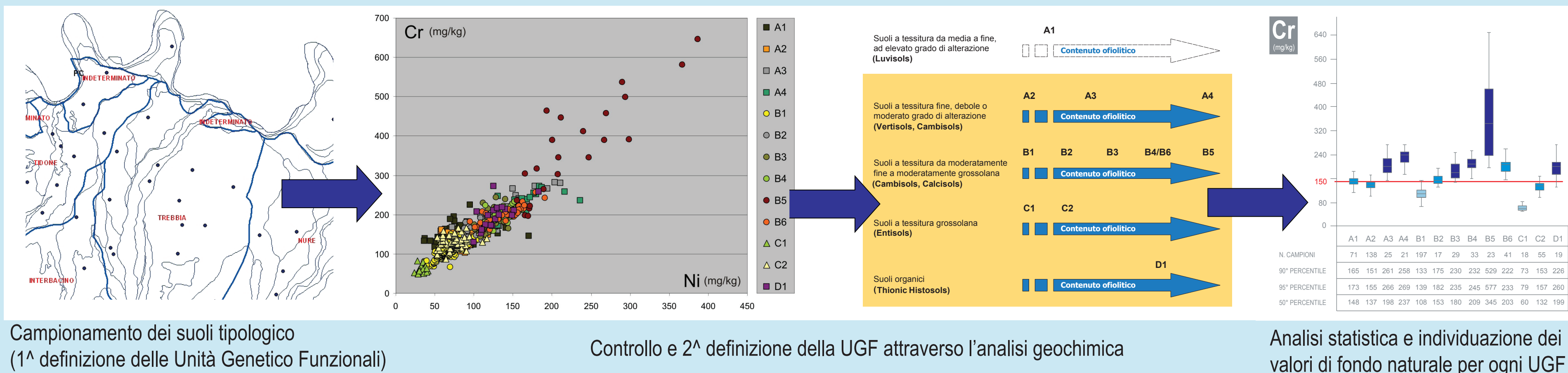


AMOROSI A.¹, GUERMANDI M.², MARCHI N.², SAMMARTINO I.³, UNGARO F.⁴

¹ Università di Bologna-Dipartimento di Scienze Biologiche, Geologiche e Ambientali | ² Regione Emilia-Romagna, Servizio Geologico Sismico e dei Suoli | ³ Consulente, Servizio Geologico Sismico e dei Suoli | ⁴ CNR, Ibimet

Il suolo è riconosciuto dalla Strategia Tematica per la Protezione del Suolo (COM 2006/231) come una risorsa sostanzialmente non rinnovabile, sempre più soggetta a pressioni dovute all'attività antropica che ne riducono la qualità e le funzioni. Una delle principali minacce è la sua degradazione per contaminazione locale e diffusa. La conoscenza della distribuzione areale della concentrazione naturale e naturale-antropica dei metalli pesanti nei suoli permette di distinguere situazioni di effettivo inquinamento causato da apporti esterni al suolo da situazioni di elevata concentrazione naturale degli elementi presenti nel suolo. A tale scopo la Regione Emilia-Romagna dal 2004 ha iniziato, in collaborazione con l'Università degli Studi di Bologna e il CNR di Firenze, un progetto di rilevamento e cartografia per avviare il processo di conoscenza del contenuto di alcuni metalli potenzialmente tossici (Cromo, Nichel, Piombo, Rame, Stagno, Zinco) nei suoli **agricoli** della pianura emiliano-romagnola.

CARTA DEL FONDO NATURALE Cr Cu Ni Pb Zn



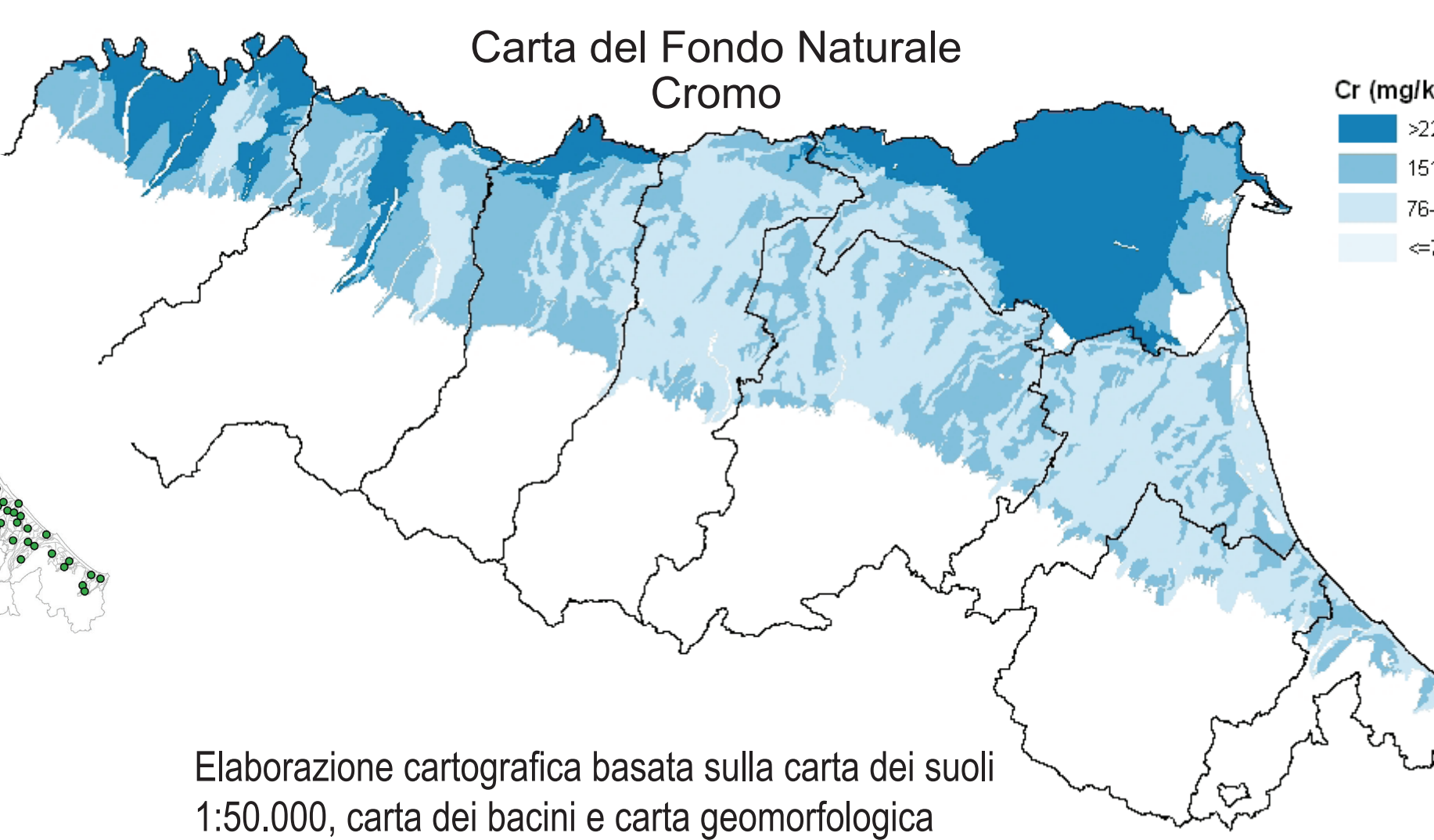
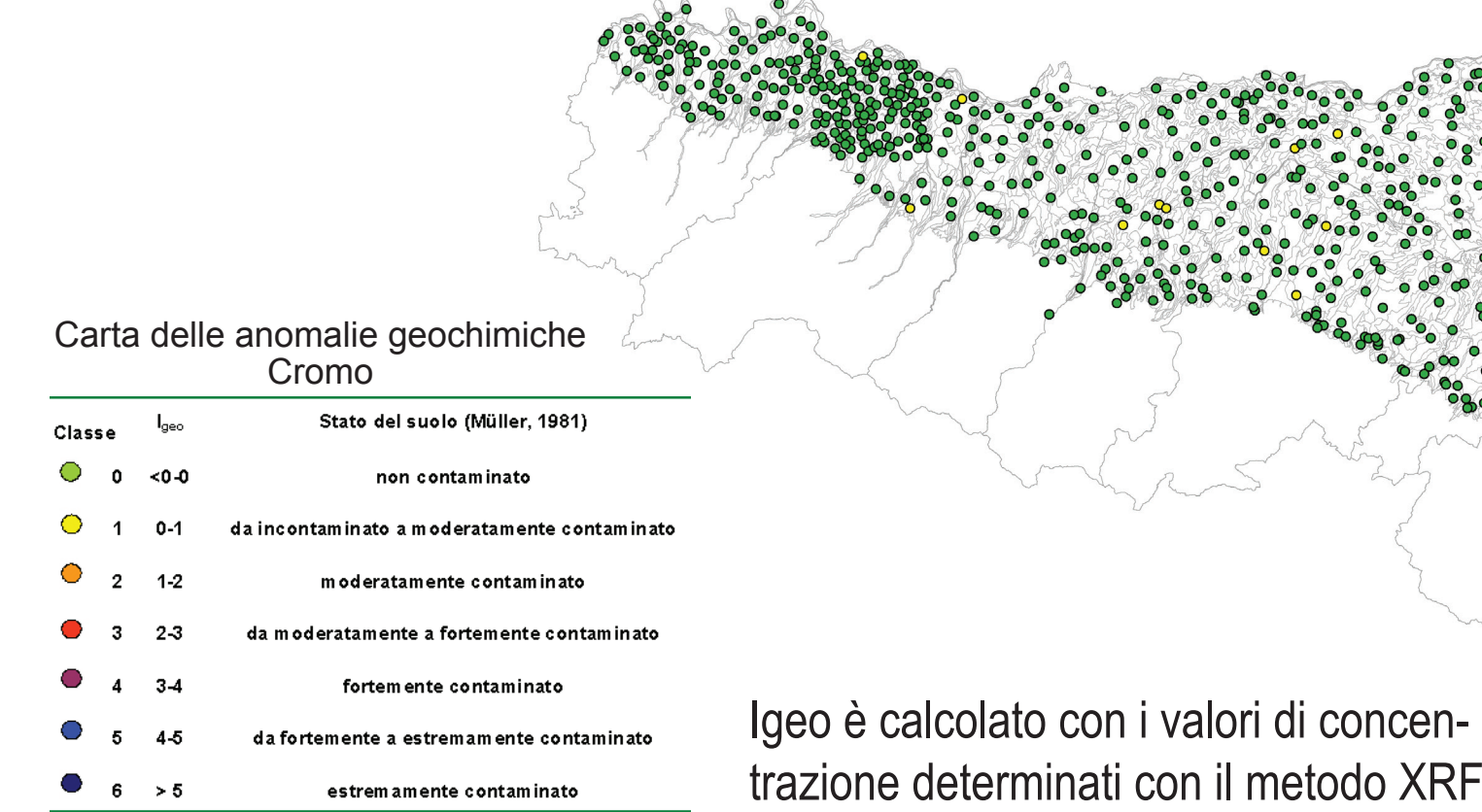
Campionamento dei suoli tipologico (1ª definizione delle Unità Genetico Funzionali)

Controllo e 2ª definizione della UGF attraverso l'analisi geochimica

Analisi statistica e individuazione dei valori di fondo naturale per ogni UGF

Arricchimenti superficiali Cr

Igeo = log₂ Cn / (1,5 * Bn)



METODOLOGIA

ISO 19258:2005

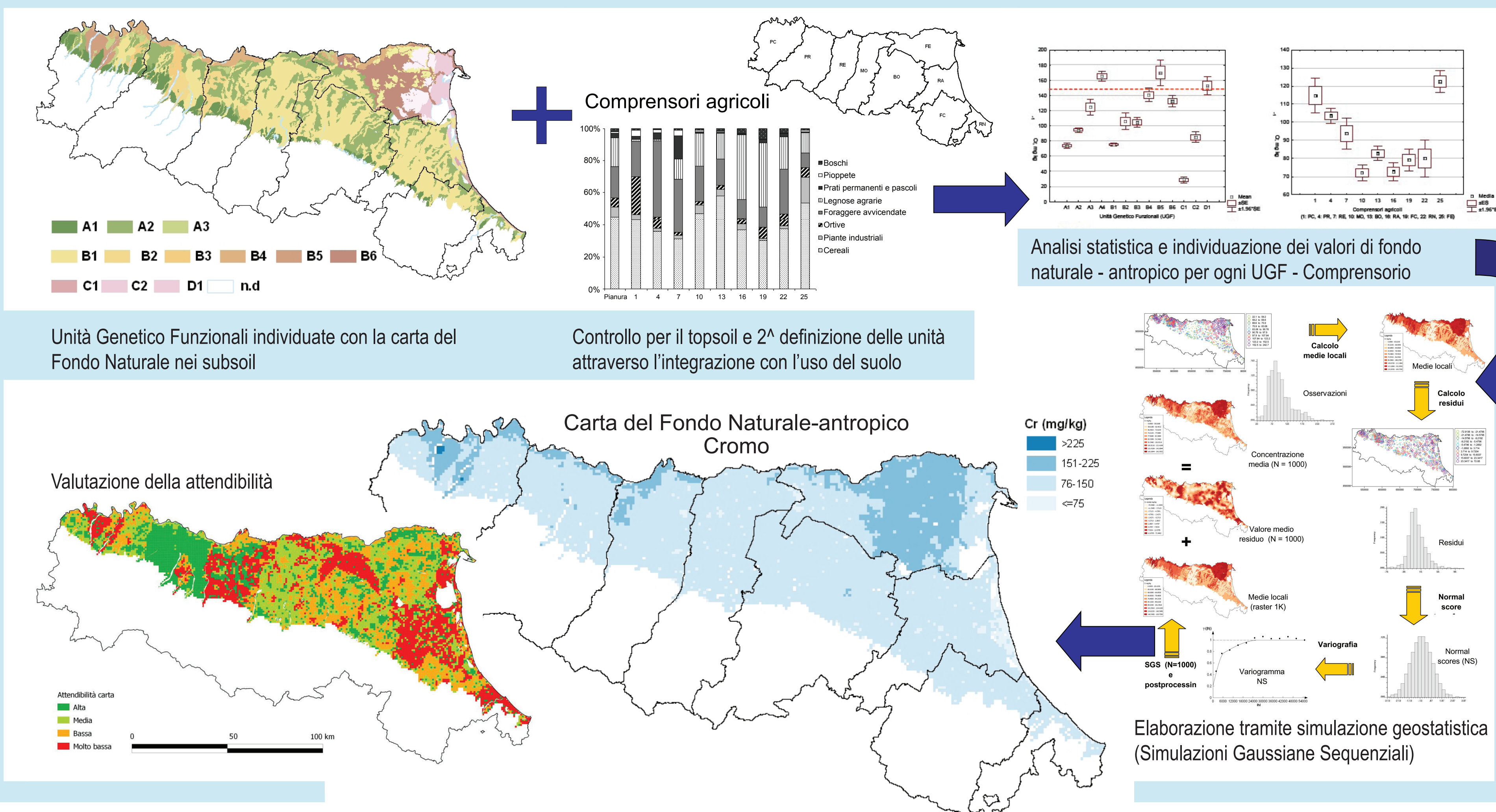
“Soil quality –Guidance on the determination of background values”

1. contenuto di fondo naturale (contenuto del subsoil a 90-130 cm)
2. contenuto naturale-antropico (contenuto del top-soil a 20-30 cm)
3. metodi analitici diversi a seconda del contenuto che si vuole determinare
4. campionamento dei suoli tipologico basato sulla carta dei suoli e altre basi informative (carta dei bacini, geomorfologica, geologica, uso del suolo..)
5. trattazione statistica dei dati con esclusione degli outlier per ottenere il valore del contenuto naturale e naturale - antropico per ogni metallo corrispondente al 95° percentile.

Le elaborazioni si basano su circa 700 siti campionati nei suoli agricoli della pianura emiliano-romagnola alle due diverse profondità e analizzati con due metodi: XRF, per la determinazione del contenuto totale e attacco con

acqua regia e lettura ICP-MS per il contenuto pseudo-totale. Le analisi con metodo XRF sono state eseguite presso il laboratorio dell'Università di Bologna- Dipartimento di Biologia, Geologia e Scienze Ambientali: il calcolo delle concentrazioni maggiori effettuato secondo il metodo di Franzini et al. (1975); elementi in traccia coefficienti di Franzini et al. (1972), Leoni & Saitta (1976) e Leoni et al. (1982). Le analisi in acqua regia sono state eseguite con il metodo UNIEN13346;EPA6020 presso il laboratorio ARPA di Ravenna.

CARTA DEL FONDO NATURALE-ANTROPICO Cr Cu Ni Pb Zn



Conclusioni

Per la valutazione dell' impatto di attività potenzialmente contaminanti le concentrazioni soglia (CSC) sono stabilite alla scala nazionale ma le norme (D.lgs 152/06, art.240, comma 1, lettera b) e D.M 161/2012-art1, comma i)), sanciscono che i valori possono essere aumentati considerando i valori di fondo naturali o naturali-antropici da definirsi a scala locale (sito) al fine di distinguere la contaminazione puntuale dal background naturale o dalla contaminazione diffusa.

A tale scopo le cartografie prodotte nell'ambito del “Progetto cartografia Pedogeochimica”:

- forniscono i valori di riferimento per i contenuti naturali e naturali-antropici di alcuni metalli dei suoli della pianura emiliano-romagnola
- consentono di fare una prima attribuzione di valore di fondo di un'area
- nelle procedure di valutazione dei siti inquinati e/o di gestione delle terre e rocce da scavo consentono di valutare la possibile scelta di valori di fondo naturali superiori ai limiti tabellari (es.: Del. G.P. n. 981/2008 “Approvazione dello studio finalizzato a definire il quadro generale del fondo naturale dei metalli in una parte di territorio del Comune di Levico Terme”)
- forniscono informazioni sulle dinamiche di arricchimento diffuso di alcuni metalli cui è fatto oggetto il suolo

Bibliografia

Amorosi A., Sammartino I., Guermandi M., Marchi N., 2012 - Note illustrative della Carta Pedogeochimica della Pianura Emiliano-Romagnola alla scala 1:250.000. | Decreto Legislativo 03/04/2006, N° 152 - Norme in materia ambientale. G.U. 88, 14/04/2006. | Decreto Ministeriale 10/08/2012, n.161 - Regolamento recante la disciplina dell'utilizzazione delle terre e rocce da scavo. | Förstner U. & Müller G., 1981 - Concentrations of heavy metals and polycyclic aromatic hydrocarbons in river sediments: geochemical background, man's influence and environmental impact Geochimica et Cosmochimica Acta 45: 417-432 | Franzini M., Leoni L. & Saitta M., 1972 - A simple method to evaluate the matrix effects in X-ray fluorescence analysis. X-Ray Spectrometry 1: 150-154. | Franzini M., Leoni L. & Saitta M., 1975 - Revisione di una metodologia analitica per fluorescenza-X basata sulla correzione completa degli effetti di matrice Rend. Soc. It. Min. Petr. 31: 365-378. | G.P. n. 981/2008 - “Approvazione dello studio finalizzato a definire il quadro generale del fondo naturale dei metalli in una parte di territorio del Comune di Levico Terme”. | ISO/DIS 19258, 2005 - Soil quality - Guidance on the determination of background values. | Leoni L. & Saitta M., 1976 - X-ray fluorescence analysis of 29 trace elements in rock and mineral standard Rend. Soc. It. Min. Petr. 32: 497-510. | Leoni L., Menichini M. & Saitta M., 1982 - Determination of S, Cl and F in silicate rocks by X-ray fluorescence analysis X-Ray Spectrometry 11: 156-158. | Strategia Tematica per la Protezione del Suolo (COM 2006/231). | Ungaro F., Marchi N., Guermandi M., 2012 - Note illustrative della Carta del Fondo Naturale-antropico alla scala 1:250.000.