

RIASSUNTO

Architettura deposizionale e organizzazione sequenziale dei depositi di riempimento di una paleovalle tardo-quadernaria individuata nel sottosuolo della Pianura di Pisa, attraverso l'analisi di sondaggi a carotaggio continuo e l'utilizzo della banca dati esistente.

Una "Incised Valley System" (IVS) è un sistema in cui una profonda incisione della superficie terrestre, formatasi durante una fase di stazionamento basso del livello del mare, viene in seguito riempita, durante la successiva fase di risalita del livello di base, da un insieme complesso di depositi (Van Wagoner et al., 1990; Zaitlin et al., 1994; Allen e Posamentier, 1993; Posamentier, 2001; Dalrymple, 2006; Gibling, 2006). Nel corso del presente studio è stata identificata nella pianura di Pisa, una Valle Incisa (IVS) profonda 35/40 m e ampia 5-7 km formatasi in risposta all'ultima fase di forte caduta eustatica attivata durante la transizione tra l'OIS3 e il 2.

Tale risultato è stato possibile grazie alla perforazione di 15 nuovi sondaggi a carotaggio continuo, allo studio delle numerose stratigrafie provenienti da enti pubblici/privati, ed al confronto con i precedenti studi condotti nella pianura pisana. Da un punto di vista metodologico il primo passo è stato quello di creare un database integrato in ambiente GIS per una gestione razionale e rapida di tutta questa mole di dati. Successivamente, attraverso l'analisi sedimentologica di dettaglio, associata allo studio micropaleontologico e pollinico condotto dalla DST di Bologna, sono state identificate otto associazioni di facies (canale fluviale, ventaglio di rotta fluviale e di argine, piana inondabile, palude, laguna, bay-head delta, cordone litorale, canale distributore), esaustive di tutti i sondaggi analizzati.

Grazie alla collaborazione tra i Dipartimenti di Scienze della Terra di Pisa e di Bologna e alla datazione radiometrica di alcuni campioni è stato possibile realizzare ed interpretare sei sezioni orientate e costruire due fence diagrams in cui le correlazioni tra le varie superfici individuate sono soddisfacentemente costrette un punto di vista cronostratigrafico.

L'architettura deposizionale del sottosuolo, al termine dello OIS 2, evidenzia la presenza di una paleovalle profondamente incisa e successivamente riempita da un ciclo trasgressivo, depositosi tra il tardo Pleistocene (11Ka BP) ed il primo Olocene (8 Ka BP), costituito da depositi palustri, lagunari-estuarini e, solo nelle aree distali, marini. I dati acquisiti mostrano che il processo di riempimento della paleovalle non è stato continuo nel tempo ma puntato da tre parasequenze ben individuabili dall'analisi di facies. Terminata la fase di riempimento il progressivo aumento dell'apporto sedimentario ha delineato il sistema deltizio e la piana inondabile dell'Arno nella sua configurazione moderna. Questo tipo di ricostruzione ha delle implicazioni importanti nella ricostruzione della geometria degli acquiferi.

ABSTRACT

Depositional architecture and sequential organization of fill deposits of a late-Quaternary paleovalley detected in the subsurface of the Plain of Pisa through the analysis of continuous core boreholes and the utilization of the existing data bank.

An “Incised Valley System” (IVS) is a deep cut of the land surface, formed during a falling phase of the sea level, later filled up by series of deposits during the next rising stage of the sea level (Van Wagoner et al., 1990; Zaitlin et al., 1994; Allen and Posamentier, 1993; Posamentier, 2001; Dalrymple, 2006; Gibling, 2006). During the present study, an Incised Valley System (IVS) has been identified in the plain of Pisa. This valley is 35 to 40 m deep and 5 to 7 km wide and was formed as a consequence of the last eustatic fall activated during the transition between the OIS3 and the OIS2.

This result has been possible thanks to the perforation of 15 new continuous core boreholes, the analysis of several public and private stratigraphies, and the comparison with previous studies carried out on the Pisa plain. From a methodological point of view, for starters a GIS-integrated database has been created, in order to enable a rational and rapid management of these data. Then, eight facies associations have been identified (fluvial channel, crevasse splay, floodplain, swamp, lagoon, bay-head delta, beach barrier, distributary channel) through accurate sedimentologic analysis along with micropaleontological and pollen analyses realized by the Department of Earth Sciences of Bologna. These associations are exhaustive of every analysed core.

Six oriented sections have been pointed out and interpreted thanks to the collaboration between the Departments of Earth Sciences of Pisa and Bologna and to the radiometric dating of some sample. Besides, two fence diagrams, in which the correlations between the detected surfaces are satisfactorily forced from a chronostratigraphic point of view, have been realized.

At the end of OIS2, the depositional architecture of the subsurface shows the presence of a deeply cut paleovalley, subsequently filled up by a transgressive cycle. This cycle was deposited between the late Pleistocene (11Ka BP) and early Holocene (8 Ka BP) and was constituted by swamp deposits, by lagoon-estuarine deposits and, in the distal areas, by marine deposits. The obtained data show that the paleovalley filling process has not been continuous, but punctuated by three parasequences clearly pointed out by the facies analysis. At the end of the filling phase, the progressive increase of sediments contribution has built up the deltaic system and the Arno floodplain to its present configuration. Studies of such a type have noteworthy implications in aquifer geometry reconstruction.