

ALESSANDRO CHELLI (*), PAOLO ROBERTO FEDERICI (**), & MARTA PAPPALARDO (**)

GEOMORPHOLOGICAL AND ARCHAEOLOGICAL EVIDENCE OF ROMAN TIMES SHORELINE IN THE LA SPEZIA GULF

ABSTRACT: CHELLI A., FEDERICI P.R. & PAPPALARDO M., *Geomorphological and archaeological evidence of Roman times shoreline in the La Spezia Gulf*. (IT ISSN 1724-4757, 2005).

Two sites in the western promontory of La Spezia Gulf are illustrated in which the identification of a shoreline slightly lower than present-day is possible. They are the archaeological site of Varignano Cove, a rural settlement of Roman Times where drainage channels in connection with a dock were identified and a cave in Palmaria Island (Riparo del Pozzale), in which a beach deposit was found in a pit 60 cm below present-day sea level. For both sites chronological attribution is discussed but we particularly focus, for each type of marker, on the sea-level indication and on the error associated to it. Available data point to a position of the 2,100 B.P. shoreline not higher than 41.5 cm below present-day sea level. This is consistent with a moderate uplift rate, testifying the general tectonic stability of the area in the upper part of the Holocene. The most recent tectonic behaviour of the area is comparable with what is known to be the crustal displacement trend in the area in the past 125,000 years.

KEY WORDS: Sea-level, Roman Times, Gulf of La Spezia (Italy).

RIASSUNTO: CHELLI A., FEDERICI P.R. & PAPPALARDO M., *Evidenze geomorfologiche ed archeologiche di una linea di riva di età romana nel Golfo di La Spezia*. (IT ISSN 1724-4757, 2005).

Sono illustrati due siti nel Golfo di La Spezia nei quali è possibile identificare una linea di riva di età romana. Si tratta del sito archeologico del Varignano, un insediamento rurale di età romana nel quale sono stati identificati dei canali di drenaggio in corrispondenza di un molo ed una grotta nell'Isola Palmaria (Riparo del Pozzale), nella quale è stato rinvenuto in sondaggio un deposito di spiaggia 60 cm al di sotto del livello del mare attuale. Per entrambi i siti si discute l'attribuzione cronologica ma principalmente si rileva la quota del livello del mare testimoniata da cia-

scun indicatore e si puntualizza il margine di errore ad essa connesso. I dati analizzati forniscono una quota del livello del mare di 2.100 anni fa non superiore a 41,5 cm al di sotto del livello marino attuale. La quota desunta della linea di riva è compatibile con l'esistenza di un moderato sollevamento tettonico, ad indicare condizioni di sostanziale stabilità nell'Olocene Superiore. Questo più recente comportamento tettonico è compatibile con il tasso di sollevamento degli ultimi 125.000 anni noto nell'area.

TERMINI CHIAVE: Livello del mare, Età Romana, Golfo della Spezia.

INTRODUCTION

Local sea-level curves are dependant on the combined effects of eustatic changes and isostatic and tectonic crustal displacements. For this reason, also for the most recent times of geological history, altitudinal differences in shoreline displacement are accounted for all over the world (Pirazzoli, 1991). In Italy (Lambeck & alii, 2004a) tectonic complexity is the cause of the frequent differences between sea-level curves built up by means of different types of indicators and those model predicted. Measuring with great accuracy shorelines displacements is therefore of the greatest importance for outlining models of tectonic behaviour and trends of uplift/subsidence rates.

Archaeological markers proved to be very useful for highlighting recent tectonic displacements, provided that they are correctly employed (Alessio & alii, 1994; Morhange & alii, 2001; Sivan & alii, 2001; Antonioli & alii, 2003; Faivre & Fouache, 2003; Lambeck & alii, 2004 a and b). Among archaeological markers those preferred are *piscinas*, whereas coastal wells bear information about the palaeo-watertable at the time of their use and this provides an indirect measurement of sea-level position. In employing archaeological sea-level indicators some cautions should be carefully observed: functional interpretation of the indicator should be perfectly clear and an error bar should be associated to the measure, taking into account instrumental errors as well as the tide oscillation range.

(*) Dipartimento di Scienze della Terra, Università di Parma, parco Area delle Scienze 157/A - 43100 Parma.

(**) Dipartimento di Scienze della Terra, Università di Pisa, via S. Maria 53 - 56126 Pisa.

Work supported by University of Parma local funds FIL2004 «Evoluzione geomorfologica tardo-quadernaria: casi di studio nelle Alpi Marittime e nell'Appennino settentrionale» (Head: Dott. S. Perego) and CNR-GNDCI funds 2001 line 14 (Head: Prof. P.R. Federici).

Authors are very grateful to Dott.ssa L. Gervasini (Soprintendenza per i Beni Archeologici della Liguria) and Prof. M. Bernini (Università di Parma) for the useful information and topic discussion.