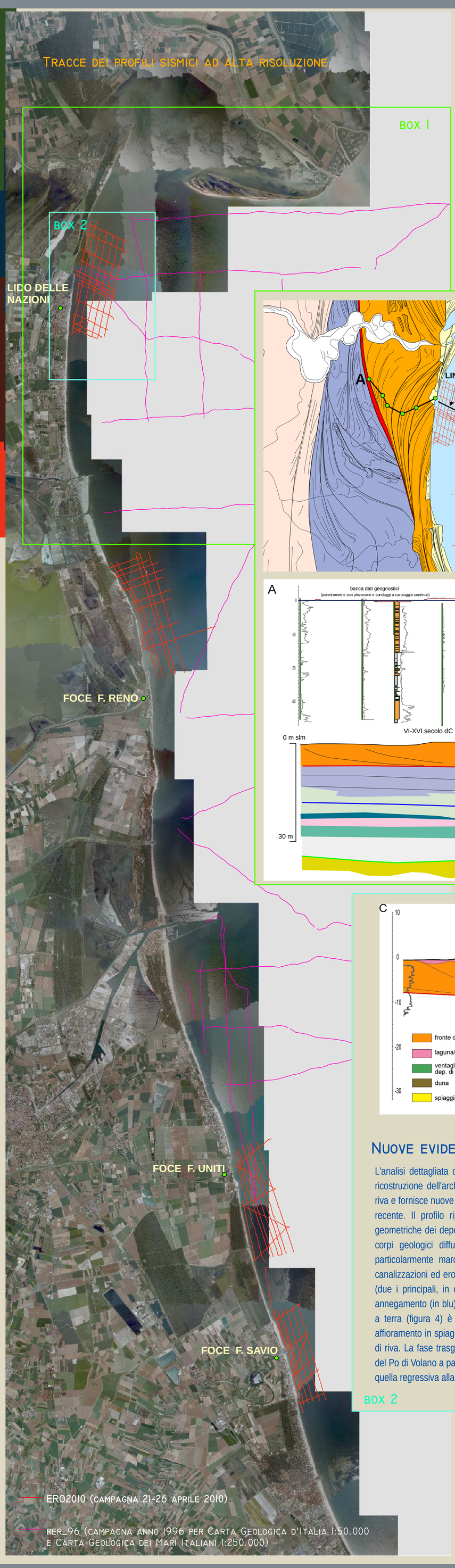
IL RILIEVO SISMICO SOTTO-COSTA IN EMILIA-ROMAGNA
NUOVI DATI PER LO STUDIO DELLA GEOLOGIA COSTIERA

Lorenzo Calabrese e Luisa Perini - Servizio Geologico Sismico e dei Suoli Regione Emilia-Romagna
Anna Correggiari e Alessandro Remia - CNR-ISMAR Bologna



OBIETTIVI E METODOLOGIA

foto 1

foto 2

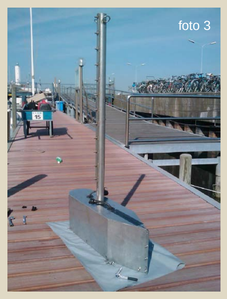


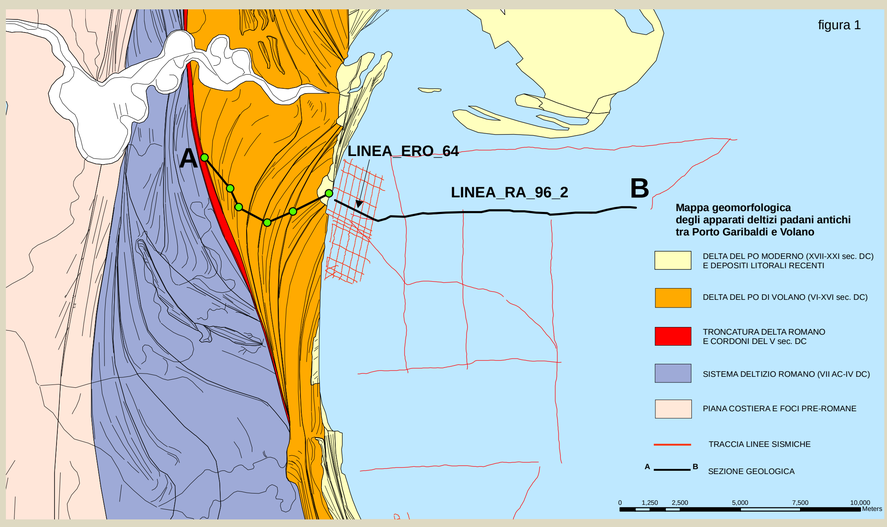
foto 3

L'obiettivo della campagna di acquisizione di profili sismici ad alta risoluzione ERO2010 è quello di meglio definire le caratteristiche subsuperficiali dei depositi costieri in 4 aree campione della costa dell'Emilia-Romagna, attraverso la riscostruzione stratigrafica di dettaglio e dell'interpretazione sedimentologica delle facies sismiche. I risultati di questo studio consentono di comprendere la dinamica sedimentaria e in particolare i processi erosivi che avvengono nelle aree sommerse dai primi metri fino a circa 8-9 m di profondità e quindi di affrontare le criticità costiere che affliggono le spiagge regionali a causa della perdita di sabbia.

Per l'acquisizione dati è stata utilizzata un'imbarcazione attrezzata con strumentazione per sismica a riflessione e ricevitore GPS Trimble DSM-232 per il posizionamento (sistema WAAS-EGNOS) (foto 1 e 2).
Il rilievo sismico del fondale è stato eseguito attraverso un sub-bottom profiler a tecnologia chirp che permette di ottenere una elevata risoluzione attraverso l'emissione di un impulso modulato in frequenza tra i 2-7 kHz. Il sistema è composto da una topside modello "BENTHOS DSP-662 CHIRP III" da 4KW (DSP + Transceiver) collegato ad un array di 2 trasduttori piezo-elettrici "MASSA" collegati in parallelo, montati su palo (foto 3) e fissati a lato dell'imbarcazione. Questa configurazione è innovativa ed ha consentito di investigare porzioni di spiaggia sommersa prima difficilmente rilevabili a causa delle impregnazioni superficiali di gas.
Il progetto rientra nell'ambito della collaborazione tra la Regione ER - Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli ed ISMAR-CNR di Bologna e rappresenta il primo studio di sintesi a scala regionale tra le porzioni emerse e somerse della piana costiera padana.

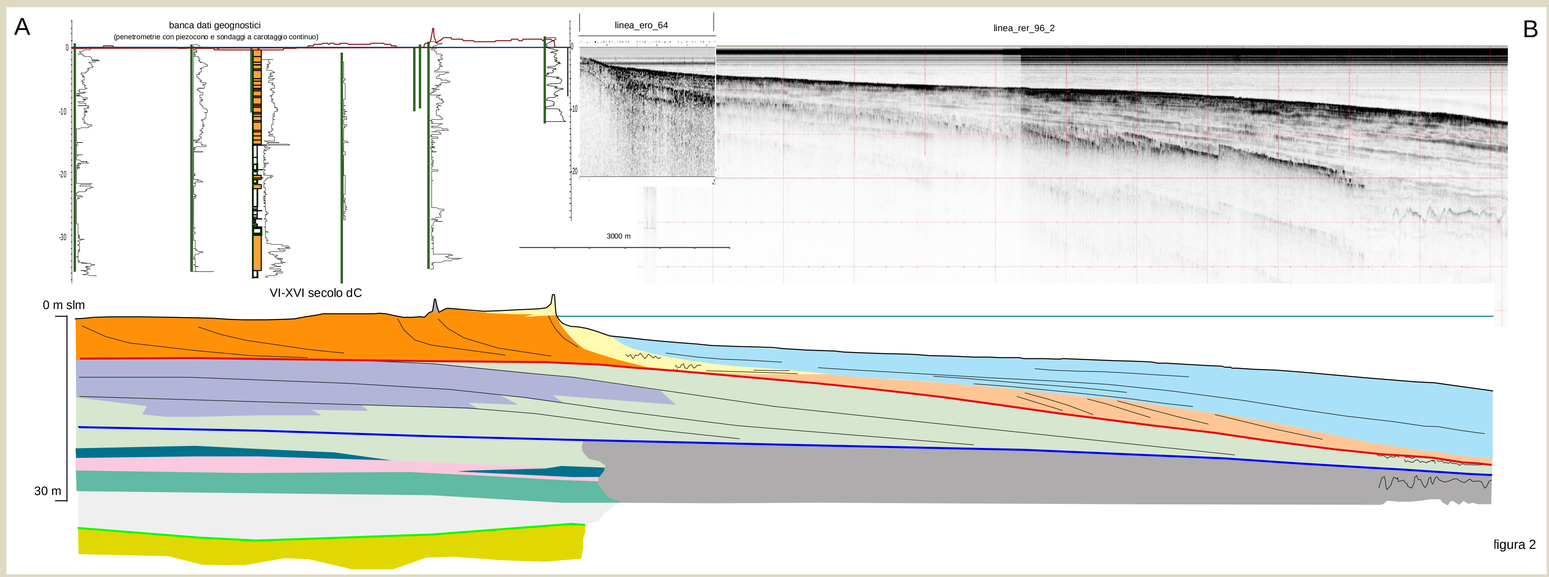
L'AREA DI STUDIO DI LIDO DELLE NAZIONI

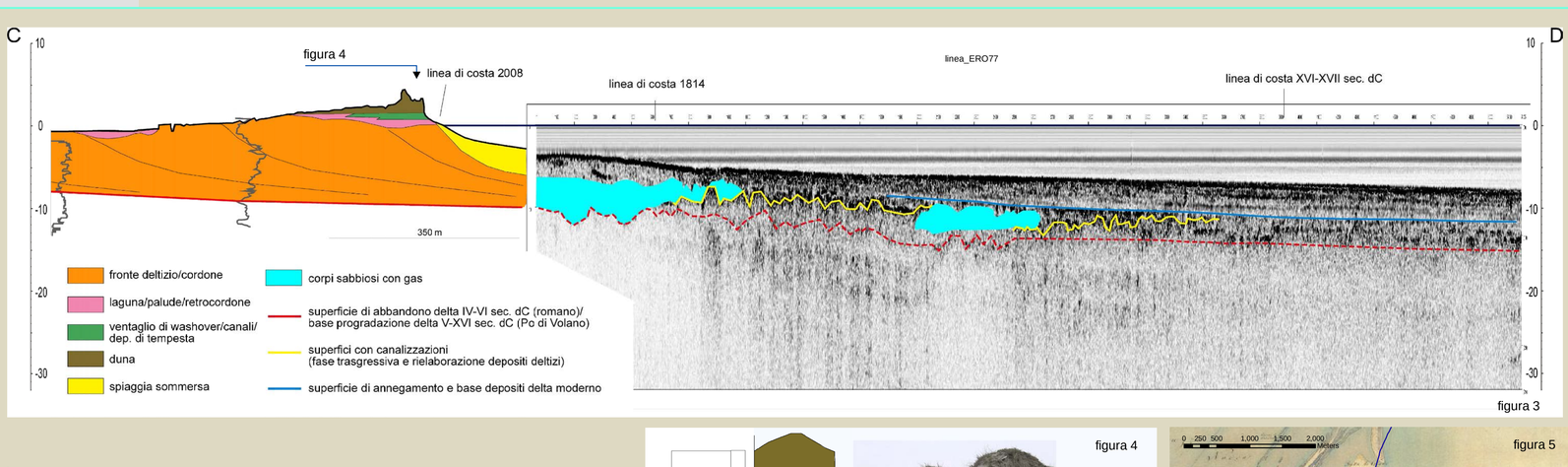
BOX 1



IL COLLEGAMENTO TRA GEOLOGIA TERRESTRE E GEOLOGIA MARINA

I nuovi profili sismici ERO2010 hanno permesso di confrontare e correlare le ricostruzioni geologiche "a terra" (cfr.. Foglio 205 Comacchio della Carta Geologica d'Italia 1:50.000) con quelle "a mare" (cfr. Carta Geologica dei Mari Italiani, Ravenna NL33-10); è stato possibile investigare una fascia litorale poco nota, a causa della carenza dei dati, ma d'importanza fondamentale per la comprensione dell'evoluzione recente della piana costiera emiliano-romagnola. Nell'area studio di Lido delle Nazioni sono stati correlati gli affioramenti dei lobi deltizi padani di età romano-rinascimentale con i depositi sepolti nell' off-shore. Si riconosce, nel settore meridionale (figura 1), una fase di costruzione e progradazione degli apparati deltizi durante il periodo romano, interrotta all'incirca nel V sec. d.C.; in questo periodo, cui corrisponde la formazione di un'importante discontinuità stratigrafica a scala regionale (limite AES8/AES8a nella Carta Geologica d'Italia 1:50.000), sembra realizzarsi un'importante fase di erosione delle cuspidi deltizie e la successiva instaurazione di una nuova foce fluviale più settentrionale (il Po di Volano s.s., figura 1). Nel settore a mare si osservano lobi deltizi impregnati di gas che giacciono sopra e ricoprono in parte gli antichi depositi trasgressivi e di massima ingressione marina (figura 2). La crescita della cuspide del Po di Volano avviene dal VI al XVI secolo d.C. ed è testimoniata a terra dalla progradazione del fronte deltizio e dei cordoni litorali (figura 1 e 2) e nell'off-shore dalle geometrie di tipo downlap dei depositi di prodelta (figura 2), anch'essi in parte impregnati di gas. Nel settore near-shore è invece conservata la storia più recente di questo delta, caratterizzata dal suo smantellamento: si osservano geometrie di tipo trasgressivo che si correlano con una superficie di annegamento nell'off-shore (vedi box 2). Il processo di erosione è attualmente in corso e nella spiaggia sommersa e in piattaforma continuano ad accumularsi i depositi alimentati dal nuovo delta moderno.

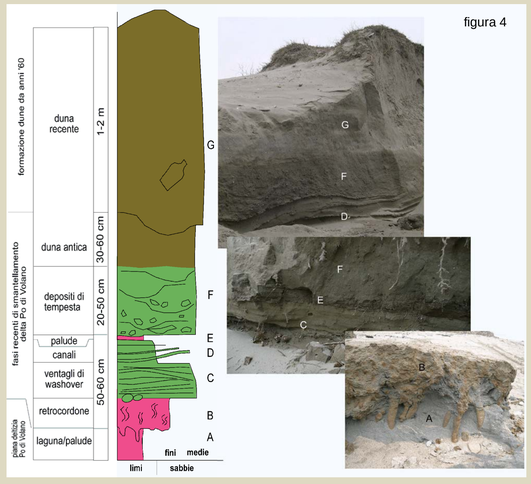




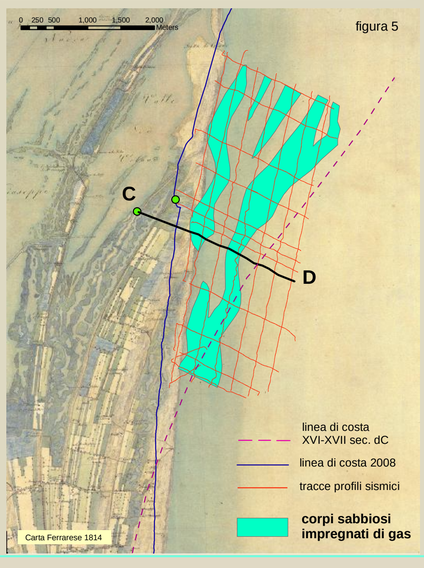
NUOVE EVIDENZE STRATIGRAFICO-SEDIMENTOLOGICHE

L'analisi dettagliata delle facies sismiche riconoscibili nei profili ERO2010 consente la ricostruzione dell'architettura stratigrafica della fascia litorale più prossima alla linea di riva e fornisce nuove importanti informazioni per la comprensione della dinamica costiera recente. Il profilo riportato ad esempio (figura 3) riassume le principali peculiarità geometriche dei depositi marini in questo settore: dal basso verso l'alto, si riconoscono corpi geologici diffusamente impregnati di gas (lobi deltizi, vedi box 1), riflettori particolarmente marcati (in rosso), con irregolarità che testimoniano verosimilmente canalizzazioni ed erosioni ed in on-lap sui lobi sottostanti, corpi isolati impregnati di gas (due i principali, in celeste), una successione off-shore che ricopre una superficie di annegamento (in blu) e un corpo sabbioso near-shore (spiaggia sommersa). Nel settore a terra (figura 4) è riconoscibile una sequenza trasgressivo-regressivo, osservata in affioramento in spiaggia e attualmente in erosione a seguito dell'arretramento della linea di riva. La fase trasgressiva è collegata allo smantellamento ed annegamento del delta del Po di Volano a partire dal XVII secolo d.C. ed è testimoniata dai ventagli di washover, quella regressiva alla stasi dell'arretramento che ha consentito la crescita successiva

BOX 2



Sequenza sedimentaria venuta a giorno a seguito di una forte mareggiata ed intepretazione delle facies in termini di ambienti deposizionali (Lido delle Nazioni nord)



CONCLUSIONI

Il rilievo sismico sotto-costa effettuato in 4 aree di studio della costa emiliano-romagnola ha fornito nuovi importanti dati per la ricostruzione della geologia costiera. Questi dati si aggiungono ai ricchi database in possesso del Servizio Geologico Sismico e dei Suoli della Regione Emilia-Romagna e di ISMAR-CNR di Bologna e sono di proficuo supporto agli studi in collaborazione tra i due enti.
In questa fase preliminare, i risultati ottenuti nell'area campione di Lido delle Nazioni incoraggiano l'approfondimento dell'analisi attraverso questi nuovi dati; i profili sismici, infatti, colmano una carenza di informazione relativa alla fascia litorale dove avvengono i principali processi dinamici costieri. Questi dati, in particolare, hanno consentito di mettere in luce le caratteristiche geometriche e l'assetto stratigrafico dei depositi relativi allo smantellamento del delta del Po di Volano, mai prima investigati.
L'obiettivo futuro, oltre che quello della ricostruzione geologica del near-shore, è di comprendere le evidenze di processi sedimentari di erosione e di accumulo attraverso le facies sismiche osservate per fornire nuove conoscenze a supporto della gestione del litorale dell'Emilia-Romagna.

coast EXPO 2011
2° SALONE SULLA TUTELA DELLA COSTA
COAST PROTECTION EXHIBITION · 2ND EDITION
Ferrara Fiere Congressi 28 · 29 · 30 settembre 2011
28th · 29th · 30th september 2011

Contatti
Lorenzo Calabrese: lcalabrese@regione.emilia-romagna.it;
Luisa Perini: lperini@regione.emilia-romagna.it;
Servizio Geologico Sismico e dei Suoli della Regione Emilia-Romagna viale della Fiera 8, 40127 Bologna
http://www.regione.emilia-romagna.it/geologia/

Anna Coreggiari: anna.correggiari@bo.ismar.cnr.it;
Alessandro Remia: alessandro.remia@bo.ismar.cnr.it
Istituto di Scienze Marine – Consiglio Nazionale delle Ricerche, Via Gobetti 101 40129 Bologna
http://www.bo.ismar.cnr.it/