

PESTICIDI E RISCHIO DI SCLEROSI LATERALE AMIOTROFICA: IL CONTRIBUTO DELLA METODOLOGIA GIS IN UNO STUDIO IN EMILIA ROMAGNA E IN SICILIA

T. Filippini^{1,2}; M. Fiore³; J. Mandrioli⁴; A. Odone⁵; C. Malagoli¹; L. Iacuzio^{1,2}; E. Arcolin^{1,2}; F. Violi¹; F. Mazzini⁶; R. Rossi⁶; R. Nannini⁶; M. Guermandi⁷; F. Staffilani⁷; N. Marchi⁷; S. Fabbì⁸; S. Teggi⁸; S. Costanzini⁸; G. Ghermandi⁸; V. Pietrini⁵; N. Fini⁴; C. Ledda³; C. Mauceri³; A. Di Martino³; F. Patti³; E. Sentina³; C. Signorelli⁴; M. Ferrante³; M. Vinceti¹



1. CREAGEN – Centro di Ricerca in Epidemiologia Ambientale, Genetica e Nutrizionale – UNIMORE
2. SS in Igiene e Medicina Preventiva – UNIMORE
3. Dip. "GF Ingrassia" – Sezione di Igiene e Sanità Pubblica, Università degli Studi di Catania
4. Dip. di Scienze Biomediche, Metaboliche e Neuroscienze – UNIMORE
5. Dip. di Scienze Biomediche Biotecnologiche e Traslazionali – Università di Parma
6. Servizio Fitosanitario, Regione Emilia Romagna
7. Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli, Regione Emilia Romagna
8. LARMA – UNIMORE

INTRODUZIONE

La sclerosi laterale amiotrofica (SLA) è la forma più comune di malattia degenerativa dei motoneuroni, caratterizzata da una paralisi progressiva della muscolatura scheletrica e da una prognosi rapidamente infausta. Nonostante l'elevato interesse anche in ambito scientifico nei confronti di questa gravissima patologia, l'eziologia della SLA è ancor oggi purtroppo sostanzialmente ignota, ed in particolare non è ancora chiaro se e quali fattori ambientali presenti nei luoghi di vita e di lavoro favoriscano l'insorgenza della patologia. Uno tra i possibili fattori di rischio della SLA suggeriti da recenti studi epidemiologici è l'esposizione ambientale e professionale a pesticidi.

METODI

Abbiamo valutato questa ipotesi attraverso uno studio caso-controllo di popolazione realizzato in due zone dell'Italia: un ampio territorio emiliano-romagnolo (province di Modena, Reggio Emilia e Parma) e un'area siciliana (provincia di Catania) al fine di raggiungere un'elevata potenza statistica e controllare l'interferenza esercitata da fattori di confondimento. Abbiamo identificato tutti i casi di SLA diagnosticati nel periodo 1998-2011 in tali comunità. Dalla popolazione generale abbiamo quindi selezionato con metodo casuale per ciascun paziente 4 controlli, appaiati per sesso, età e provincia di residenza. Di ogni soggetto incluso nello studio abbiamo identificato l'indirizzo di residenza alla diagnosi ed associando ad esso le coordinate cartografiche e mediante software ARCGIS-10, abbiamo costruito un database Geographical Information System (GIS). Al fine di stimare possibili esposizioni passive a pesticidi neurotossici in aree agricole abbiamo arricchito il database con il dato relativo all'uso del suolo. Abbiamo calcolato all'interno di un'area avente raggio di 100 metri attorno all'abitazione di residenza, la percentuale di terreno dedicata alle differenti tipologie di coltivazioni in essa presenti, con particolare riferimento a vigneti, frutteti, seminativi estensivi e colture orticole, al fine di valutare la specifica esposizione dei soggetti alle categorie di prodotti fitosanitari generalmente utilizzati per tali coltivazioni e dotati di attività neurotossica (Figura).

RISULTATI

Nel periodo in studio sono stati identificati 703 casi di SLA, 235 residenti in provincia di Modena, 152 in provincia di Reggio Emilia, 112 in provincia di Parma, 204 in provincia di Catania. Ad ogni caso è stato appaiato per sesso, età e provincia di residenza un numero di controlli variabile da 1 a 4, per un totale di 2737 controlli. Il rischio di SLA associato alla residenza in aree caratterizzate da differente utilizzo del suolo è stato calcolato tramite regressione logistica per dati appaiati in tre gruppi di soggetti ad esposizione crescente suddivisi in terzili in base alla percentuale di terreno dedicata alle diverse colture. I risultati preliminari sull'area emiliana non hanno evidenziato un incremento del rischio di tale patologia nei soggetti residenti rispetto ai territori agricoli considerati in modo unitario (OR del terzile superiore verso il terzile inferiore è pari a 0.87, CI 95% 0.65-1.16, P trend=0.551) o analizzati rispetto alle singole tipologie di colture considerate (Tabella).

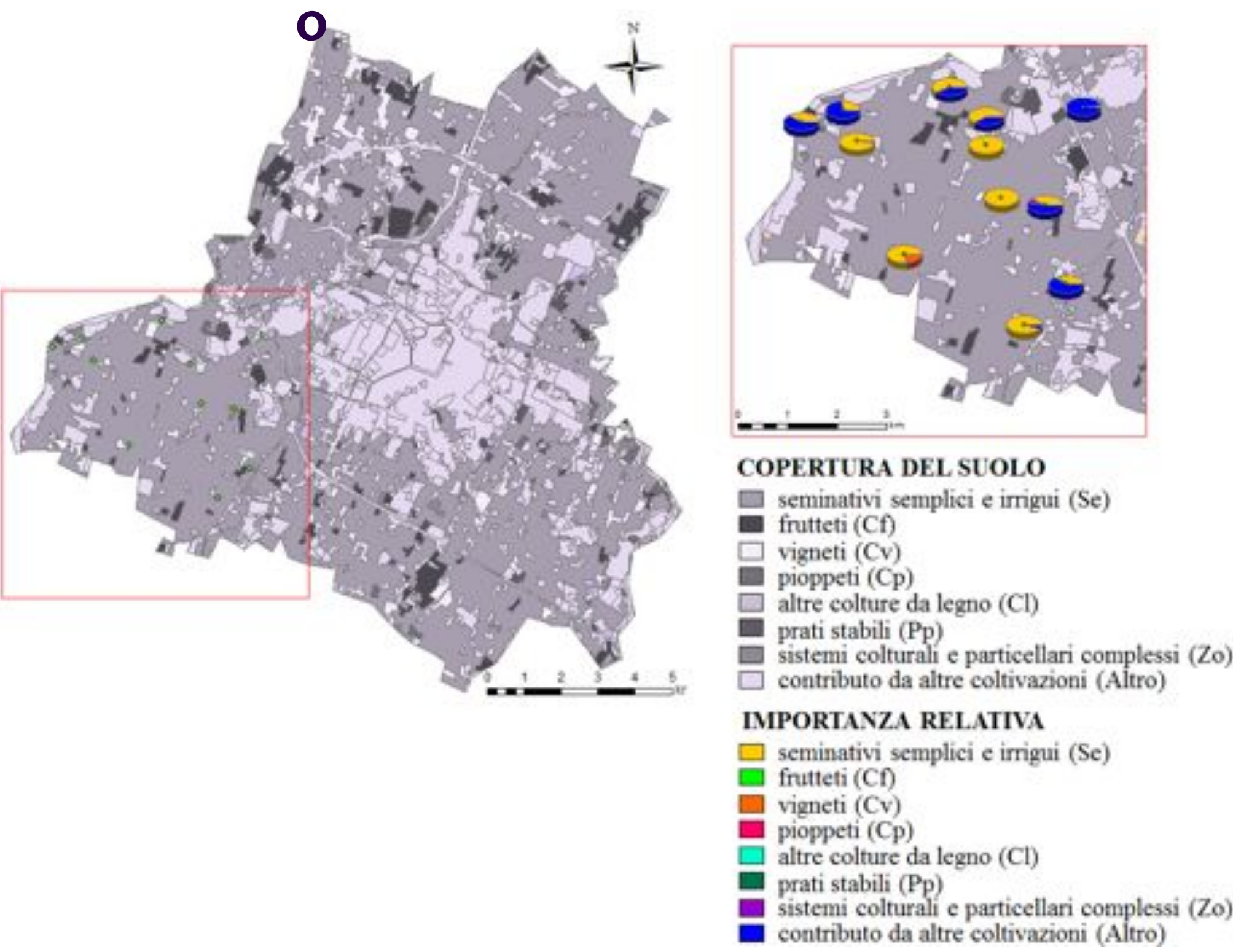
Tabella: OR suddivisi per tipologia di coltura presa in esame e relativi pesticidi in essa utilizzati. *P calcolato con regressione per valori continui.

		Terzili di esposizione			P*
		I	II	III	
VIGNETI	fosfororganici, triazoli, fenilammidi				
	cut off	<8.16%	8.16% - 31%	>31%	
	casi/controlli	480/1875	11/30	8/30	
	OR (IC 95%)	1.00	1.45 (0.72-2.95)	1.06 (0.48-2.35)	0.621
FRUTTETI	fosfororganici, triazoli, fenilammidi, neonicotinoidi				
	cut off	<7.97%	7.97% - 28.31%	>28.31%	
	casi/controlli	496/1869	2/33	1/33	
	OR (IC 95%)	1.00	0.22 (0.05-0.92)	0.11 (0.01-0.79)	0.009
SEMINATIVI ESTENSIVI	2,4D, MCPA, dicamba, azatrina, piretroidi				
	cut off	<14.23%	14.23% - 40.18%	>40.18%	
	casi/controlli	357/1426	84/250	58/259	
	OR (IC 95%)	1.00	1.36 (1.03-1.79)	0.89 (0.66-1.22)	0.698
COLTURE ORTICOLE	neonicotinoidi, piretroidi, fenilammidi				
	cut off	<5.22%	5.22% - 9.88%	>9.88%	
	casi/controlli	498/1931	0/2	1/2	
	OR (IC 95%)	1.00	-	2.00 (0.18-22.06)	0.457

47° CONGRESSO NAZIONALE SItI 1-4 Ottobre 2014, RICCIONE



Mappa dell'uso del suolo



Nel riquadro sono mostrati esempi dei buffer considerati per ogni soggetto con la percentuale relativa alle colture prese in esame.

CONCLUSIONI

Sviluppi futuri saranno l'aumento della numerosità del campione tramite l'analisi dei soggetti della provincia di Catania e la georeferenziazione delle residenze storiche, in quanto le conoscenze sulla latenza degli effetti all'esposizione ai pesticidi sono ancora scarse e la percentuale di mobilità in 20-30 anni dei soggetti varia dal 47 al 53% a seconda della provincia di residenza.

BIBLIOGRAFIA

- ❖ Malek AM, Barchowsky A, Bowser R, Heiman-Patterson T, Lacomis D, Rana S, Youk A, Stickler D, Lackland DT, Talbott EO. *Environmental and occupational risk factors for amyotrophic lateral sclerosis: a case-control study.* Neurodegener.Dis. 2014; 14(1): 31-38
- ❖ Troisi F, Monsurò MR, Tedeschi G. *Exposure to Environmental toxicants and pathogenesis of Amyotrophic Lateral Sclerosis: state of art and research perspective.* Int.J.Med.Sci. 2013; 14(8): 15286-15311
- ❖ Sanati NA, Sanati M. *Growing interest in use of geographic information systems in health and healthcare research: a review of Pubmed from 2003 to 2011.* JRSMS Short Rep. 2013 Jun; 4(6)



Prof. Marco Vinceti, Dipartimento di Medicina Diagnostica, Clinica e Sanità Pubblica, Università di Modena e Reggio Emilia, Via Campi 287 – 41125 Modena. marco.vinceti@unimore.it