

INTRODUZIONE

È noto come la sensibilità dei licheni epifiti agli inquinanti atmosferici sia utilizzabile per integrare il monitoraggio chimico-fisico della qualità dell'aria. La sezione di Arpae Ravenna ha effettuato un'indagine sulla biodiversità lichenica che, oltre ad integrare le misure dirette degli inquinanti effettuate dalla rete di rilevamento della qualità dell'aria, si è avvalsa dei risultati ottenuti applicando la modellistica diffusionale (ADMS Urban). Lo studio ha riguardato un'area di circa 580 km², che comprende: la città di Ravenna, la zona industriale-portuale, zone agricole con insediamenti rurali ed allevamenti, oltre ad ambienti naturali della Rete Natura 2000. Il clima è quello della Pianura Padana sud-orientale, con inverni freddi, ma non rigidi, ed estati piuttosto calde. Le direzioni di provenienza dei venti più frequenti sono nel settore O-NO, anche se nella stagione estiva-primaverile risulta evidente il contributo delle brezze di mare con direzione E-SE. (Fig. 1).

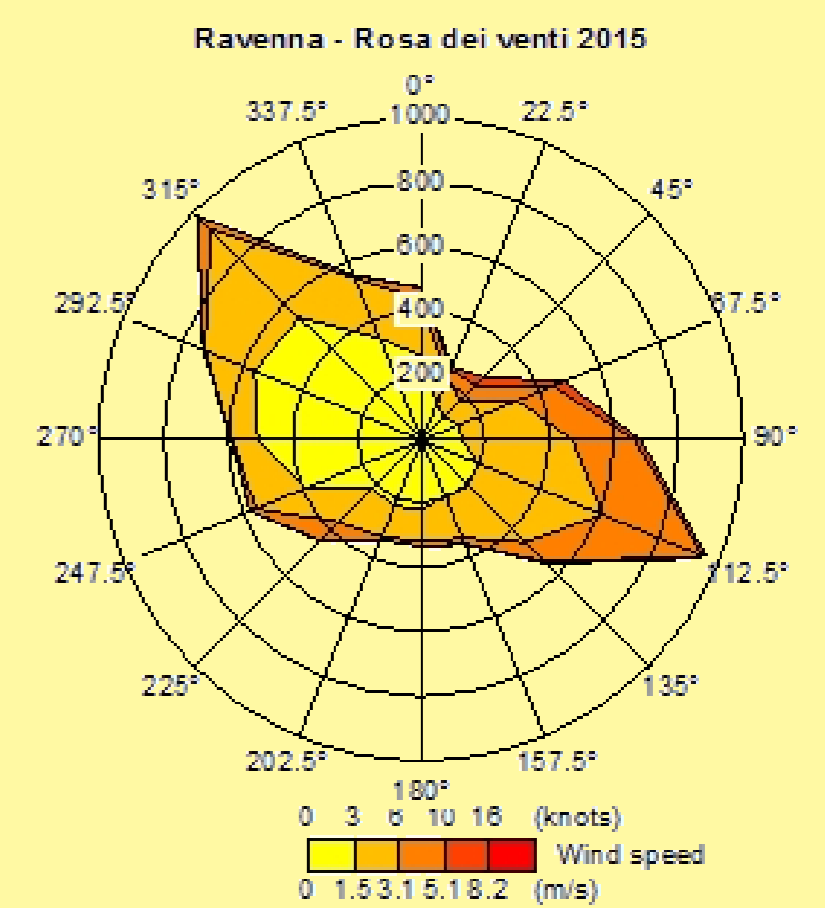


Fig. 1. Rosa dei venti di Ravenna

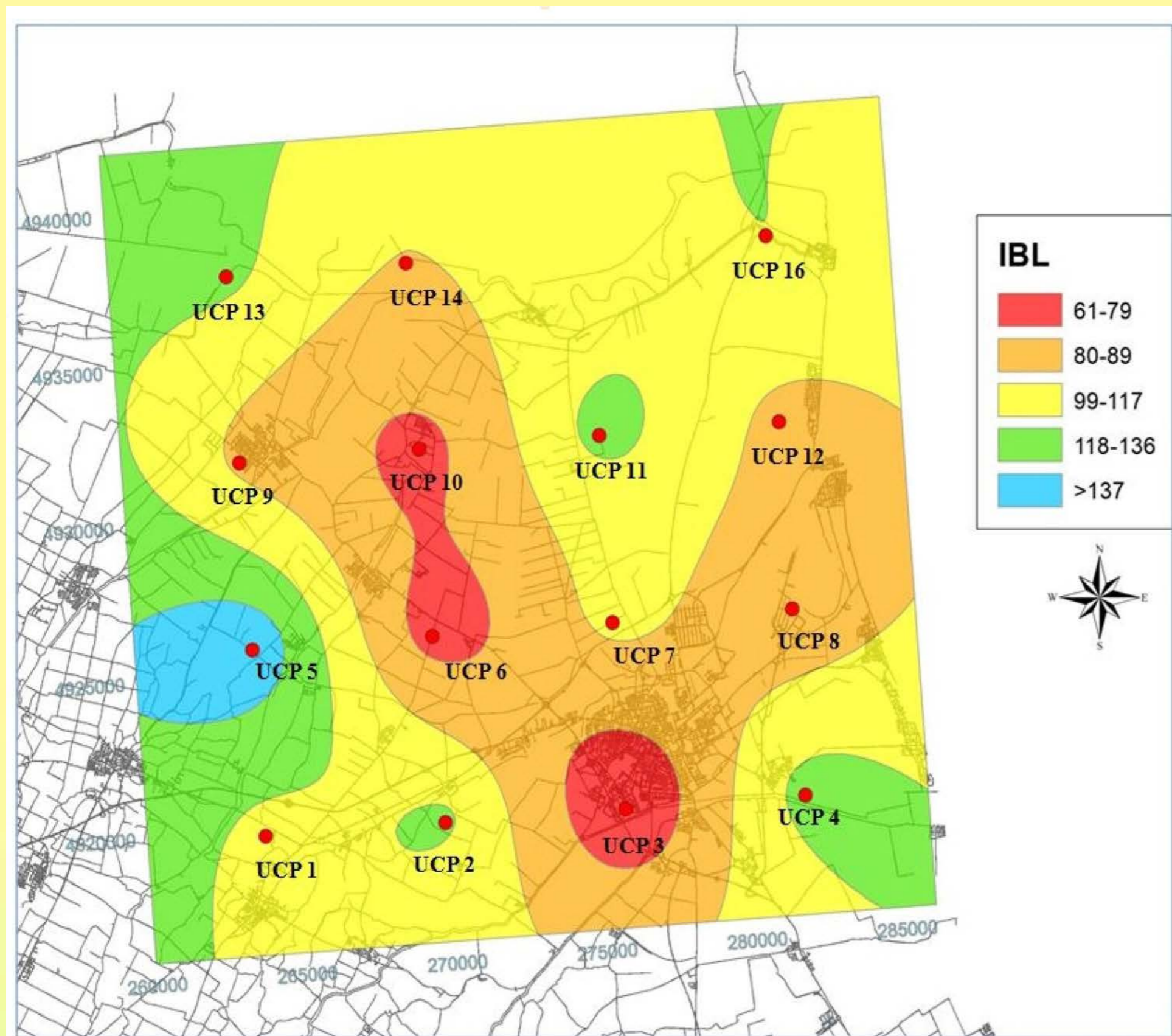


Fig. 2. Mappa della biodiversità lichenica ottenuta con il software Surfer 8

METODICA

La definizione dell'area d'indagine è il risultato di uno studio di fattibilità di Enel-CESI (2014) conforme alla metodica Apat. L'area è stata suddivisa in 16 unità di campionamento (UCP) definite su una griglia di 6x6 km. Solo una (UCP15) non è risultata campionabile. In totale, nel 2016, sono stati effettuati 27 rilievi su *Tilia sp.* e 18 su *Quercus robur*. I valori di Biodiversità Lichenica (IBL) variano da un massimo di 151 ad un minimo di 61. Per la loro interpretazione è stata utilizzata una scala realizzata seguendo i criteri delle Linee guida tedesche (Tab.1). L'area d'indagine comprende situazioni che vanno da una "alterazione molto alta" (in corrispondenza della città e nelle UCP sul lato N-O) a zone con "alterazione bassa o molto bassa" non sempre coincidenti con gli ambienti naturali (compresi fra le UCP11 e 12). (Fig.2).

Classi di alterazione	IBL	Colore
Molto alta	61-79	Rosso
Alta	80-98	Arancione
Moderata	99-117	Giallo
Bassa	118-136	Verde
Molto Bassa	>137	Blu

Tab. 1. Scala IBL con classi di alterazione

MODELLISTICA

Come dati di input al modello ADMS Urban sono state considerate le emissioni di Ossidi di Azoto (NOx) e Biossido di Zolfo (SO₂), dei camini industriali, del traffico veicolare e degli impianti di riscaldamento domestico. Le mappe di ricaduta delle medie annuali dei due inquinanti (Figg.3 e 4) mostrano che:

- le concentrazioni di NOx rispettano il "livello critico per la vegetazione" (media annuale = 30 µg/m³) solo nelle zone più a Nord, mentre valori significativamente maggiori si trovano in città e nella zona a Sud-Ovest dell'area d'indagine (Fig.3);
- le concentrazioni di SO₂, invece, sono inferiori al livello critico per la vegetazione" (media annuale = 20 µg/m³) su tutto il territorio. I valori più alti si riscontrano, comunque, nella zona Sud dell'area urbana, in corrispondenza dell'area industriale-portuale e nella parte Sud-Ovest dell'area d'indagine (Fig.4).

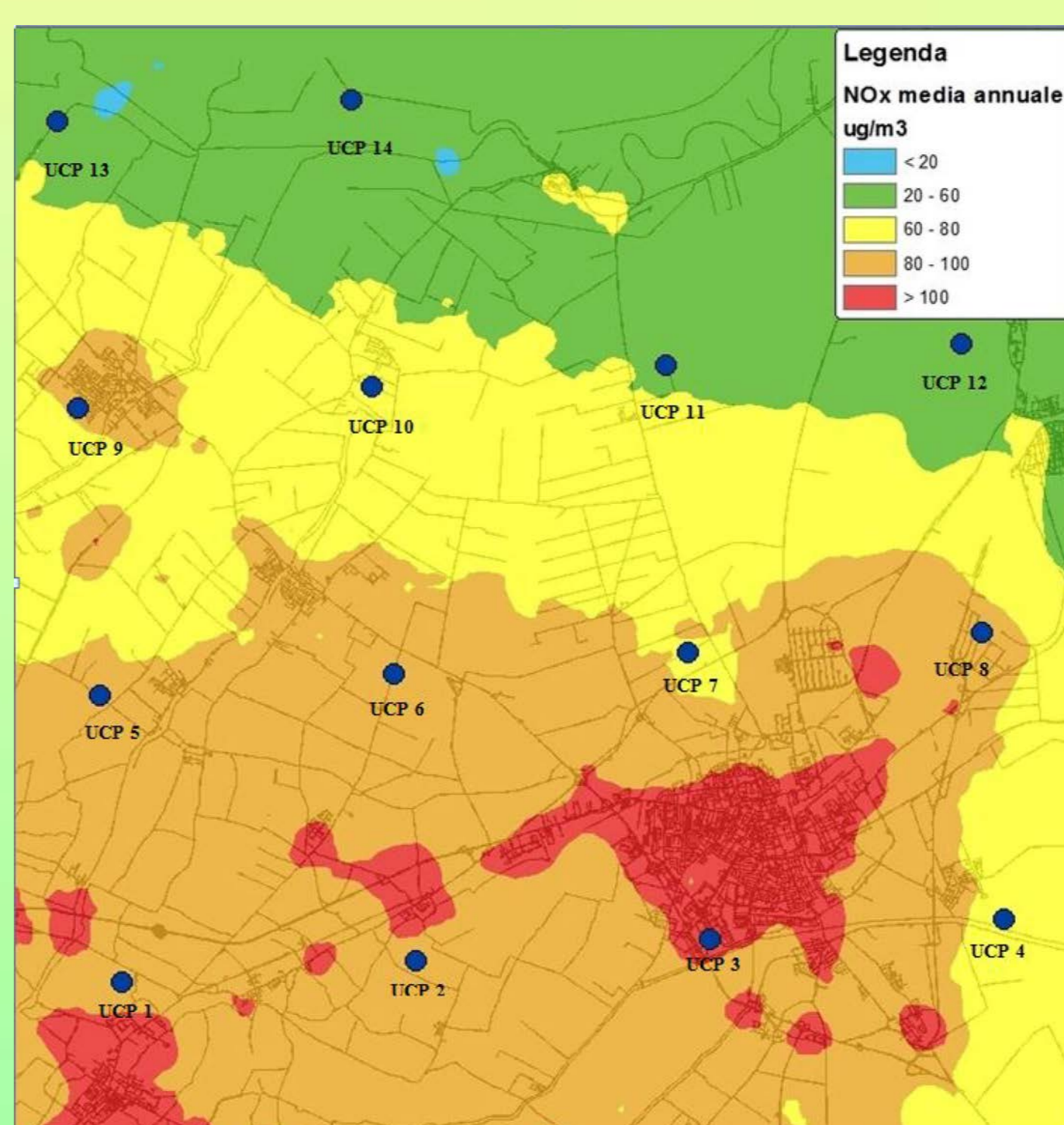


Fig.3. Ricadute di Ossidi di Azoto

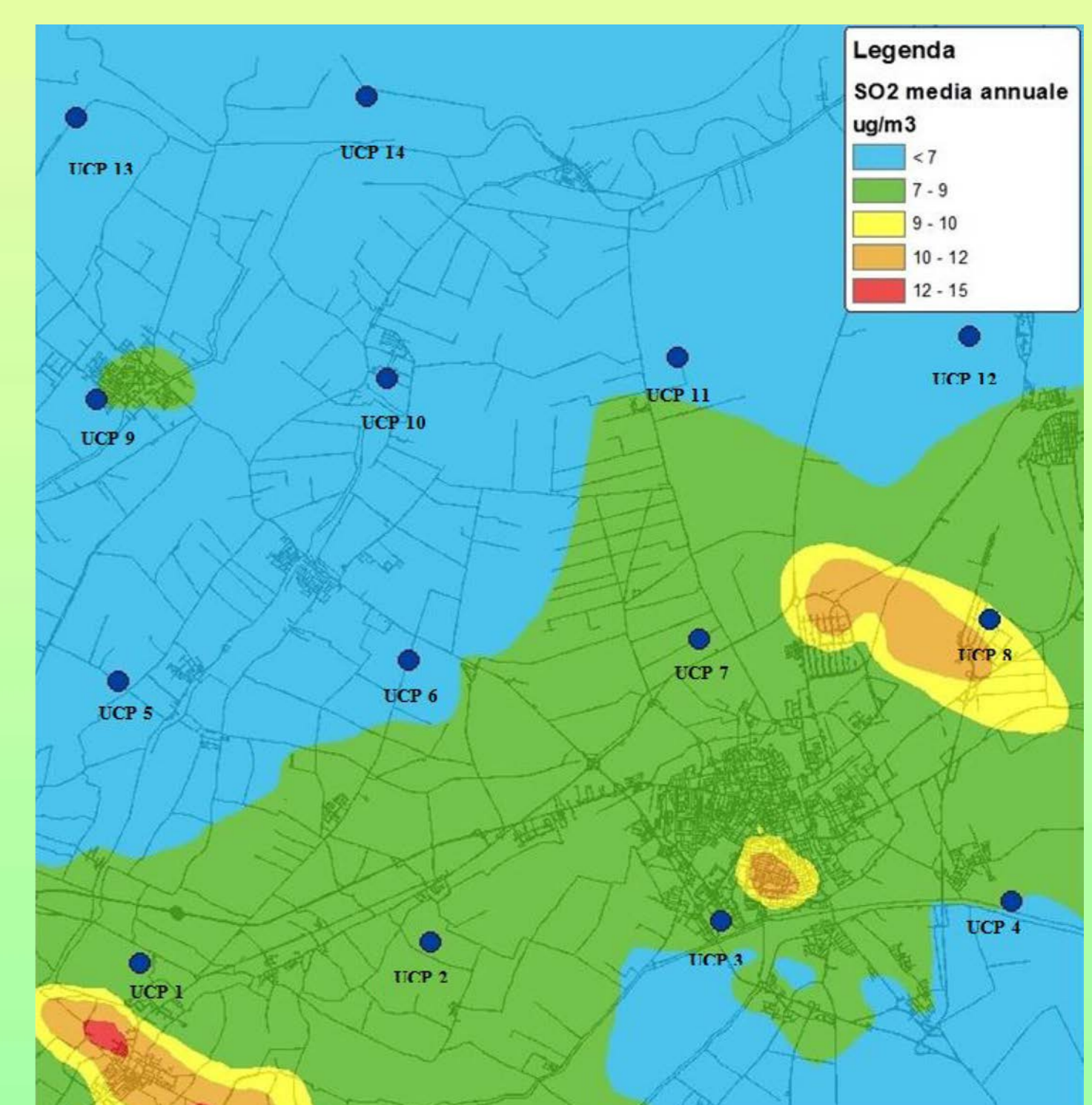


Fig.4 Ricadute di Biossido di Zolfo

ELABORAZIONI

I valori di IBL sono stati ricalcolati escludendo le specie nitrofile (IBL SN), che costituivano oltre il 70% delle frequenze in ogni UCP. I valori di IBL SN così elaborati, variano da un minimo di 2 ad un massimo di 28 e la nuova mappa di biodiversità (Fig.5) mostra che le zone a maggior alterazione si estendono nella zona a Nord-Ovest e nel quadrante Sud-Est, che corrispondono alle zone di maggior ricaduta degli inquinanti di origine urbana e industriale.

CONCLUSIONI

Lo studio conferma che, nelle indagini di Bioindicazione, relative ad aree fortemente antropizzate, è necessario tenere conto che, in prossimità di sorgenti di composti azotati, la componente di specie nitrofile tende ad aumentare considerevolmente, senza che questo corrisponda ad miglioramento effettivo delle condizioni ambientali. Diminuiscono, invece, le specie non-nitrofile (acidofile).

Ad ogni modo, l'analisi della lista floristica evidenzia che il 15% delle frequenze assolute è costituito da specie classificate come rare o assenti per l'area Padana, condizione che può essere riconducibile alla presenza in situ di aree naturali di rilievo, a conferma che gli ambienti naturali rivestono una funzione insostituibile di serbatoi di biodiversità da preservare e tutelare.

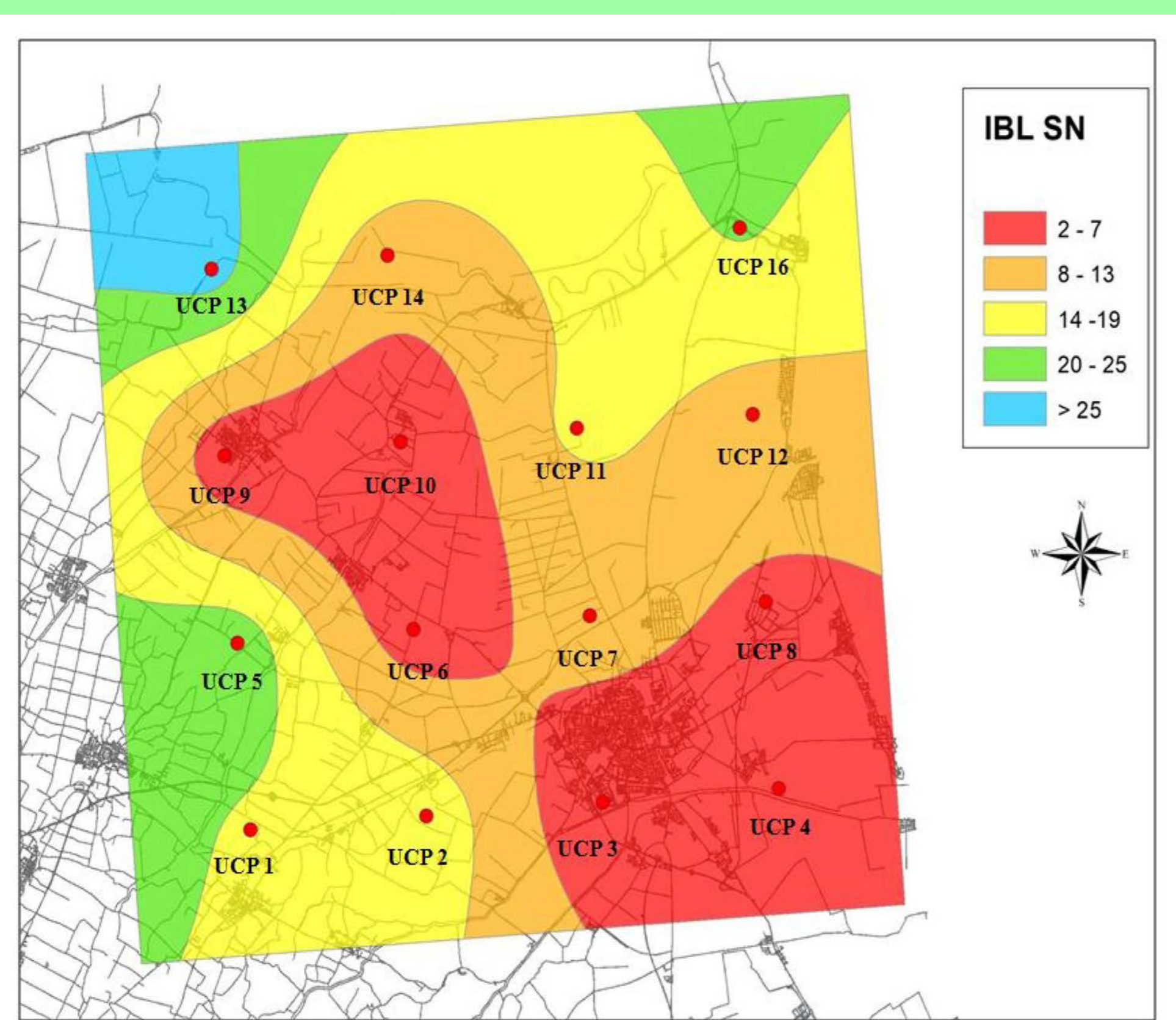


Fig. 5. Mappa della biodiversità lichenica ottenuta con il software Surfer 8