definitiva e approvazione del Piano GIZC eventualmente adeguato al parere motivato di VAS, della Dichiarazione di Sintesi e delle Misure di Monitoraggio e relativa pubblicazione.

Contemporaneamente alla procedura sopra elencata di VAS e VinCa, il Piano GIZC seguirà le seguenti fasi procedurali di approvazione del Piano stesso:

- pubblicazione della presente deliberazione sul B.U.R. contenente anche i riferimenti per la consultazione informatica del Piano GIZC sul sito della Regione Marche all'indirizzo: <http://www.regione.marche.it/Regione-Utile/Paesaggio-Territorio-Urbanistica-Genio-Civile/Difesa-della-costa#Aggiornamento-del-Piano-2005> ;
- pubblicazione dell'avviso di avvio della fase di consultazione di VAS sul B.U.R.;
- deposito di copia della documentazione cartacea del Piano GIZC presso le segreterie della Giunta Regionale e del Servizio Tutela, Gestione e Assetto del Territorio, in visione negli orari di ufficio;
- visione del Piano GIZC/Rapporto Ambientale e trasmissione delle relative osservazioni/contributi nel termine di 60 giorni decorrenti dalla data di pubblicazione sul B.U.R. ai competenti uffici regionali;
- istruttoria delle osservazioni/contributi pervenuti, nel termine di 90 giorni;
- parere motivato di VAS da parte dell'autorità competente;
- eventuale adeguamento del Piano GIZC sia alle osservazioni che al parere motivato di VAS;
- adozione della proposta definitiva del Piano GIZC, della Dichiarazione di Sintesi e delle Misure di Monitoraggio e contestuale trasmissione all'Assemblea Legislativa della Regione Marche per l'approvazione.



A.9. Allegati

A.9.1. Elaborati tecnici e cartografici

La Parte A) del Piano GIZC è composta dagli elaborati “Relazione Generale” così suddivisi:

- A01-Sedimentologia
- A02-Quadro-unione Comuni da Gabicce a Falconara
- A03-Quadro-unione Comuni da Montemarciano a Porto Sant’Elpidio
- A04-Quadro-unione Comuni da Civitanova Marche a San Benedetto del Tronto
- A05-Monitoraggio topo-batimetrico transetti 003-787 – Periodo 1998-2017 (scala 1:2.500)
- A06-Reticolo idrografico e acque a mare – Prima ricognizione – Quadro di unione elaborati grafici (scala 1:150.000)
- A07-Tav.01/09 COMUNI DI GABICCE MARE – PESARO – FANO (scala 1:10.000)
- A08-Tav.02/09 COMUNI DI FANO – MONDOLFO – SENIGALLIA (scala 1:10.000)
- A09-Tav.03/09 COMUNI DI SENIGALLIA – MONTEMARCIANO – FALCONARA MARITTIMA (scala 1:10.000)
- A10-Tav.04/09 COMUNI DI FALCONARA MARITTIMA - ANCONA (scala 1:10.000)
- A11-Tav.05/09 COMUNI DI ANCONA – SIROLO – NUMANA (scala 1:10.000)
- A12-Tav.06/09 COMUNI DI NUMANA – PORTO RECANATI – POTENZA PICENA – CIVITANOVA MARCHE (scala 1:10.000)
- A13-Tav.07/09 COMUNI DI CIVITANOVA MARCHE – PORTO SANT’ELPIDIO – FERMO – PORTO SAN GIORGIO - ALTIDONA (scala 1:10.000)
- A14-Tav.08/09 COMUNI DI ALTIDONA – PEDASO – CAMPOFILONE – MASSIGNANO – CUPRA MARITTIMA – GROTTAMMARE – SAN BENEDETTO DEI TRONTO (scala 1:10.000)
- A15-Tav.09/09 COMUNE DI SAN BENEDETTO DEI TRONTO (scala 1:10.000)

II “RAPPORTO SULLA COLLABORAZIONE PER STUDI E INTERVENTI FINALIZZATI ALLA GESTIONE DELLA FASCIA COSTIERA E MARINA REGIONALE DELLE MARCHE” - Ancona, 20 giugno 2018, in collaborazione con Università e Consiglio Nazionale delle Ricerche:

- Scuola di Scienze e Tecnologia – Sez. di Geologia - Università degli Studi di Camerino;
- Dip. di Scienze Pure e Applicate – Sez. di Geologia - Università degli Studi di Urbino Carlo Bo;
- Istituto di Scienze Marine – Ancona - Consiglio Nazionale delle Ricerche;
- Dip. di Scienze Agrarie, Alimentari e Ambientali - Università Politecnica delle Marche.

composto da:

- Relazione
- Elaborato grafico “Qualità dei sedimenti di retroscogliera - Allegato 1: Variazioni granulometriche”
- Elaborato grafico “Qualità dei sedimenti di retroscogliera - Allegato 2: Variazioni di concentrazione dei metalli”
- Elaborato grafico “Qualità dei sedimenti di retroscogliera - Allegato 3: Contaminanti organici nei campioni del 2016”
- Elaborato grafico “Protezione e valorizzazione delle dune costiere residue - Allegato 4: Distribuzione dei siti dunali o potenzialmente dunali”

non è allegato alla presente versione del Piano GIZC in quanto non ha subito modifiche ed è allegato agli elaborati di cui alla DGR 1233 del 24/09/2018