

LA RISORSA SUOLO E LA PRODUZIONE DI RIFIUTI

- **L'UOMO E LA BIOSFERA**
- **IL SUOLO: UNA RISORSA FONDAMENTALE
DA PROTEGGERE**
- **LE FUNZIONI DEL SUOLO**
- **I RISCHI PER IL SUOLO**
- **L'INQUINAMENTO DEL SUOLO**
- **L'USO DEL TERRITORIO IN VENETO**
- **L'USO DEL SUOLO NELLE PROVINCE**
- **CONCLUSIONI**

LA RISORSA SUOLO E LA PRODUZIONE DI RIFIUTI

L'UOMO E LA BIOSFERA

L'uomo vive in quella porzione del pianeta Terra chiamata Biosfera. La biosfera (o ecosfera) in ecologia rappresenta quelle parti del pianeta Terra in cui le condizioni ambientali permettono lo sviluppo della vita. Queste zone includono la litosfera (sottosuolo e superficie terrestre), l'idrosfera (le acque marine, lacustri e fluviali), ed i primi strati dell'atmosfera (fino ad un'altitudine di circa 10 Km). La vita è resa possibile sulla terra a causa di determinate condizioni formatesi nel corso di milioni di anni grazie alle interrelazioni fra elementi minerali, vegetali e animali, come la presenza di un'atmosfera particolare, che protegge da radiazioni e meteoriti, una temperatura idonea al mantenimento delle strutture terziarie e quaternarie delle proteine e l'esistenza di elementi chimici appropriati per lo svolgimento dei processi vitali. Il suolo è una delle componenti più importanti di questa struttura complessa.

IL SUOLO: UNA RISORSA FONDAMENTALE DA PROTEGGERE

Nel rapporto *A proposito di... suolo*, redatto dall'ARPAV nel 2005, sono ben descritte le caratteristiche del suolo, le sue funzioni e i rischi cui è sottoposto:

Il suolo: una risorsa limitata, indispensabile e non rinnovabile

Il *suolo* è composto da particelle minerali, sostanza organica, acqua, aria ed organismi viventi; occupa lo strato più superficiale della crosta terrestre ed è spesso definito come la "pelle viva della Terra" che ricopre 1/16 della superficie del pianeta come una coltre molto sottile. Pertanto il suolo è una risorsa **limitata**, sia perché rappresenta uno strato sottile, sia perché è poco esteso sulla superficie della Terra. Ma è anche **indispensabile**. Il suolo, situato tra l'aria e la parte più interna della superficie terrestre, costituita da rocce, sedimenti ed acque sotterranee, è un elemento essenziale degli ecosistemi, una risorsa naturale fondamentale che riveste un gran numero di funzioni essenziali alla vita e che condiziona più o meno direttamente tutti gli organismi viventi. Va quindi conservato con la massima cura, anche perché è in stretta connessione con l'ambiente in cui noi stessi viviamo ed una sua qualsiasi alterazione può ripercuotersi non solo sulla sua capacità produttiva, ma anche sulla qualità dell'acqua che beviamo e dei prodotti agricoli di cui ci nutriamo. E decisamente **non rinnovabile**. Il suolo è un sistema complesso in continua trasformazione ed evoluzione, che ha un'origine e una propria storia. Ha inizio quando un determinato materiale, come ad esempio, uno strato di roccia portato alla luce da una frana, un accumulo di detriti alle pendici di un monte oppure la sabbia di una duna costiera, viene sottoposto all'azione demolitrice degli agenti ambientali, come il vento, la pioggia e l'alternarsi di gelo e disgelo. Tramite la

loro azione, la roccia viene ridotta in frammenti, che possono restare in posto o essere trasportati altrove dall'acqua, dal vento, dal ghiaccio e dalla gravità; questi frammenti vengono poi trasformati gradualmente dall'azione degli organismi pionieri (licheni, muschi e alghe), dei batteri e delle piante.

A questo materiale si mescolano i resti di organismi vegetali e animali e, pian piano, si forma una quantità di terreno sempre più cospicua, che gli animali (uomo compreso!) e gli agenti climatici modificano ulteriormente. Con il tempo, il suolo aumenta di profondità, permettendo lo sviluppo di piante di maggiori dimensioni, come gli alberi, e la vita di animali terricoli, come ad esempio i lombrichi o le talpe, che contribuiscono con la loro attività a mantenere gli strati superiori ben aerati. Contemporaneamente l'acqua, filtrando attraverso il suolo, trasporta in profondità diverse sostanze.

LE FUNZIONI DEL SUOLO

Le funzioni fondamentali del suolo, così come riportato dal documento *Il Veneto e il suo ambiente*, edito dalla regione Veneto nel 2005, possono essere raggruppate in sette classi:

- produzione alimentare e di biomasse
- trasformazione e riserva di sostanze organiche ed inorganiche
- filtro nei confronti dei corpi idrici sotterranei
- habitat di organismi viventi
- fonte di biodiversità
- supporto fisico e culturale dell'umanità
- fonte di materie prime

Nel rapporto *A proposito di... suolo* vengono così descritte:

Le funzioni del suolo

Il suolo ha proprietà fisiche, chimiche e biologiche che derivano dall'interazione tra i vari costituenti e che variano da suolo a suolo ed anche tra gli orizzonti all'interno di uno stesso suolo. Suoli troppo sottili, troppo secchi o troppo umidi, oppure scarsi in elementi nutritivi hanno, ad esempio, caratteristiche negative per la vita delle piante e degli animali e, di conseguenza, per le attività umane come l'agricoltura e l'allevamento.

Le funzioni del suolo sono innumerevoli, da semplice *supporto fisico* per la costruzione di infrastrutture, impianti industriali e insediamenti umani, a *base produttiva* della maggior parte dell'alimentazione umana e animale, del legname e di altri materiali utili all'uomo. Il suolo è *deposito* e *fonte* di materie prime come argilla, ghiaia, sabbia, torba e minerali. Inoltre, soprattutto nel recente passato, è stato utilizzato per la discarica dei rifiuti delle città e di gran parte dei materiali di scarto di numerosi cicli produttivi.

Il suolo riveste anche un ruolo molto importante come *elemento del paesaggio* che ci circonda e fa parte del nostro *patrimonio storico e culturale*. Esso ha, inoltre, *funzione di mantenimento dell'assetto territoriale*, in quanto fattore determinante per la stabilità dei versanti e per la circolazione idrica superficiale e sotterranea; è anche un importante *filtro protettivo naturale*, fondamentale nel determinare la qualità delle acque sotterranee.

Il suolo, infine, ha anche un'importante *funzione naturalistica*, sia perché è l'habitat di una grandissima varietà di specie animali e vegetali, che contribuiscono in modo rilevante alla biodiversità del nostro pianeta, sia perché è in esso che si completano i cicli dell'acqua e di altri elementi naturali.

I RISCHI PER IL SUOLO

La Commissione Europea con la COM 179/02 ha individuato otto minacce per il suolo che corrispondono ad altrettanti processi di degradazione:

1. erosione,
2. diminuzione della sostanza organica
3. contaminazione
4. cementificazione (copertura del suolo per mezzo di infrastrutture o edifici)
5. compattamento
6. diminuzione della biodiversità
7. salinizzazione
8. rischi idrogeologici (alluvioni e frane)

Nel rapporto *A proposito di... suolo* è riportato un breve *excursus* sull'evoluzione della tutela del suolo in Europa:

La degradazione del suolo

Dalla *Carta Europea del Suolo*, Consiglio d'Europa, 1972. Le relazioni tra l'uomo ed il suolo esistono da quando l'uomo è comparso sulla Terra e, fino a pochi decenni fa, i suoli erano gestiti con metodi tradizionali, come ad esempio la rotazione delle colture o la concimazione con materiali organici come il letame; tramite queste tecniche, che avevano come base le conoscenze acquisite in migliaia d'anni dagli agricoltori, l'uomo garantiva l'equilibrio tra la funzione produttiva del suolo e le altre sue principali funzioni, come quella di protezione delle risorse idriche e di conservazione degli habitat naturali. Nel corso dell'ultimo secolo, però, l'aumento esponenziale della popolazione umana e lo sviluppo industriale e tecnologico hanno trasformato drasticamente l'uso del suolo. L'uomo ha potuto aumentare molto la produttività zootecnica, agricola e forestale, ma per fare questo ha sottoposto il suolo ad uno sfruttamento molto intenso. L'espansione delle città e delle industrie, la costruzione di grandi infrastrutture come le autostrade e le linee ferroviarie, lo sfruttamento di aree molto estese per ricavarne materie prime hanno causato la perdita definitiva della risorsa suolo.

Date le strette relazioni tra il suolo e tutti gli altri componenti dell'ecosistema, dall'acqua agli organismi viventi, è chiaro che i danni conseguenti al suo degrado riguardano sia l'ambiente naturale che la salute umana; non sono da sottovalutare, però, anche i danni economici, dovuti ad esempio agli elevatissimi costi di decontaminazione. Nel mondo, gli esempi di suoli che hanno perso, in tutto o in parte, la capacità di svolgere le proprie funzioni a causa della pressione esercitata dall'uomo sono purtroppo numerosi. Secondo stime dell'UNEP, nel 2003 solo nell'Unione Europea 52 milioni di ettari di terreno sono colpiti da forme diverse di degrado del suolo.

La causa è da imputare ad un gran numero di processi che sono accelerati o direttamente innescati dalle attività umane e che non agiscono quasi mai

singolarmente, ma in combinazione l'uno con l'altro; tra questi, quelli più diffusi e conosciuti sono l'**erosione** e l'**inquinamento** del suolo. Esistono, però, anche altri fenomeni di degrado meno noti che contribuiscono attivamente a far perdere al suolo le sue funzioni e, in particolare, la sua fertilità; tra questi riveste particolare importanza la **diminuzione della sostanza organica e della biodiversità**.

L'INQUINAMENTO DEL SUOLO

Nella presente ricerca prenderemo in considerazione il rischio che si lega in modo particolare ai rifiuti: la contaminazione. L'inquinamento del suolo, nel rapporto *A proposito di... suolo*, è così definito e suddiviso:

L'inquinamento del suolo

Con questo termine si intende il fenomeno di accumulo di sostanze pericolose nel suolo, tra le quali sono compresi i metalli pesanti (come piombo, zinco, cadmio, cromo, ecc.) e tutte quelle sostanze chimiche prodotte dall'uomo che sono estranee alla vita e quindi per nulla o scarsamente degradabili dagli organismi viventi, come i pesticidi, le diossine, gli IPA (idrocarburi policiclici aromatici) e altri composti organici di sintesi. Queste sostanze alterano le proprietà del suolo, rendendolo meno adatto ad ospitare le piante e gli animali, creando situazioni di pericolo per l'uomo e per gli altri organismi viventi.

Le attività umane, direttamente e indirettamente responsabili dell'accumulo di sostanze inquinanti nel suolo, sono davvero molte e, a seconda della loro tipologia, viene effettuata una distinzione tra **contaminazione locale o puntuale** e **contaminazione diffusa**.

La **contaminazione locale** del suolo interessa un'area limitata ed è causata da una sorgente puntiforme di inquinamento facilmente identificabile, come un'attività estrattiva, un insediamento industriale, una discarica non realizzata secondo criteri di sicurezza o il rovesciamento accidentale di un'autocisterna contenente carburanti o altri liquidi inquinanti. La principale conseguenza è la presenza di numerosi siti contaminati sparsi sul territorio che, anche se circoscritti, possono essere comunque causa dell'inquinamento di vaste aree circostanti e in particolare dei corpi idrici sotterranei.

La **contaminazione diffusa**, invece, interessa aree molto vaste. La maggior parte delle sostanze inquinanti sono date da emissioni dell'industria e del traffico nell'atmosfera e possono essere trasportate dall'aria e rilasciate nel suolo (*deposizione atmosferica*). L'agricoltura intensiva, può essere considerata fonte di inquinamento diffuso attraverso l'utilizzo di pesticidi, fertilizzanti chimici e deiezioni zootecniche. Talvolta, anche l'utilizzo agricolo di fanghi derivanti dal trattamento delle acque reflue urbane e industriali, se non correttamente gestito e controllato, può comportare qualche rischio.

L'USO DEL TERRITORIO IN VENETO

Per meglio comprendere il rapporto tra suolo e rifiuti è necessario analizzare l'uso del territorio da parte dell'uomo. Di seguito riportiamo lo studio del territorio contenuto nel documento *Il Veneto si racconta / Il Veneto si confronta. Rapporto statistico 2006*, redatto dal Sistema Statistico della regione Veneto.

Le trasformazioni del territorio

Il Veneto, con una superficie di oltre 18.390 Km², presenta sotto il **profilo morfologico** alcuni aspetti molto significativi e complessi. La particolare connotazione territoriale si può schematizzare suddividendo da nord-ovest a sud-est il territorio regionale: da un imponente sistema montano, caratterizzato dalla presenza degli straordinari gruppi dolomitici, si passa alla zona pedemontana, sede del fragile sistema di ricarica degli acquiferi, per scendere nella vasta pianura solcata dai corsi d'acqua che, con il loro trasporto di sedimenti, ne hanno modellato fisicamente la struttura. Si giunge infine ai sistemi lagunari costieri, importanti ecosistemi, tra i più significativi a livello europeo.

Questi straordinari sistemi paesaggistici, che evidenziano le dinamiche e le trasformazioni che il territorio ha subito nel corso del tempo, hanno richiesto una particolare attenzione alla progettazione del sistema di rappresentazione e documentazione del territorio, nonché l'approfondimento della loro conoscenza grazie agli strumenti di analisi che le moderne tecnologie hanno messo a disposizione.

Si sono prese in considerazione alcune basi di dati sulla copertura del suolo, realizzate in ambito europeo¹ secondo una metodologia condivisa dai Paesi membri dell'Unione europea, quindi elaborate per estrapolare alcune informazioni sulle trasformazioni del territorio, articolate su scala regionale e provinciale. Si sono quindi analizzati i contenuti, fornendo una lettura dei dati disponibili. Queste elaborazioni hanno consentito sostanzialmente una interpretazione delle trasformazioni e delle dinamiche che sono intervenute sul territorio regionale, dovute sia alla sua evoluzione naturale, sia ai processi ed agli sviluppi della continua e costante attività antropica.

La superficie del Veneto

Solo una minima parte di territorio regionale è modificata dall'uso antropico, 7,3% nel 2000, costituita essenzialmente dalle zone urbane e produttive. Dalle informazioni elaborate, risulta evidente un suo netto incremento nei dieci anni considerati: 6.167 gli ettari guadagnati, pari ad una crescita del 4,6%. A questa espansione è corrisposta una pressoché analoga perdita di suolo agricolo, 6.378 gli ettari sottratti, che hanno portato ad una lieve contrazione in termini di variazione decennale, -0,6%, anche se nel 2000 la superficie agricola rappresenta sempre la maggior parte del territorio regionale, circa 58%. E' inoltre da rilevare che i territori boscati e gli ambienti seminaturali, così come le zone umide ed i corpi idrici, in tutto il 34,6% del territorio regionale, sono rimasti all'incirca intatti e la loro lieve variazione risulta compatibile con gli effetti degli sviluppi socio-economici ed in linea con l'evoluzione naturale del territorio.

Tra le superfici *modellate artificialmente* si espandono considerevolmente le *zone urbanizzate*, circa +3%, portandosi a coprire quasi 109.000 ettari nel 2000, ed è interessante notare come ad espandersi sia soprattutto il *tessuto urbano discontinuo*, come espressione dell'estensione superficiale extra-urbana circostante i centri maggiori. Ancora più consistente l'incremento di superficie dedicata agli *usi industriali*,

commerciali ed infrastrutturali, +10,9%, che nel 2000 costituiscono il 19,2% di territorio artificiale, a conferma degli effetti dello sviluppo socio-economico determinatosi nel Veneto negli anni novanta. Sono invece il 2,2% le *zone verdi artificiali non agricole* che in dieci anni si sono ampliate del 4,9%, fino a costituire 3.085 ettari di suolo regionale, frutto della maggiore tendenza alla predisposizione di spazi verdi, sportivi e ricreativi in ambito urbano. Considerevole anche l'incremento decennale delle zone ad uso estrattivo e di cantiere, +13,3%, compatibile con il forte impulso delle attività di carattere edilizio, come testimoniato anche dall'incremento di valore aggiunto nel settore delle costruzioni, +6,1% dal 1990 al 2000, a fronte di una sostanziale invarianza registrata nella media nazionale, +0,2%.

Emerge contestualmente la perdita di aree agricole², soprattutto per ciò che riguarda i *seminativi*, -0,8% pari a circa 5.720 ettari in meno, fenomeno leggermente contrastato dalla sensibile crescita delle *colture permanenti*, +568 ettari, quale indicatore di uso agricolo-produttivo specializzato, dato ad esempio da risaie, vigneti, frutteti e uliveti.

Di particolare rilievo è inoltre l'espansione delle zone boscate, +1.226,9 ettari, che, pur potendo essere messa in relazione con la riduzione delle zone caratterizzate da vegetazione arbustiva e/o erbacea, -1336,8 ettari, pari al -1,6%, non è però sempre un indicatore di equilibrio ecologico, essendo questo un dato che deve essere approfondito su scala provinciale, con particolare riferimento alla specificità delle aree montane e pedemontane. In maniera analoga si manifesta in parte la trasformazione delle aree a pascolo naturale e praterie d'alta quota, -344 ettari, che possono evolvere verso brughiere e cespuglieti, per terminare con i boschi misti, +1.025,7 ettari.

Superficie territoriale per tipologia d'uso* (ettari). Veneto – Anni 1999:2000

Livello	Superficie 1990	Superficie 2000	Variazione assoluta 2000/1990	Variazione %
Territori modellati artificialmente	134.956,3	141.123,3	6.167,0	4,57
Zone urbanizzate	105.714,7	108.832,0	3.117,4	2,95
Zone industriali, commerciali e reti di comunicazione	24.428,1	27.084,8	2.656,8	10,88
Zone estrattive, discariche e cantieri	1.873,0	2.121,9	249,0	13,29
Zone verdi artificiali non agricole	2.940,6	3.084,5	143,9	4,89
Territori agricoli	1.068.541,9	1.062.164,3	-6.377,5	-0,60
Seminativi	744.954,7	739.234,3	-5.720,4	-0,77
Colture permanenti	42.529,5	43.097,6	568,1	1,34
Prati stabili	35.715,1	35.554,4	-160,7	-0,45
Zone agricole eterogenee	245.342,6	244.278,0	-1.064,6	-0,43
Territori boscati e ambienti semi naturali	534.592,5	534.784,3	191,8	0,04
Zone boscate	395.872,7	397.099,6	1.226,9	0,31
Zone caratterizzate da vegetazione arbustiva e/o erba	81.632,0	80.295,2	-1.336,8	-1,64
Zone aperte con vegetazione rada o assente	57.087,8	57.389,6	301,8	0,53
Zone umide	27.985,4	27.973,0	-12,4	-0,04
Zone umide interne	1.692,9	1.692,9	0,0	0,00
Zone umide marittime	26.292,5	26.280,1	-12,4	-0,05
Corpi idrici	74.004,1	74.035,2	31,1	0,04
Acque continentali	31.631,8	31.662,9	31,0	0,10
Acque marittime	42.372,3	42.372,3	0,0	0,00

Fonte: Elaborazioni Regione Veneto – Unità di Progetto Sistema Informativo Territoriale

**Superficie dei territori artificiali urbanizzati per tipologia d'uso* (ettari). Veneto
Anni 1999:2000**

Livello	Superficie 1990	Superficie 2000	Variazione assoluta 2000/1990	Variazione % 2000/1990
Territori modellati artificialmente	134.956,3	141.123,3	6.167,0	4,57
Zone urbanizzate	105.714,7	108.832,0	3.117,4	2,95
<i>Tessuto urbano continuo</i>	914,3	914,3	0,0	0,00
<i>Tessuto urbano discontinuo</i>	104.800,4	107.917,7	3.117,3	2,97

* Secondo il 1°, 2° e 3° livello della nomenclatura Corine

Fonte: Elaborazioni Regione Veneto – Unità di Progetto Sistema Informativo Territoriale e Cartografia

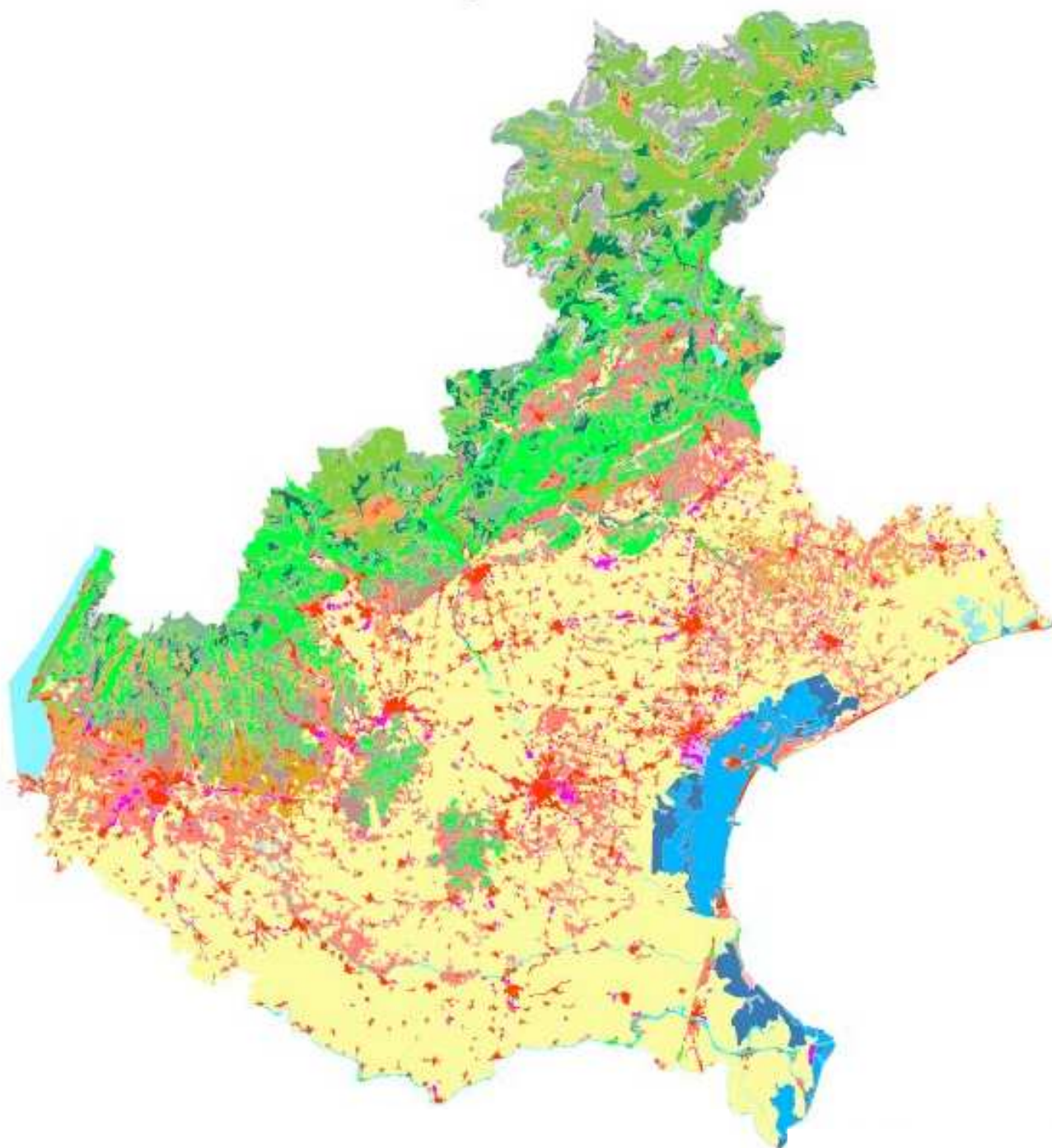
Superficie dei territori boscati e degli ambienti semi naturali per tipologia d'uso* (ettari). Veneto – Anni 1999:2000

Livello	Superficie 1990	Superficie 2000	Variazione assoluta 2000/1990	Variazione %
Territori boscati e ambienti semi naturali	534.592,5	534.784,3	191,8	0,04
Zone boscate	395.872,7	397.099,6	1.226,9	0,31
<i>Boschi di latifoglie</i>	184.677,2	184.944,2	267,0	0,14
<i>Boschi di conifere</i>	156.228,0	156.162,3	-65,7	-0,04
<i>Boschi misti</i>	54.967,5	55.993,1	1.025,7	1,87
Zone caratterizzate da vegetazione arbustiva e/o er	81.632,0	80.295,2	-1.336,8	-1,64
<i>Aree a pascolo naturale e praterie d'alta quota</i>	49.030,2	48.686,2	-344,0	-0,70
<i>Brughiere e cespuglieti</i>	14.273,7	14.273,7	0,0	0,00
<i>Aree a vegetazione boschiva e arbustiva in evol.</i>	18.328,0	17.335,3	-992,8	-5,42
Zone aperte con vegetazione rada o assente	57.087,8	57.389,6	301,8	0,53
<i>Spiagge, dune, sabbie</i>	6.340,3	6.468,3	128,0	2,02
<i>Rocce nude, falesie, rupi, affioramenti</i>	26.830,0	26.830,0	0,0	0,00
<i>Aree con vegetazione rada</i>	23.466,1	23.594,8	128,7	0,55
<i>Aree percorse da incendi</i>	0,0	45,1	45,1	-
<i>Ghiacciai e nevi perenni</i>	451,4	451,4	0,0	0,00

* Secondo il 1°, 2° e 3° livello della nomenclatura Corine

Fonte: Elaborazioni Regione Veneto – Unità di Progetto Sistema Informativo Territoriale

Il Veneto

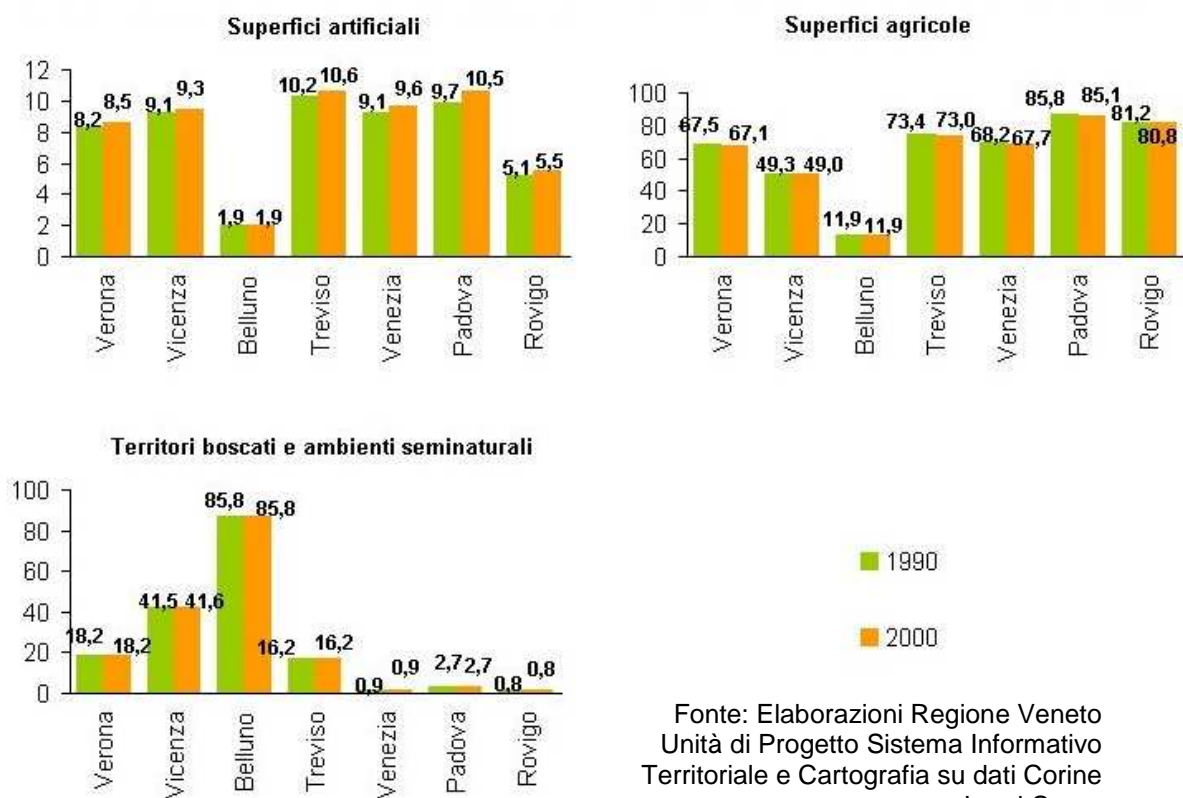


Fonte: Elaborazioni Regione Veneto – Unità di Progetto Sistema Informativo Territoriale e Cartografia su dati Corine Land Cover

Legenda



Distribuzione % della superficie per uso del suolo* e provincia – Anni 1999:2000



L'USO DEL SUOLO NELLE PROVINCE

Riportiamo di seguito per ogni provincia del Veneto, il quadro riassuntivo dell'uso del territorio emerso nel lavoro *Il Veneto si racconta. Rapporto statistico 2006*:

Belluno

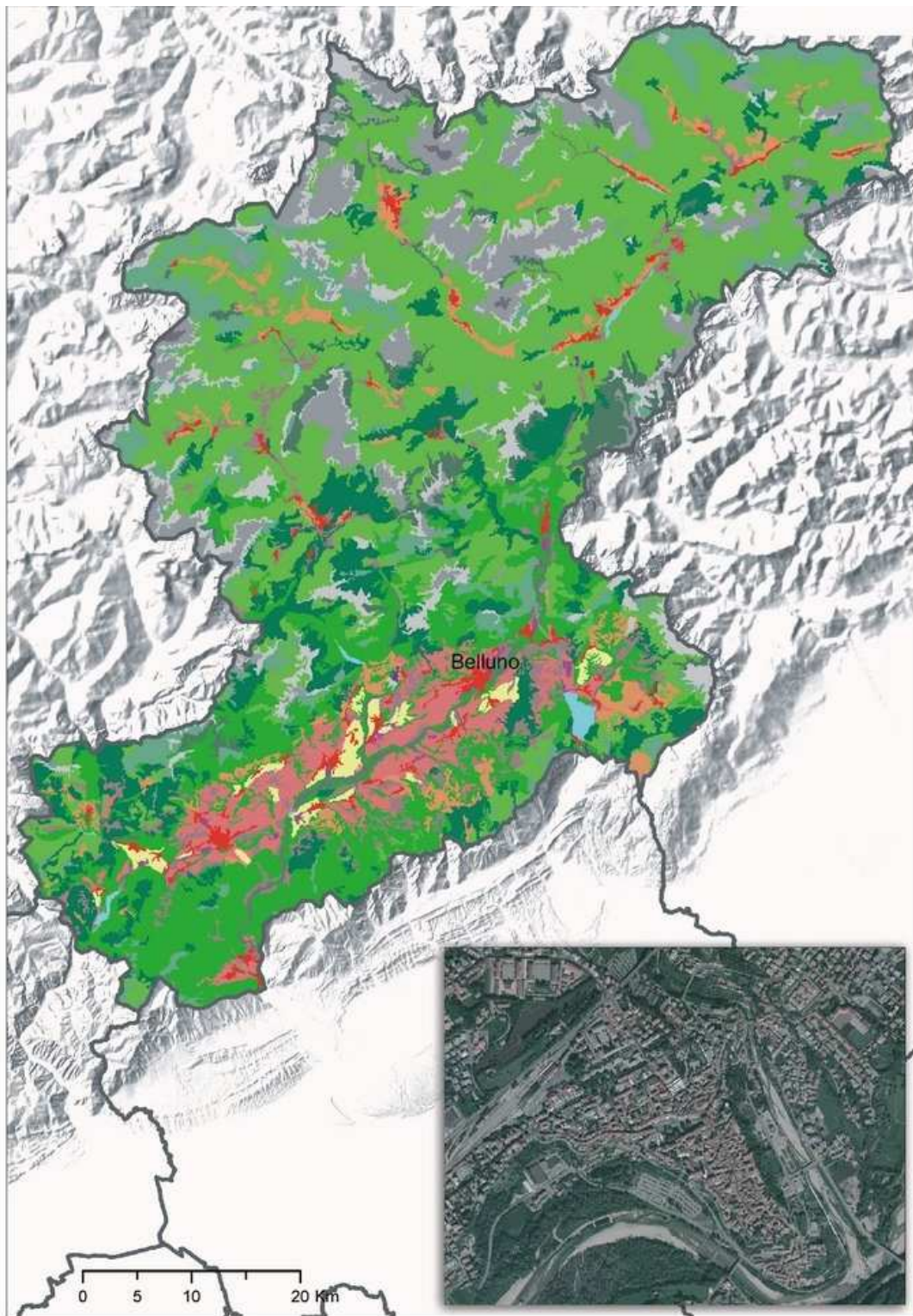
In tutte le province³, nel rispetto delle rispettive **caratteristiche morfologiche**, cresce la superficie urbana e produttiva a scapito del suolo agricolo; solo a **Belluno**, che può godere della quasi totalità di **suolo boscato e di ambienti seminaturali**, pari a quasi l'86% del totale, il territorio artificiale, che costituisce nel 2000 l'1,9% di superficie provinciale, resta pressoché costante. Qui si evidenzia la trasformazione di alcune specie boschive in altre di diversa tipologia, come ad esempio da aree a vegetazione boschiva in evoluzione, -1.150 ettari, a boschi misti, +1.025,7 ettari, ovvero la crescita delle aree con vegetazione rada, +128,7 ettari, e la diminuzione delle aree a pascolo naturale e praterie d'alta quota, -32,8 ettari, come quelle relative ai boschi di conifere, -59,6 ettari. Il suolo agricolo, che in dieci anni si riduce lievemente soprattutto per ciò che riguarda i seminativi, è pari a quasi il 12% di suolo provinciale.

Superficie territoriale per tipologia d'uso* (ettari). Belluno – Anni 1999:2000

Livello	Superfici e 1990	Superfici e 2000	Variazione assoluta 2000/1990	Variazione % 2000/1990
Territori modellati artificialmente	7080,6	7099,4	18,8	0,27
Zone urbanizzate	5660,7	5674,4	13,7	0,24
Zone industriali, commerciali e reti di comunicazione	1058,4	1063,5	5,1	0,48
Zone estrattive, discariche e cantieri	309,7	309,7	0,0	0,00
Zone verdi artificiali non agricole	51,7	51,7	0,0	0,00
Territori agricoli	43756,0	43737,2	-18,8	-0,04
Seminativi	4021,6	4002,8	-18,8	-0,47
Colture permanenti	0,0	0,0	-	-
Prati stabili	11894,7	11894,7	0,0	0,00
Zone agricole eterogenee	27839,7	27839,7	0,0	0,00
Territori boscati e ambienti semi naturali	315348,7	315348,7	0,0	0,00
Zone boscate	218081,7	219115,8	1034,1	0,47
Zone caratterizzate da vegetazione arbustiva e/o erbacee	45252,4	44069,6	-1182,8	-2,61
Zone aperte con vegetazione rada o assente	52014,6	52163,3	148,7	0,29
Zone umide	0,0	0,0	-	-
Zone umide interne	0,0	0,0	-	-
Zone umide marittime	0,0	0,0	-	-
Corpi idrici	1404,6	1404,6	0,0	0,00
Acque continentali	1404,6	1404,6	0,0	0,00
Acque marittime	0,0	0,0	-	-

Fonte: Elaborazioni Regione Veneto – Unità di Progetto Sistema Informativo Territoriale

Belluno: la città e la provincia



Fonte: Elaborazioni Regione Veneto – Unità di Progetto Sistema Informativo Territoriale e Cartografia su dati Corine Land Cover

Padova

Padova, che ha la maggior parte di **territorio dedito all'agricoltura**, circa 85%, è la provincia che ne subisce la perdita maggiore, -0,9%, a fronte della quale si evidenzia però una netta tendenza all'aumento delle colture permanenti. I **territori boscati e gli ambienti seminaturali**, 2,7% della superficie provinciale, restano costanti.

La provincia di Padova vede il maggior sviluppo di aree urbane e produttive, +7,7% di superficie, 10,5% di territorio provinciale nel 2000, dovuto essenzialmente alla crescita delle zone urbanizzate di tipo residenziale, +980 ettari, e delle zone industriali, commerciali e infrastrutturali, +558 ettari. Di rilievo l'ampliamento delle zone adibite a cantieri, estrattive e discariche che, pur nell'esiguità complessiva, 108 ettari, manifestano un notevole sviluppo dato dal +54,3% in dieci anni. Sempre nella provincia di Padova ritroviamo un incremento di zone verdi non trascurabile, pari a quasi il +12%.

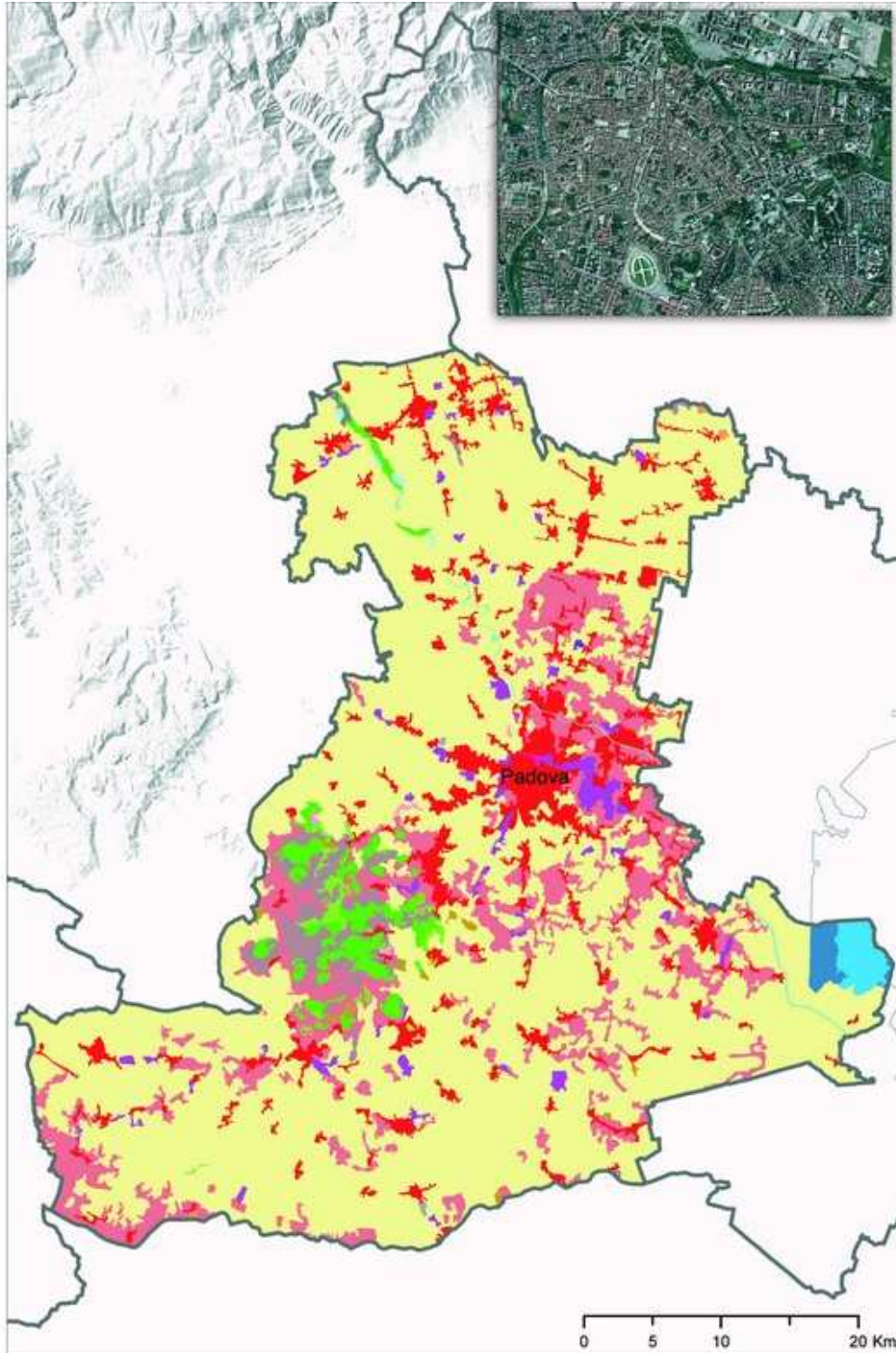
Superficie territoriale per tipologia d'uso* (ettari). Padova – Anni 1999:2000

Livello	Superficie 1990	Superficie 2000	Variazione assoluta 2000/1990	Variazione % 2000/1990
Territori modellati artificialmente	20880,1	22486,6	1606,5	7,69
Zone urbanizzate	17384,7	18364,5	979,9	5,64
Zone industriali, commerciali e reti di comunicazione	3165,2	3723,0	557,8	17,62
Zone estrattive, discariche e cantieri	69,9	107,8	37,9	54,30
Zone verdi artificiali non agricole	260,4	291,2	30,9	11,85
Territori agricoli	183989,6	182383,1	-1606,5	-0,87
Seminativi	151453,9	149978,7	-1475,2	-0,97
Colture permanenti	1029,3	1207,2	177,9	17,28
Prati stabili	184,1	184,1	0,0	0,00
Zone agricole eterogenee	31322,3	31013,1	-309,2	-0,99
Territori boscati e ambienti semi naturali	5846,5	5846,5	0,0	0,00
Zone boscate	4608,9	4608,9	0,0	0,00
Zone caratterizzate da vegetazione arbustiva e/o erbacea	1122,3	1122,3	0,0	0,00
Zone aperte con vegetazione rada o assente	115,3	115,3	0,0	0,00
Zone umide	1038,2	1038,2	0,0	0,00
Zone umide interne	0,0	0,0	-	-
Zone umide marittime	1038,2	1038,2	0,0	0,00
Corpi idrici	2616,5	2616,5	0,0	0,00
Acque continentali	1019,2	1019,2	0,0	0,00
Acque marittime	1597,3	1597,3	0,0	0,00

* Secondo il 1°, 2° livello della nomenclatura Corine

Fonte: Elaborazioni Regione Veneto – Unità di Progetto Sistema Informativo Territoriale

Padova: la città e la provincia



Fonte: Elaborazioni Regione Veneto – Unità di Progetto Sistema Informativo Territoriale e Cartografia su dati Corine Land Cover

Rovigo

Anche nella provincia di **Rovigo** diminuisce dello 0,4% il **territorio agricolo** che costituisce comunque **l'80% del suolo totale** e si evidenzia una notevole espansione di superficie artificiale, quasi al pari di quella di Padova in termini di variazione, +7% in dieci anni, giungendo a costituire il 5,5% di suolo provinciale. Il maggiore sviluppo è dato in questo caso dalle *zone urbanizzate di tipo residenziale*, che in dieci anni sono aumentate di oltre 351 ettari.

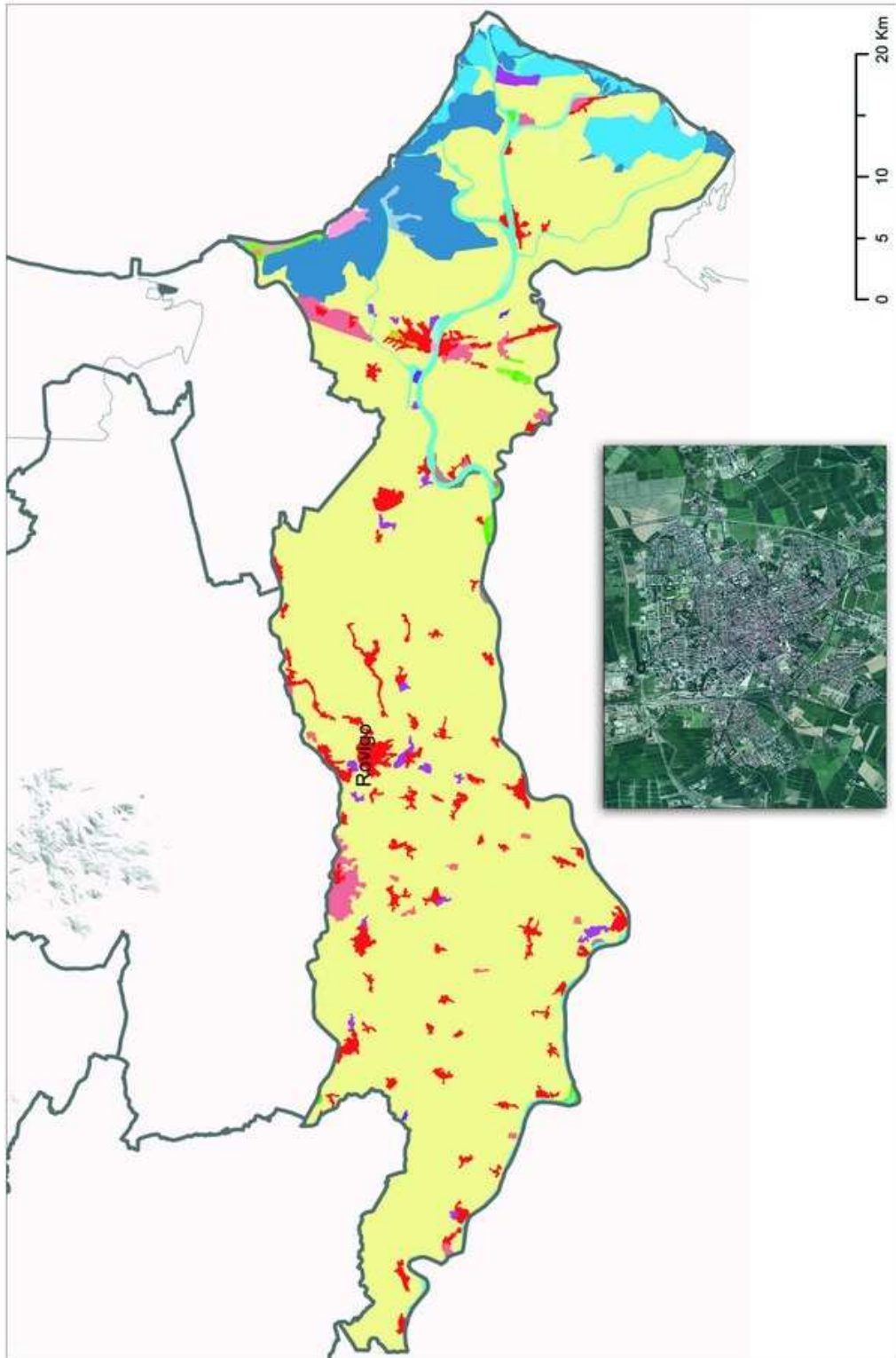
Molto esigua nella provincia la percentuale di suolo occupata da **territori boscati e ambienti seminaturali**, ma si rileva in aumento, +0,84%, anche rispetto al dato complessivo regionale. Da un approfondimento risulta che il dato complessivo è particolarmente influenzato dall'espansione delle *spiagge, dune e sabbie* (+12,4 ettari) che trova altresì corrispondenza nella perdita di superficie nelle **zone umide**, precisamente per ciò che riguarda le *paludi salmastre*. E' inoltre da segnalare che la perdita di superficie, -61,6 ettari, di **boschi di latifoglie** è compensata dalla corrispondente crescita delle aree a *vegetazione boschiva e arbustiva in evoluzione*.

Superficie territoriale per tipologia d'uso* (ettari). Rovigo – Anni 1999:2000

Livello	Superficie 1990	Superficie 2000	Variazione assoluta 2000/1990	Variazione % 2000/1990
Territori modellati artificialmente	9252,6	9904,1	651,5	7,04
Zone urbanizzate	7408,6	7758,0	351,4	4,74
Zone industriali, commerciali e reti di comunicazione	1174,7	1364,5	189,7	16,15
Zone estrattive, discariche e cantieri	27,9	107,7	79,8	285,78
Zone verdi artificiali non agricole	643,3	673,9	30,5	4,75
Territori agricoli	147300,1	146648,6	-651,5	-0,44
Seminativi	144057,1	143447,3	-609,8	-0,42
Colture permanenti	425,6	425,6	0,0	0,00
Prati stabili	29,8	29,8	0,0	0,00
Zone agricole eterogenee	2787,6	2746,0	-41,6	-1,49
Territori boscati e ambienti semi naturali	1470,6	1483,0	12,4	0,84
Zone boscate	619,2	557,6	-61,6	-9,95
Zone caratterizzate da vegetazione arbustiva e/o erbacea	220,8	282,4	61,6	27,90
Zone aperte con vegetazione rada o assente	630,7	643,0	12,4	1,96
Zone umide	11528,4	11516,0	-12,4	-0,11
Zone umide interne	321,5	321,5	0,0	0,00
Zone umide marittime	11206,9	11194,5	-12,4	-0,11
Corpi idrici	11871,4	11871,4	0,0	0,00
Acque continentali	6587,4	6587,4	0,0	0,00
Acque marittime	5283,9	5283,9	0,0	0,00

Fonte: Elaborazioni Regione Veneto – Unità di Progetto Sistema Informativo Territoriale

Rovigo: la città e la provincia



Fonte: Elaborazioni Regione Veneto – Unità di Progetto Sistema Informativo Territoriale e Cartografia su dati Corine Land Cover

Venezia

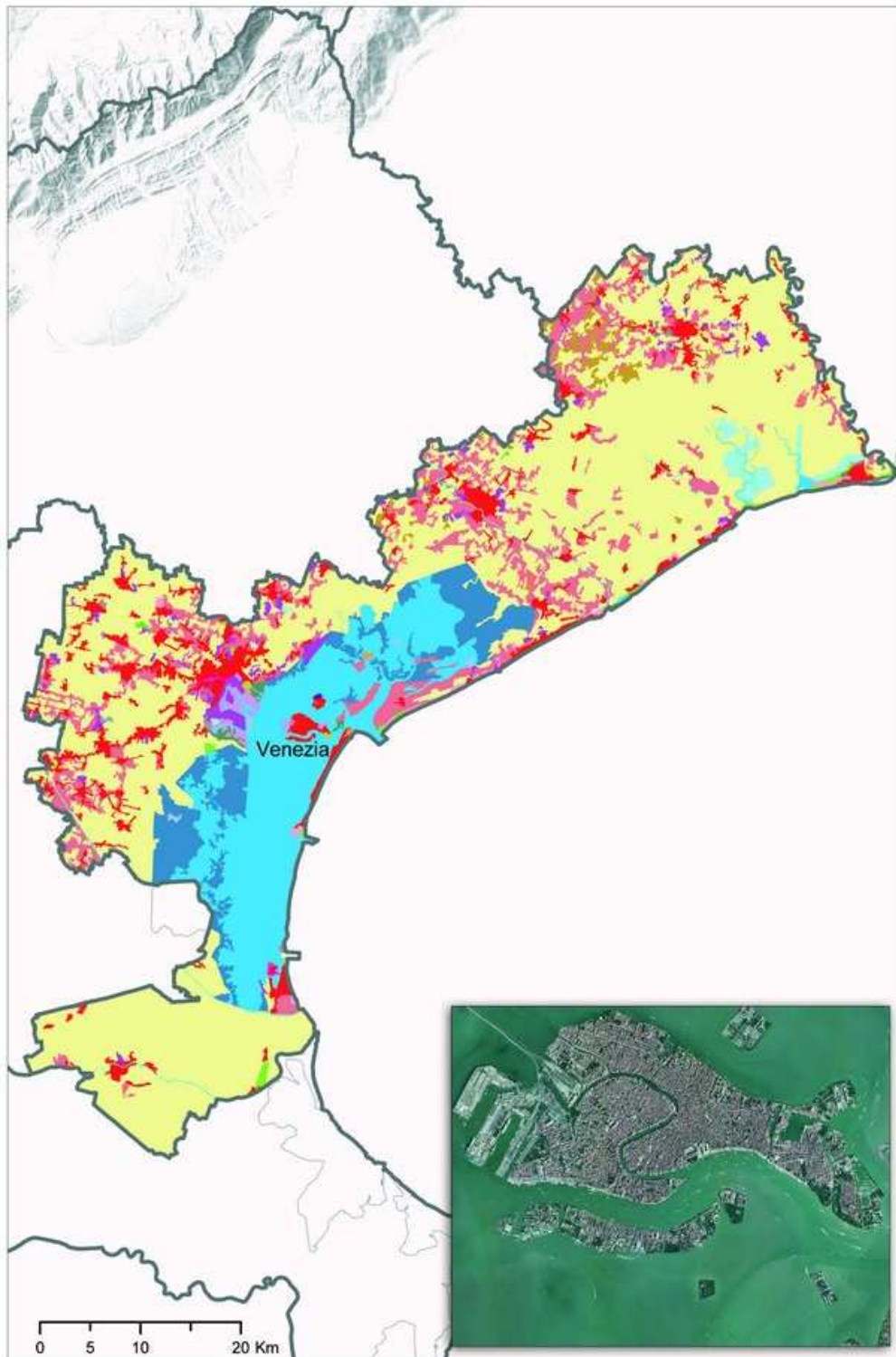
La provincia di **Venezia** ha nel 2000 quasi il 10% di **superficie artificiale**, +5% nei **dieci anni analizzati**, guadagnati sempre a scapito della superficie agricola che costituisce ancora quasi il 68% di suolo provinciale, invariata la porzione di territorio costituito per gran parte da *zone umide e corpi idrici*. E' interessante in questo caso notare come all'incremento delle **aree urbanizzate di tipo residenziale**, +3,7%, e delle *zone industriali, commerciali e infrastrutturali*, +11,6%, è corrisposta una perdita di suolo estrattivo, utilizzato per cantieri, discariche e terreni artefatti e abbandonati.

Superficie territoriale per tipologia d'uso* (ettari). Venezia – Anni 1999:2000

Livello	Superfici e 1990	Superficie 2000	Variazione assoluta 2000/1990	Variazione % 2000/1990
Territori modellati artificialmente	22446,3	23573,4	1127,0	5,02
Zone urbanizzate	15984,1	16568,3	584,1	3,65
Zone industriali, commerciali e reti di comunicazione	5041,6	5625,8	584,2	11,59
Zone estrattive, discariche e cantieri	133,8	92,6	-41,3	-30,83
Zone verdi artificiali non agricole	1286,8	1286,8	0,0	0,00
Territori agricoli	168181,9	167054,8	-1127,0	-0,67
Seminativi	139181,1	138065,9	-1115,2	-0,80
Colture permanenti	3205,5	3217,7	12,2	0,38
Prati stabili	185,4	149,1	-36,3	-19,56
Zone agricole eterogenee	25609,9	25622,1	12,2	0,05
Territori boscati e ambienti semi naturali	2173,5	2173,5	0,0	0,00
Zone boscate	1007,9	1007,9	0,0	0,00
Zone caratterizzate da vegetazione arbustiva e/o erbacea	718,3	718,3	0,0	0,00
Zone aperte con vegetazione rada o assente	447,3	447,3	0,0	0,00
Zone umide	15418,8	15418,8	0,0	0,00
Zone umide interne	1371,4	1371,4	0,0	0,00
Zone umide marittime	14047,4	14047,4	0,0	0,00
Corpi idrici	38418,9	38418,9	0,0	0,00
Acque continentali	2927,8	2927,8	0,0	0,00
Acque marittime	35491,1	35491,1	0,0	0,00

Fonte: Elaborazioni Regione Veneto – Unità di Progetto Sistema Informativo Territoriale e Cartografia

Venezia: la città e la provincia



Fonte: Elaborazioni Regione Veneto – Unità di Progetto Sistema Informativo Territoriale e Cartografia su dati Corine Land Cover

Verona

Nella provincia di **Verona**, che segue l'andamento regionale in termini di variazione di suolo, la **superficie artificiale** aumenta del 4,3%, e copre nel 2000 l'**8,5% di suolo provinciale**. Si espandono in maniera rilevante i cantieri che giungono a costituire una quota di quasi l'1%⁴ di suolo artificiale provinciale, rispetto allo 0,3% del 1990. Aumentano notevolmente anche le aree *industriali, commerciali ed infrastrutturali*, +11%, incremento dovuto soprattutto all'espansione di attività produttive e commerciali. La provincia guadagna circa 16 ettari di aree verdi nelle zone urbane.

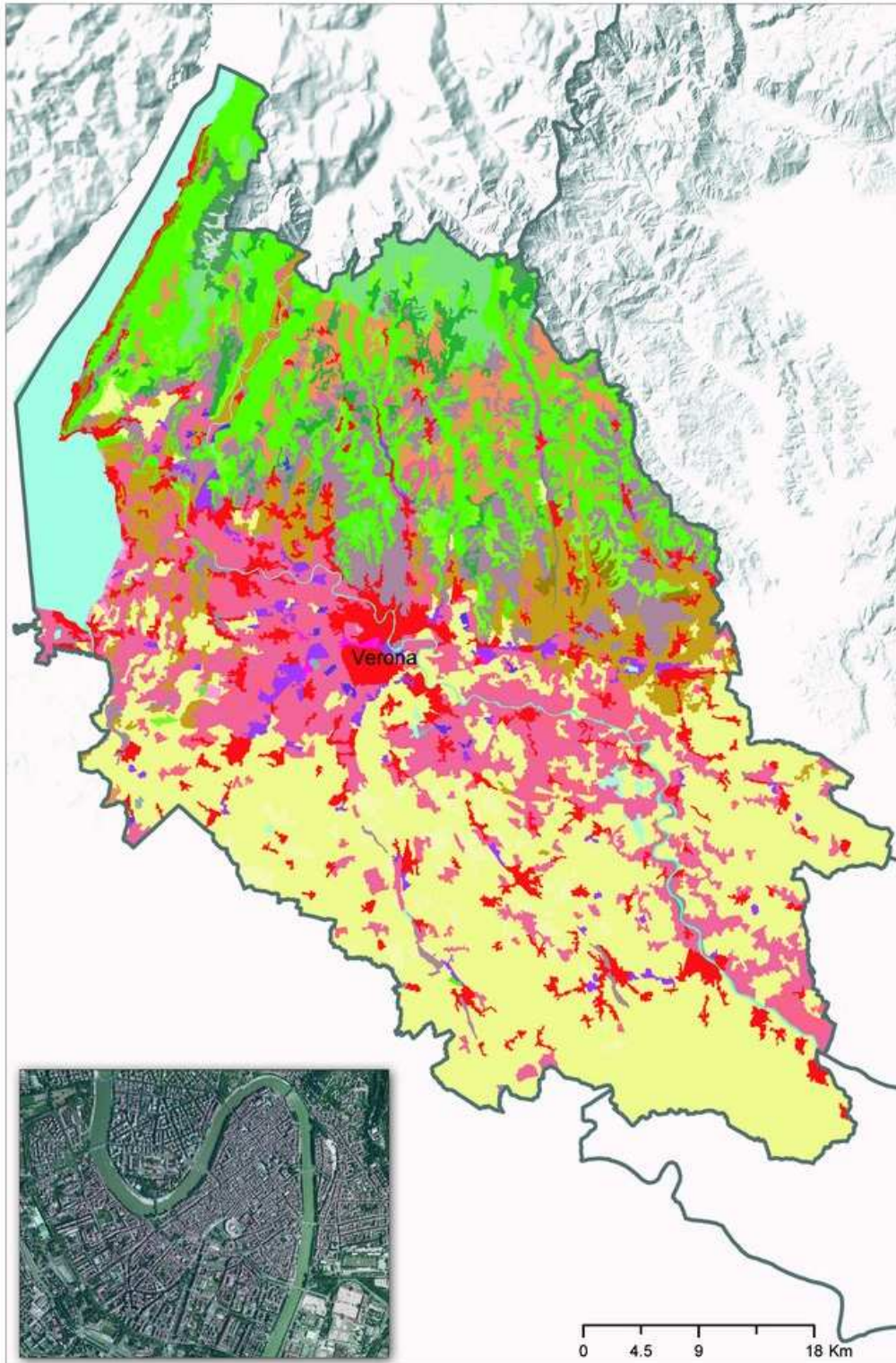
67% il **suolo prevalentemente agricolo** della provincia di Verona, che si riduce dello 0,6%, espressione di una perdita di superficie in tutte le sue componenti, *seminativi, colture permanenti e prati stabili e altre zone eterogenee*. Non cambia sostanzialmente **la porzione di territorio boscato e seminaturale** che resta considerevole, 18,2% sul totale della superficie provinciale. L'area lacuale riveste una quota di superficie significativa pari al 6%.

Superficie territoriale per tipologia d'uso* (ettari). Verona – Anni 1999:200

Livello	Superficie 1990	Superficie 2000	Variazione assoluta 2000/1990	Variazione % 2000/1990
Territori modellati artificialmente	25356,1	26441,0	1084,9	4,28
Zone urbanizzate	20044,6	20486,3	441,7	2,20
Zone industriali, commerciali e reti di comunicazione	4248,3	4709,0	460,7	10,84
Zone estrattive, discariche e cantieri	611,4	778,3	166,9	27,29
Zone verdi artificiali non agricole	451,7	467,3	15,6	3,45
Territori agricoli	209035,4	207870,5	-1164,9	-0,56
Seminativi	109154,71	108407,03	-747,68	-0,68
Colture permanenti	26906,3	26868,81	-37,49	-0,14
Prati stabili	8903,52	8854,29	-49,23	-0,55
Zone agricole eterogenee	64070,85	63740,33	-330,52	-0,52
Territori boscati e ambienti semi naturali	56423,2	56472,2	49,0	0,09
Zone boscate	41103,12	41103,12	0	0,00
Zone caratterizzate da vegetazione arbustiva e/o erbacea	14760,1	14809,08	48,98	0,33
Zone aperte con vegetazione rada o assente	559,97	559,97	0	0,00
Zone umide	0,0	0,0	-	-
Zone umide interne	0,0	0,0	-	-
Zone umide marittime	0,0	0,0	-	-
Corpi idrici	18942,9	18974,0	31,0	0,16
Acque continentali	18942,91	18973,96	31,05	0,16
Acque marittime	0,0	0,0	-	-

Fonte: Elaborazioni Regione Veneto – Unità di Progetto Sistema Informativo Territoriale

Verona: la città e la provincia



Fonte: Elaborazioni Regione Veneto – Unità di Progetto Sistema Informativo Territoriale e Cartografia su dati Corine Land Cover

Treviso

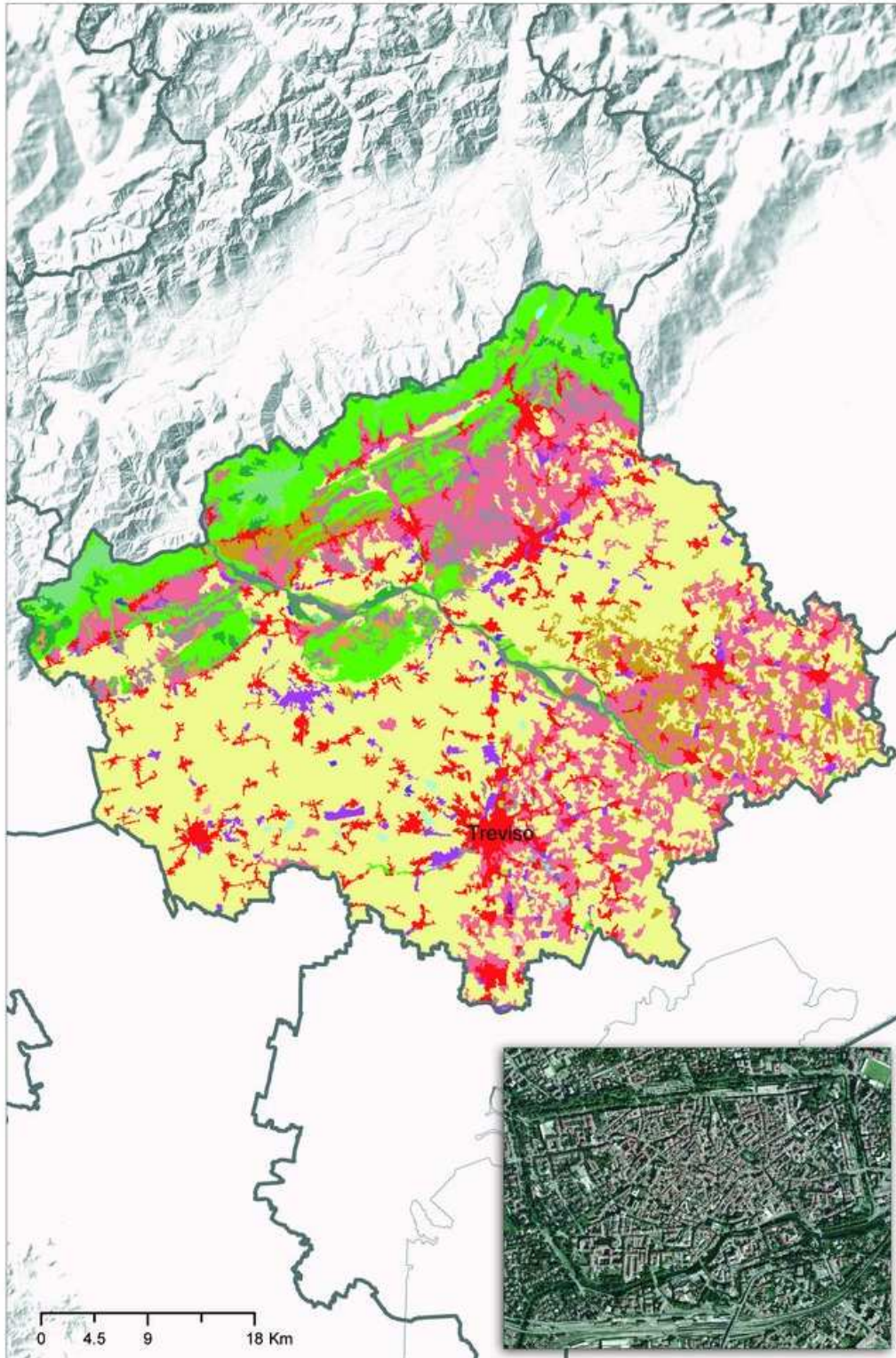
Circa +4% l'incremento di *territorio modellato artificialmente* della provincia di **Treviso**, in gran parte dovuto all'espansione delle **aree industriali, commerciali, ed infrastrutturali**, +514 ettari. Restano anche qui preponderanti le zone urbanizzate di tipo residenziale che costituiscono sempre la maggior parte di territorio artificiale, 19.380 ettari, risultato di un modesto sviluppo pari al +2%. Il 73% di superficie provinciale è coperta da suolo agricolo, che in dieci anni si riduce complessivamente dello 0,5%, andamento in parte contrastato, come nella media regionale, da un incremento delle zone ad uso agricolo specializzato. Il territorio boscato assieme agli ambienti seminaturali costituiscono più del 16% di suolo provinciale, rimasti sostanzialmente invariati nei dieci anni considerati.

Superficie territoriale per tipologia d'uso* (ettari). Treviso – Anni 1999:200

Livello	Superficie 1990	Superficie 2000	Variazione assoluta 2000/1990	Variazione % 2000/1990
Territori modellati artificialmente	25201,9	26179,8	977,9	3,88
Zone urbanizzate	18988,9	19380,3	391,4	2,06
Zone industriali, commerciali e reti di comunicazione	5634,1	6148,1	514,0	9,12
Zone estrattive, discariche e cantieri	358,5	364,1	5,6	1,56
Zone verdi artificiali non agricole	220,3	287,3	66,9	30,37
Territori agricoli	181972,9	180984,0	-989,0	-0,54
Seminativi	120713,2	119461,2	-1252,0	-1,04
Colture permanenti	8907,2	9328,2	421,0	4,73
Prati stabili	1333,0	1298,3	-34,7	-2,60
Zone agricole eterogenee	51019,6	50896,3	-123,3	-0,24
Territori boscati e ambienti semi naturali	40201,6	40212,7	11,1	0,03
Zone boscate	32504,7	32517,0	12,3	0,04
Zone caratterizzate da vegetazione arbustiva e/o erbacea	5954,4	5812,5	-142,0	-2,38
Zone aperte con vegetazione rada o assente	1742,5	1883,3	140,8	8,08
Zone umide	0,0	0,0	-	-
Zone umide interne	0,0	0,0	-	-
Zone umide marittime	0,0	0,0	-	-
Corpi idrici	580,0	580,0	0,0	0,00
Acque continentali	580,0	580,0	0,0	0,00
Acque marittime	0,0	0,0	-	-

Fonte: Elaborazioni Regione Veneto – Unità di Progetto Sistema Informativo Territoriale e Cartografia

Treviso: la città e la provincia



Fonte: Elaborazioni Regione Veneto – Unità di Progetto Sistema Informativo Territoriale e Cartografia su dati Corine Land Cover

Vicenza

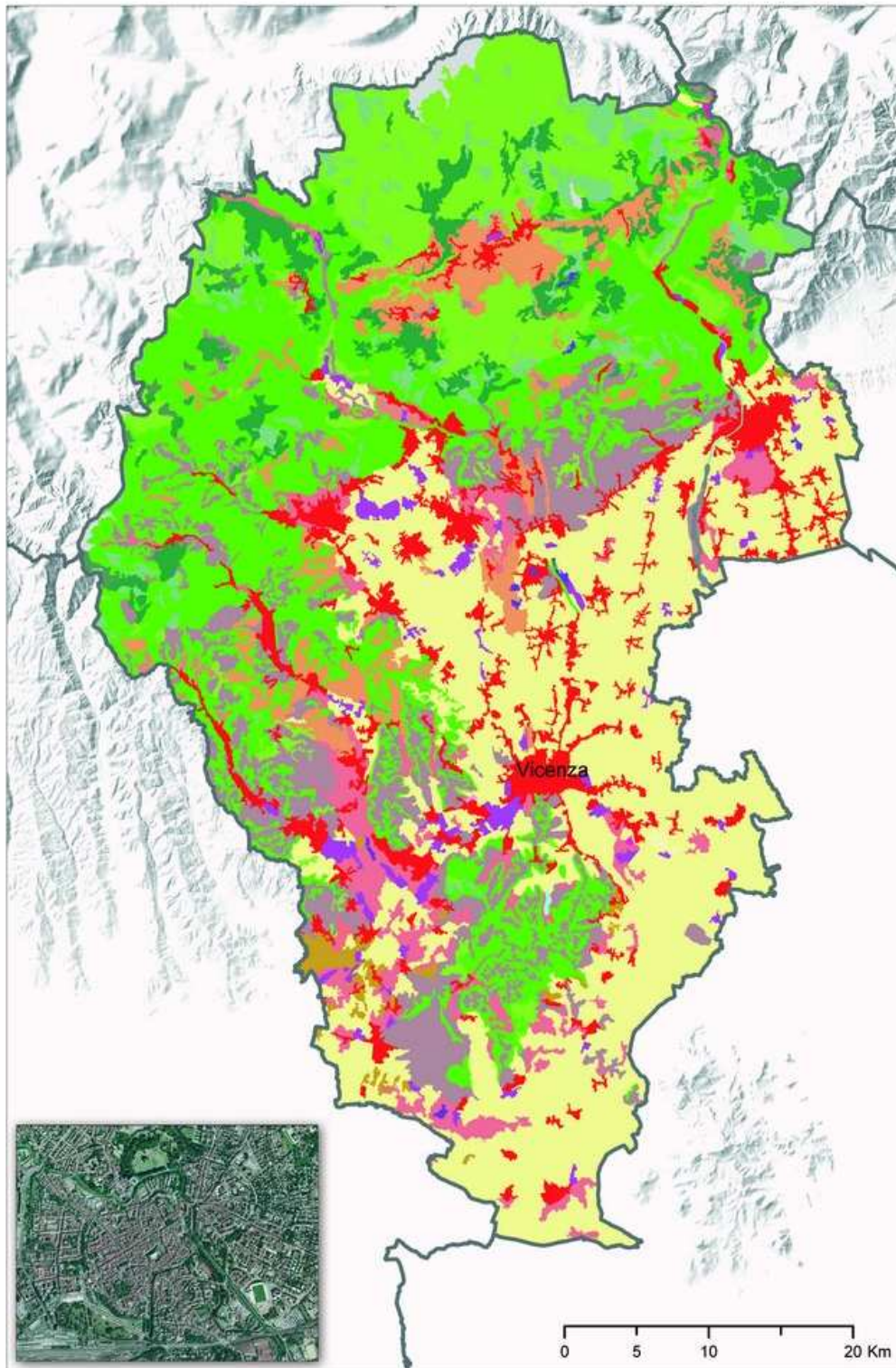
Non cambia molto la **distribuzione del suolo** provinciale di **Vicenza**, occupato nel 2000 per il 49% da superficie *agricola*, per il 41,6% da territori *boscati e ambienti seminaturali* e per il 9,3% da quelli *modellati artificialmente*. Più esigua rispetto alle altre province la **variazione di suolo artificiale**, +2,8%. L'incremento è dovuto in parte all'estensione di *aree industriali, commerciali ed infrastrutturali*, in termini assoluti +345 ettari, ed in parte all'espansione delle aree *urbanizzate di tipo residenziale*, +355 ettari, che nel 2000 costituiscono la maggior parte della superficie artificiale provinciale, 81%.

Superficie territoriale per tipologia d'uso* (ettari). Vicenza – Anni 1999:2000

Livello	Superficie 1990	Superficie 2000	Variazione assoluta 2000/1990	Variazione % 2000/1990
Territori modellati artificialmente	24738,8	25439,2	700,4	2,83
Zone urbanizzate	20245,0	20600,2	355,2	1,75
Zone industriali, commerciali e reti di comunicazione	4105,7	4450,9	345,2	8,41
Zone estrattive, discariche e cantieri	361,8	361,8	0,0	0,00
Zone verdi artificiali non agricole	26,4	26,4	0,0	0,00
Territori agricoli	134306,1	133486,2	-819,9	-0,61
Seminativi	76373,22	75871,47	-501,8	-0,66
Colture permanenti	2055,65	2050,06	-5,6	-0,27
Prati stabili	13184,67	13144,17	-40,5	-0,31
Zone agricole eterogenee	42692,56	42420,54	-272,0	-0,64
Territori boscati e ambienti semi naturali	113128,4	113247,9	119,5	0,11
Zone boscate	97947,2	98189,28	242,1	0,25
Zone caratterizzate da vegetazione arbustiva e/o erbacea	13603,7	13481,08	-122,6	-0,90
Zone aperte con vegetazione rada o assente	1577,48	1577,48	0,0	0,00
Zone umide	0,0	0,0	-	-
Zone umide interne	0,0	0,0	-	-
Zone umide marittime	0,0	0,0	-	-
Corpi idrici	169,9	169,9	0,0	0,00
Acque continentali	169,92	169,92	0,0	0,00
Acque marittime	0,0	0,0	-	-

Fonte: Elaborazioni Regione Veneto – Unità di Progetto Sistema Informativo Territoriale

Vicenza: la città e la provincia



Fonte: Elaborazioni Regione Veneto – Unità di Progetto Sistema Informativo Territoriale e Cartografia su dati Corine Land Cover

CONCLUSIONI

Da quanto emerge dall'analisi delle cartine tematiche sulle varie province l'area centrale del Veneto può considerarsi un continuum insediativo e produttivo, all'interno del quale risaltano dei nodi più evidenti dovuti alla diversità dei legami presenti. Il primo è l'area che si estende tra Padova e Venezia, sostanzialmente senza soluzione di continuità e con una forte mobilità interna; lungo questa direttrice troviamo le città estese che nascono a partire dai centri di Vicenza e Treviso e che comprendono i comuni a nord dei due capoluoghi. Tra questi centri si è creata una completa continuità urbana, in relazione sia alla residenzialità, sia ai servizi e alla produzione. Infine vi è la città di Verona, che espandendosi verso i comuni limitrofi forma un sistema urbano-rurale lungo la direttrice est-ovest sia verso la Lombardia che verso la città di Vicenza.

Il modello di sviluppo 'Veneto' basato su più poli diffusi in modo abbastanza uniforme all'interno della regione ha permesso una pressione sull'ambiente più diffusa e meno critica. L'espansione dei capoluoghi ha coinvolto i comuni limitrofi in modo tale che i grandi centri hanno inglobato quelli minori pur lasciandoli titolari di una vasta serie di servizi. Questo modello evita i rischi connaturati alle grandi metropoli attuali.

NOTE

¹ Questo tipo di elaborazioni, che si sviluppano utilizzando le potenzialità e le precisioni geometriche consentite dai prodotti considerati, sono basate sulle coperture del suolo "fotografate" negli anni 1990 e 2000, realizzate nell'ambito dei progetti CORINE - COOrdination of INformation on the Environment - e I&CLC2000 - che prevede l'aggiornamento del database CORINE Land Cover, utilizzando lo stesso sistema di nomenclatura ed ha l'obiettivo di fornire una rappresentazione della copertura del suolo all'anno 2000 (CLC00) ed un suo confronto con la copertura all'anno 1990 (CLC90).

Il programma CORINE è stato realizzato dalla Commissione Europea nel periodo compreso tra il 1985 e il 1990 con lo scopo principale di ottenere informazioni ambientali armonizzate e coordinate a livello europeo. L'obiettivo fondamentale del progetto Corine Land Cover è la definizione di una base di dati relativa all'uso e copertura del suolo ed al monitoraggio dei relativi cambiamenti. Per raggiungere questo obiettivo si sono rese necessarie rappresentazioni del territorio omogenee, raccolte in momenti differenti. Lo sviluppo del progetto si è articolato sui processi di fotointerpretazione da immagini satellitari (Landsat 5 e 7) e, oltre a raccogliere i dati geografici di base in forma armonizzata secondo uno standard specifico, prevede l'analisi dei più importanti parametri ambientali quali la copertura e uso del suolo (CORINE Land Cover), emissioni in atmosfera (Corineair), la definizione e l'estensione degli ambienti naturali (CORINE Biotopes), la mappatura dei rischi d'erosione dei suoli (CORINE Erosion). Dal 1991 il Programma è stato esteso anche ai Paesi dell'Europa centrale e dell'Est europeo. La prima realizzazione è stata condotta a partire dagli anni '80 e ha portato ad un primo prodotto, basato su un sistema informativo geografico, il Corine Land Cover (CLC90), strutturato sulla base di una legenda gerarchica composta da 44 classi di copertura del suolo suddivise in 3 tre livelli (5 classi per il primo livello, 15 per il secondo livello e 44 per il terzo). A distanza di circa dieci anni dalla prima realizzazione del CLC90, l'Agenzia Europea per l'Ambiente (AEA) e la Direzione Politiche Regionali della Commissione Europea hanno dato avvio al progetto I&CLC2000. L'obiettivo principale è l'aggiornamento del database CORINE Land Cover (ovviamente utilizzando lo stesso sistema di nomenclatura) con una rappresentazione all'anno 2000 (CLC00). Questo progetto interessa 26 Paesi ed è cofinanziato dai Paesi partecipanti e dalla Commissione Europea. Il progetto I&CLC2000 è formato da due componenti principali, tra loro interconnesse: Image2000, relativo all'acquisizione, orto-rettifica e mosaicatura a livello europeo e nazionale di immagini satellitari; CLC00, relativo alla identificazione e classificazione

del Land Cover 2000, aggiornamento del CLC90 e derivazione del CLC Change, ovvero della base dati relativa ai cambiamenti intervenuti sulle due coperture del suolo al 1990 e 2000. Lo studio riportato in questo rapporto si basa sull'analisi ed interpretazione dei dati relativi a questa seconda componente informativa. Per ulteriori informazioni ci si può rivolgere all'Unità di Progetto Sistema informativo territoriale e cartografia della Regione Veneto.

² Si fa presente nel caso della superficie agricola che il particolare sistema di misurazione non consente in alcuni casi di interpretare esattamente la tipologia di utilizzo del suolo tanto che il dato relativo alle colture permanenti può essere sottostimato, quindi riclassificato come zona agricola eterogenea.

³ La seconda fase delle analisi relative alle dinamiche territoriali, si sviluppa attraverso l'elaborazione dei dati a scala provinciale, che sono rappresentati secondo i limiti amministrativi in documenti cartografici, nei quali sono evidenziati, con l'ausilio di varie campiture i tematismi delle classi dei tre livelli gerarchici di classificazione Corine. A supporto dei documenti di analisi, sono allegate tabelle e grafici estrapolati dai dati provinciali, che riportano i valori di superfici e le variazioni percentuali di rapporto tra il rilievo 1990 ed il rilievo del 2000.

⁴ Tale quota è calcolata rispetto al livello 3, il massimo della disaggregazione possibile.