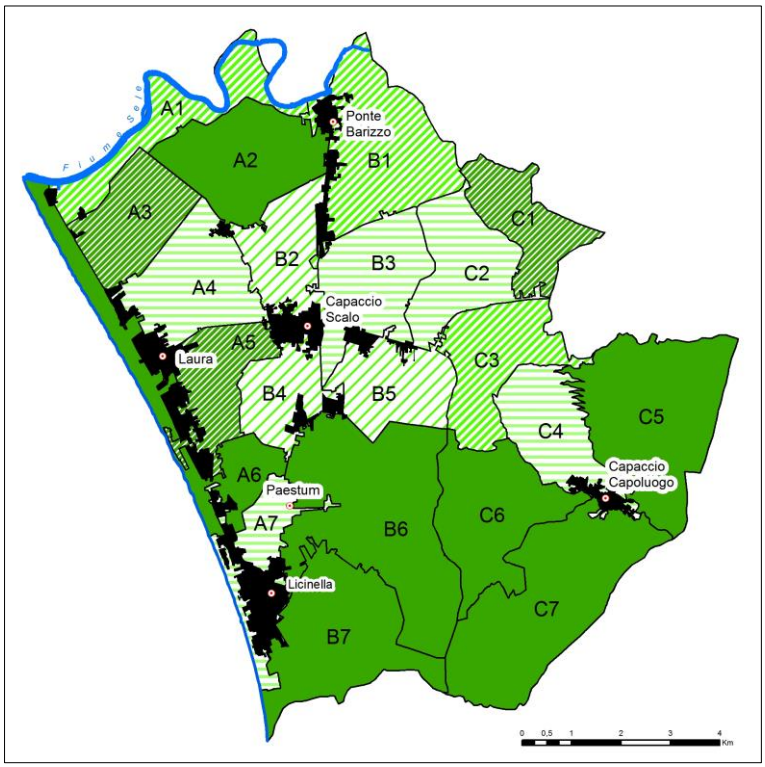
OSSERVATORIO dell'APPENNINO MERIDIONALE

Camera di Commercio Salerno

QUALITÀ AMBIENTALE E PRODUZIONI CERTIFICATE NEL COMUNE DI CAPACCIO



GRUPPO DI LAVORO

Coordinamento:	prof. Mariagiovanna Riitano
Aspetti territoriali:	prof. Mario Cataudella
	prof. Mariagiovanna Riitano
	dott. Luigi Valanzano
Monitoraggio chimico/ambientale:	prof. Pasquale Longo
	dott. Tonino Caruso
Aspetti giuridici:	prof. Giovanni Maria Riccio

QUALITÀ AMBIENTALE E PRODUZIONI CERTIFICATE NEL COMUNE DI CAPACCIO

GRUPPO DI LAVORO

Coordinamento:	prof. Mariagiovanna Riitano
Aspetti territoriali:	prof. Mario Cataudella
	prof. Mariagiovanna Riitano
	dott. Luigi Valanzano
Monitoraggio chimico/ambientale:	prof. Pasquale Longo
	dott. Tonino Caruso
Aspetti giuridici:	prof. Giovanni Maria Riccio

Prefazione

Nel programma strategico della Camera di Commercio di Salerno, tra i punti più qualificanti, vi è la creazione dei presupposti affinché si possa realizzare, nel tempo, un vero e proprio "sistema territoriale della qualità".

Sappiamo che l'agroalimentare è uno dei fattori chiave dello sviluppo economico provinciale oltre che uno dei motori propulsivi della presenza delle imprese salernitane all'estero. Tuttavia, siamo consci della necessità di mantenere un corretto equilibrio territoriale che possa coniugare, da un lato, il raggiungimento dell'obiettivo di elevare gli standard qualitativi delle produzioni locali salvaguardando, dall'altro, le risorse naturali disponibili, le biodiversità presenti e rafforzando la lotta contro l'inquinamento.

La presente ricerca, realizzata dall'Ente camerale in collaborazione con l'Osservatorio dell'Appennino meridionale, ha inteso analizzare la qualità ambientale di un comune pilota della provincia di Salerno, nel caso specifico Capaccio, al fine di elaborare un modello di valutazione ambientale riproducibile poi in altre aree, attraverso l'utilizzo di una metodologia rigorosamente scientifica.

Più in generale, il risultato del progetto è la costruzione di uno strumento in grado di informare l'opinione pubblica in merito alla qualità ambientale dei territori ove si svolgono una o più fasi di lavorazione relative ad importanti filiere produttive, evitando così alle imprese ricadute speculative anche in ordine alla valorizzazione dei prodotti stessi.

Guido Arzano

Presidente della Camera di Commercio di Salerno

Introduzione

La ricerca "Qualità ambientale e produzioni certificate nel Comune di Capaccio" costituisce un interessante spunto di riflessione su una serie di profili che appresso si indicano.

Innanzitutto, non si può non segnalare la proficua collaborazione tra i due soggetti coinvolti, la Camera di Commercio salernitana e l'Osservatorio dell'Appennino meridionale: in un'epoca di selvaggia logica di riduzione delle risorse, spesso anche a danno di settori rilevanti, l'Ente camerale, finanziando l'iniziativa, ha dato prova del fatto che il problema non è di ridurre indiscriminatamente il sostegno alla ricerca ma di indirizzare le risorse a finalità di ricaduta socio-economica immediata.

In questo senso sia consentito porre l'accento sul ruolo dell'Osservatorio, fin qui riuscito esempio di sinergia tra enti pubblici - Università degli studi di Salerno e Regione Campania - affinché le competenze possano fluire in maniera circolare e mettersi al servizio effettivo del territorio.

E così è stato nella ricerca in questione: geografi, chimici, giuristi, inseriti in un progetto a naturale vocazione interdisciplinare e con uno sforzo ben superiore al compenso ricevuto (ma questo è proprio del contesto no-profit dell'ente pubblico), hanno realizzato un lavoro, sia permesso dire, senza precedenti, per metodologia e risultati.

Quanto a questi ultimi, l'altro aspetto da sottolineare è la "sorprendente" scoperta che il territorio che la Camera ha indicato come "paradigmatico" della ricerca è meno rovinato – ed anzi, non lo è affatto! – di quanto i luoghi comuni sul Mezzogiorno degradato potessero far pensare.

Gli esiti del lavoro sono ora affidati alla comunità locale perché siano motivo di approfondimento, costituiscano stimolo a far sempre meglio e diano impulso alla valorizzazione di quanto di buono è stato rinvenuto.

Soltanto così si può aprire lo scenario di un rilancio del Sud, senza vittimismi, ma con lo sforzo deciso per rimuovere discriminazioni e "dolose" rappresentazioni alterate della realtà.

Salvatore Sica

Direttore dell'Osservatorio dell'Appennino Meridionale

INDICE

Parte I La qualità ambientale nel comune di Capaccio ……..…pag. 3

La qualità ambientale del territorio del comune di Capaccio come ricavato da determinazioni analitiche su campioni di suolo e di acque ...……..…….……...pag. 56

Parte II Monitoraggio e controllo di filiere produttive ……pag. 74

Parte III Indicatori normativi di qualità tra protezione dell'ambiente e tutela dei prodotti agricoli …….pag. 84

PARTE I

La qualità ambientale nel comune di Capaccio

di

Mario Cataudella*
Mariagiovanna Riitano**

* Professore ordinario di Geografia politico-economica, Università degli Studi di Salerno

** Professore ordinario di Geografia politico-economica, Dipartimento di Scienze del Patrimonio culturale, Università degli Studi di Salerno

La qualità ambientale nel comune di Capaccio

SOMMARIO

1. Premessa
2. L'insediamento antico e la natura dei luoghi
3. Indicatori utilizzati per la redazione della carta della qualità ambientale: significato e peso
4. Gli indicatori e i relativi scenari cartografici
5. La carta della qualità ambientale del comune di Capaccio
6. Bibliografia

1. Premessa

La crescente attenzione rivolta allo studio del rapporto ambiente/agricoltura ha alimentato un nutrito dibattito sulla misurabilità della qualità ambientale e della sostenibilità delle diverse attività rurali. La necessità di valutare la capacità dei diversi indicatori individuati di definire uno status o una funzione ambientale ha sempre costituito un problema per gli esperti di settore che, in genere, si sono limitati all'analisi di elementi strutturali (ad esempio le analisi di filiera) e, in misura minore, allo studio delle funzioni proprie delle componenti ambientali.

Tali componenti costituiscono la base del lavoro qui presentato che ha avuto come campo applicativo il territorio del comune di Capaccio/Paestum, di particolare rilevanza nell'ambito della provincia di Salerno.

La ricerca ha avuto come obiettivo la realizzazione di una carta tematica della qualità ambientale del territorio prescelto, considerando di primaria importanza l'analisi del rapporto fra le condizioni del contesto territoriale e la produzione agricola, l'allevamento bufalino e l'industria casearia.

La metodologia, messa a punto dopo un'ampia ricerca bibliografica, ha previsto, in via preliminare, la partizione del territorio oggetto di studio in sub aree, al fine di consentire una lettura disaggregata delle caratteristiche ambientali; successivamente, si è proceduto ad una seconda fase rivolta alla raccolta ed alla elaborazione di dati e di cartografie che consentissero un'analisi territoriale di dettaglio ed alla conseguente messa a punto degli indicatori necessari allo svolgimento della ricerca[1]. In tale fase è stato opportuno procedere a numerosi sopralluoghi, necessari anche al fine di individuare

[1] Per la realizzazione delle cartografie tematiche ci si avvalsi del *Laboratorio SIGOT (Sistemi Informativi Geografici per l'Organizzazione del Territorio)* del Dipartimento di Scienze del Patrimonio Culturale dell'Università degli Studi di Salerno.

i punti di prelievo dei campionamenti di suolo e di acqua superficiale e di falda per le previste analisi di laboratorio[2].

Nell'ultima fase della ricerca si è provveduto a costruire una matrice utile per qualificare le diverse sub aree individuate in relazione al peso dei singoli indicatori.

[2] Per la realizzazione delle analisi di laboratorio ci si è avvalsi del *Laboratorio di Chimica* del Dipartimento di Chimica e Biologia dell'Università degli Studi di Salerno.

2. L'insediamento antico e la natura dei luoghi

La scarsità delle fonti rende piuttosto difficile il problema delle origini di Paestum e continua a provocare discussioni erudite che, tuttavia, non vanno oltre la formulazione di ipotesi che attendono ancora una verifica definitiva.

È concorde opinione di storici ed archeologi che sin dall'età preistorica il bacino del Sele sia stato frequentato da una popolazione di pastori, probabilmente lucani, che conducevano le greggi a trascorrere la parte più rigida dell'inverno in quella fascia compresa fra la spiaggia e i rilievi resa rigogliosa per la copiosa presenza di acque. Quegli antichi pastori non lasciarono, però, che deboli tracce dell'originaria organizzazione del territorio, dato che si dovettero limitare alla coltivazione di piccole estensioni destinate ad essere abbandonate dopo breve permanenza[3].

I primi elementi che testimoniano una organizzazione stabile della pianura risalgono al periodo della colonizzazione greca, ma per la carenza di notizie storiche circostanziate, non è agevole stabilire il momento e le modalità di tale colonizzazione.

Strabone ed altri storici dell'antichità indicano come sede del primo insediamento greco quel lembo di pianura che presentava le più favorevoli condizioni di accessibilità per chi veniva dal mare ed esattamente una località non molto lontana dal posto in cui fu edificato il tempio di Hera Argiva sulla sponda sinistra del Sele[4].

Data la funzione commerciale che il primo insediamento greco ebbe, non sembra azzardato ritenere che esso dovette effettivamente sorgere presso la foce del fiume che fungeva da porto naturale, accanto al tempio che, come **è** stato osservato per molte altre città greche dell'Italia meridionale, dovette anche assolvere funzioni di punto di riferimento e di attrazione ai fini degli scambi commerciali. Tra la prima metà del VI secolo e la seconda del V, quando si determinarono condizioni storico-politiche particolarmente favorevoli, l'area di influenza commerciale di Poseidonia crebbe velocemente: la presenza etrusca – attestata alla destra del Sele (Amina) - cominciò a recedere in questo periodo, fino a scomparire del tutto, provocando un vuoto politico e commerciale di cui seppero bene approfittare i mercanti di Poseidonia. Contemporaneamente Sibari, nel cui ampio raggio di azione aveva operato la colonia della pianura del Sele, cadeva sotto i colpi di Crotone, lasciando in eredità un grande impero commerciale. Nella lotta per controllarne la maggior parte, pare che

[3] Nella Piana del Sele sono affiorati reperti che dall'età paleolitica giungono fino all'età del ferro. Uno dei nuclei più ricchi di reperti è stato ritrovato nelle vicinanze di Paestum e ciò induce a credere che la Piana Pestana sia stata abitata sin dall'età neolitica e quindi, senza soluzione di continuità, fino ad età storica. (Cfr.: M. Napoli *Paestum,* Novara, De Agostini, 1970).

[4] Sull'origine di Paestum e sulla sua storia si vedano segnatamente: M. Napoli, *Paestum, op.cit*.; Idem, *Civiltà della Magna Grecia,* Biblioteca di Storia Patria, Roma, 1969*;* P.C. Sestieri, *Le origini di Poseidonia alla luce delle recenti* scoperte *di Palinuro,* in "Archeologia Classica" II, 1950; P. Zancani Montuoro, *Sibari, Posidonia e l'Heraion*, in "Archivio Storico per la Calabria e la Lucania", 1950; A. Maiuri, *Origini e decadenza di Paestum,* in "La parola del passato", 1951.

Poseidonia abbia avuto un discreto successo, almeno a giudicare dallo sviluppo topografico della città che tocca verso la fine del VI secolo il momento della sua massima espansione.

La predominanza delle funzioni commerciali e di servizio della città è comprovata dall'esistenza di numerose strade che dai centri principali della Magna Grecia mettevano capo a Poseidonia, lungo le valli dei principali fiumi (Ofanto, Bradano, Basento, Agri e Sinni)[5].

Poseidonia, però, come la maggior parte degli insediamenti ellenici, oltre che città terziaria, fu anche colonia agricola e vide crescere la sua prosperità ed il suo prestigio a seguito di un razionale sviluppo delle attività rurali che poterono vantaggiosamente essere praticate in un vasto territorio pianeggiante. I colonizzatori anziché limitarsi al semplice soddisfacimento dei bisogni della città, diedero luogo ad un ampio sfruttamento agricolo della pianura, collegando questa attività allo sviluppo delle industrie artigiane e ai commerci; tutto ciò portò ad un veloce sviluppo demografico e ad un'organizzazione del territorio mai conosciuta fino a quell'epoca[6].

Furono introdotte nuove coltivazioni, come quella del frumento che sostituì l'indigena coltura del farro, e fu incrementata l'antichissima coltura della vite e del lino; in particolare la prima ricevette un impulso notevole se si vuol tener conto del fatto che sulle monete di Poseidonia ritroviamo sovente il grappolo d'uva

La stessa struttura della città così come appare dai ruderi è imperniata su un sistema di assi stradali ortogonali, con agli incroci piazze attrezzate, strade rettilinee e parallele che delimitano i quadrati formanti le *insulae;* al di fuori dell'area cittadina, ed immediatamente periferica, vanno poi estendendosi le strade di comunicazione per il commercio a breve o lungo raggio. È dunque evidente come la città, sintesi essa pure di fattori politici ed economici in essa concretati sotto l'aspetto di edifici ed infrastrutture, si proietti, a sua volta, nella campagna per il tramite di un disegno sempre più preciso degli appezzamenti e delle proprietà, a mano a mano che dalle zone agricolo-pastorali ci si avvicina alle mura cittadine.

---

[5] La decadenza del vicino centro etrusco di Pontecagnano (Amina etrusca e Picentia romana), la scomparsa di Siris e l'arrivo dei profughi di Sibari contribuirono a fare di Poseidonia una delle colonie più ricche del Tirreno. Il territorio di Poseidonia può considerarsi delimitato a Nord dal corso del Sele che lo divide dall'Ager Picentinus (Plinio, *N.H.* Ili, 70) ed a Sud da Punta Licosa che più tardi ne segnò il confine con Velia. Quali furono i suoi confini nel retroterra è un argomento discusso dagli archeologi ed è legato allo studio delle vie interne che collegarono la città con il golfo di Taranto. La via più settentrionale è indicata dall'itinerario Valle del Sele - Passo di Conza - Valle dell'Ofanto fino al mare, la più meridionale è quella che dalla Piana conduceva, attraverso il valico di M. Pruno (879 m), al Vallo di Diano ed, attraverso Atena Lucana, alla valle del Sinni. Altre strade percorrevano la valle del Bradano, del Basento e dell'Agri. Sulla rete viaria di Paestum cfr.: Aa. Vv., *Le vie della Magna Grecia,* in Atti del Secondo Convegno di Studi sulla Magna Grecia, Napoli, 1962.

[6] La fortuna di Poseidonia può essere collegata a diversi fattori tra cui emergono per importanza la feracità della pianura e la buona posizione come scalo commerciale dove confluivano i traffici dell'interno. A queste due funzioni se ne aggiunsero altre, più terziarie, come quelle religiose ed amministrative. Poseidonia, come del resto la maggior parte delle altre colonie, non fu soltanto una base commerciale ma anche una colonia di popolamento destinata ad accogliere un vasto contingente di agricoltori. Si veda E. Sereni, *Villes et campagnes dans l'Italie préromaine*, in "Annales", XXII, 1967.

L'organizzazione della Piana ed i rapporti tra i colonizzatori greci e la popolazione lucana, sono due elementi di grande interesse che consentono di formulare alcune considerazioni geografiche sull'assetto del territorio al momento del passaggio dalla Poseidonia greca alla *Paistom* lucana[7]. Sulle modalità di questo passaggio è solo possibile avanzare delle ipotesi dato che le fonti dell'antichità non forniscono alcuna informazione salvo che la colonia, nata intorno alla fine dell'VIII secolo o all'inizio del VII, ebbe vita economicamente prospera con predominio dei Greci fino agli ultimi decenni del V secolo a.C., epoca in cui la città passò sotto il controllo lucano.

Anche se i modi e i tempi di questo trapasso di potere restano affidati alla difficile ricostruzione storica, un fatto rimane chiaro: la forza della città nel periodo lucano, ben lungi dal diminuire, si accrebbe nei confronti dell'ambiente circostante. Infatti la dominazione lucana giocò a favore di un più stretto legame con il retroterra, sia da un punto di vista economico che da un punto di vista politico, in quanto su Paistom gravitò tutto il peso di una considerevole area, quella di cultura lucana, che trovò nell'ex colonia greca il suo naturale e comodo sbocco nel Tirreno. Ciò avvenne durante tutto il IV secolo, allorché la compagine etnico-politica lucana recitò un ruolo d'importanza primaria nell'ambito dell'Italia meridionale, talvolta in contrasto aperto, ma non sempre in opposizione, con il mondo ellenico; ruolo che Paestum contribuì a rafforzare fino al III secolo e precisamente fino al 273 a.C. quando Roma riuscì a staccare la città dalla confederazione lucana fondandovi una colonia di lingua e diritto latini cui diede il nome che tuttora le rimane.

Il fenomeno dell'impaludamento della Piana Pestana è indicato da molti autori come la causa determinante della decadenza della città e del suo territorio[8].

Bradisismo, subsidenza, innalzamento eustatico del livello del mare sono le teorie avanzate da geologi

[7] II Vallet afferma che non è possibile capire le strutture sociali ed economiche di una città coloniale se ci si astrae dal rapporto della città con il mondo indigeno e che la prosperità delle colonie della Magna Grecia suppone un rapporto con il territorio in senso lato che poggiava sullo sfruttamento del suolo o sui contatti commerciali. (cfr. G. Vallet , *La cité et son territoire.dans les colonies grecques d'occident*, in Atti del Settimo Convegno di Studi sulla Magna Grecia, Napoli, 1968.

[8] Circa le cause di impaludamento della Piana Pestana, che ha portato ad un parziale seppellimento della città da parte di concrezionamenti calcarei, sono state avanzate una serie di ipotesi a partire dalla tesi del bradisismo sostenuta da G. De Lorenzo, *(Sulla causa geologica della scomparsa dell'antica città di Paestum,* in Atti dell'Accademia dei Lincei, Roma, 1930) e G. D'Erasmo *(Il bradisismo di Paestum* in Rendiconto della Reale Accademia delle Scienze Fisiche e Matematiche di Napoli, 1934). A questa si è opposta l'ipotesi avanzata da I. Friedlander **(***Sul bradisismo della costa tirrenica meridionale* in "Bollettino della Società Geografica Italiana", 1937) che ipotizzava un semplice ristagno delle acque incrostanti del Capo di fiume. Secondo A. Maiuri, le acque del Capo di fiume penetrarono attraverso il varco di Porta Giustizia nella città defluendo verso ovest attraverso la Porta Marina, depositando spessori crescenti di travertino fino ad un massimo di circa 5 metri nei punti più depressi. Le acque dilagavano anche intorno ai templi, incrostando il lastricato stradale e l'abitato medievale (testimoniato fino al V-VI sec. d.C.) che si formò nella zona più elevata dell'antica città (area presso il Tempio di Cerere). L'interposizione di terra tra mura e incrostazioni calcaree mostrerebbe che, almeno nella fase più progredita del processo di incrostazione, le mura erano già in stato di abbandono. Cfr A. Maiuri, *Origine e decadenza di Paestum*, op. cit.; si veda anche M. Cataudella, *La Piana del Sele. Popolazione e strutture insediative*, Pubblicazioni dell'Istituto di Geografia Economica dell'Università di Napoli, XIII, 1974.

e archeologi del secolo passato.

Sulla scorta dei dati emersi, appare dubbio che processi relativamente lenti come l'innalzamento eustatico del livello del mare o la subsidenza siano stati responsabili di un così rapido sconvolgimento dell'assetto geografico della Piana

Gli scavi eseguiti a Paestum a partire dagli anni '50 hanno portato alla luce tutta una rete di canali e di condotti di drenaggio nella parte bassa della città e si può ancora osservare tra i ruderi di Paestum come le soglie di accesso alle case, ai templi ed ai piani stradali siano stati progressivamente innalzati per difendersi dalla invasione delle acque.

Quindi una lotta continua per mantenere efficiente la rete di opere di drenaggio che risultò vittoriosa nel periodo di maggiore sviluppo economico della città e si fece via via perdente nella misura in cui diminuì la capacità di resistenza, soprattutto economica, degli individui: i Greci e i Lucani così come i veterani romani che colonizzarono Paestum nel suo momento migliore ebbero volontà di lotta, peso politico e mezzi economici e tecnici per portare avanti la loro guerra contro le acque[9] e fin quando Paestum rimase su una delle principali direttrici di traffico fu in grado di esercitare quelle attività commerciali che la caratterizzarono fin dalle origini. La città cominciò a subire i primi danni allorché Roma, aprendo le sue grandi vie di comunicazione verso l'Adriatico, gestì in proprio il traffico con l'Oriente. La distanza dei più importanti centri commerciali e la conseguente posizione di marginalità assunta dalla Piana del Sele, ed in particolare da Paestum, impoverì la vita civile della città esautorando le magistrature istituzionali a vantaggio di maggiorenti locali, i *patrones,* che, in quel periodo, detennero di fatto un vero e proprio potere politico ed amministrativo

Questo stato di cose non mancò di riflettersi sulla campagna la quale si avviò ad una progressiva degradazione: al disegno geometrico e regolare dei campi coltivati che aveva dominato nel periodo greco, lucano e romano, quando la piccola e media proprietà agricola erano alla base dell'utilizzazione del territorio, si sostituì l'indistinto paesaggio del *saltus,* proprio dell'economia latifondistica fondata sull'allevamento e sulla pastorizia dell'età tardo-romana. Il generale ristagno del commercio favorì poi la decadenza e l'abbandono, quando non addirittura la scomparsa, di numerose strade e sentieri.

L'indebolimento del potere politico ed amministrativo fiaccò in fine ogni forma di resistenza delle popolazioni che si arresero, dapprima con una certa riluttanza poi sempre più precipitosamente, alle avverse condizioni ambientali sì da trasformare la sconfitta in una fuga, su per i fianchi delle

[9] "Avendo avuto campo di osservare attentamente il fenomeno della concrezione calcarea che accompagna e sugella il parziale seppellimento di Paestum (scrive Maiuri), ne ho tratto il convincimento che nessuna reale influenza ha avuto il bradisismo sulla decadenza e sulla scomparsa della più ricca città della Lucania tirrena. La scomparsa di Paestum rientra pertanto nel tragico quadro della decadenza e della scomparsa dei grandi centri storici della Magna Grecia, dovuta essenzialmente a cause politiche, sociali ed economiche, ed ai conseguenti fenomeni del ristagno delle acque e della malaria". (Cfr.: A. Maiuri, *Origine e decadenza di Paestum,* op. *cit.*)

montagne, verso le più sicure terre dell'interno. Le scorrerie saracene partenti dalla vicina Agropoli e culminanti nella distruzione della città furono semplicemente il sigillo di una situazione già segnata.
Dopo essere stata intensamente coltivata e sede di città nell'epoca classica, la bassa piana del fiume Sele in epoca medievale risultava praticamente disabitata. La frequentazione era limitata alle sue riserve di caccia come i feudi di Persano e di Serre, caratterizzate dalla presenza di ampi terreni boscati ricchi di selvaggina. Ancora nel 1790, come osserva il Galanti (1792), non esisteva nessun villaggio tra Salerno e Agropoli. Lo stato di degrado e di abbandono in cui versa la bassa piana del Sele appariva caratterizzato da una serie di insalubri laghi costieri: il *lago grande* e d il *lago pestano* o *palude lucana* in sinistra Sele.
Il problema del prosciugamento delle aree costiere depresse viene affrontato in modo concreto per la prima volta con la presentazione di un progetto di bonifica nel 1818
Negli ultimi decenni del 1800 era completato soltanto il prosciugamento delle aree basse poste tra il Tusciano e l'Asa.
Agli inizi del 1900 il 100% della popolazione presente lungo il tratto ferroviario Battipaglia-Agropoli, era affetto da malaria.
Nei primi decenni del '900 continuano le opere di colmata, mentre si avvia, a seguito del decreto di concessione del 1929 alla costituita Società Anonima delle Bonifiche (S.A.B.), la bonifica integrale della piana. Questa vede la realizzazione di opere molto importanti quali la diga di sbarramento sul fiume Sele all'altezza di Persano (1934) e il connesso sistema di canali di irrigazione, gli impianti idrovori in località Asa, Aversana e Foce Sele, l'acquedotto per il comprensorio in sinistra del Sele, nonché l'arginatura dei fiumi Tusciano e Sele (1934-36). Segue, infine, la bonifica della fascia costiera attraverso la piantumazione della pineta nel 1938.
E' nel corso del dopoguerra, con l'eliminazione della malaria, che la bonifica integrale di tutta la piana può ritenersi un fatto compiuto, grazie anche alla realizzazione della trasformazione fondiaria con la riduzione delle grandi proprietà terriere e la conseguente contrazione del pascolo e dell'incolto, e il relativo miglioramento della viabilità e dei collegamenti interni[10].

[10] Sui diversi momenti della bonifica della Piana del Sele si veda il contributo di C.Rosskopf, *La bonifica nella Piana del Sele*, in: ISPRA, Servizio Geologico d'Italia, *Note illustrative della Carta Geologica d'Italia*, foglio 486 Foce del Sele, ISPRA, Roma, 2009.

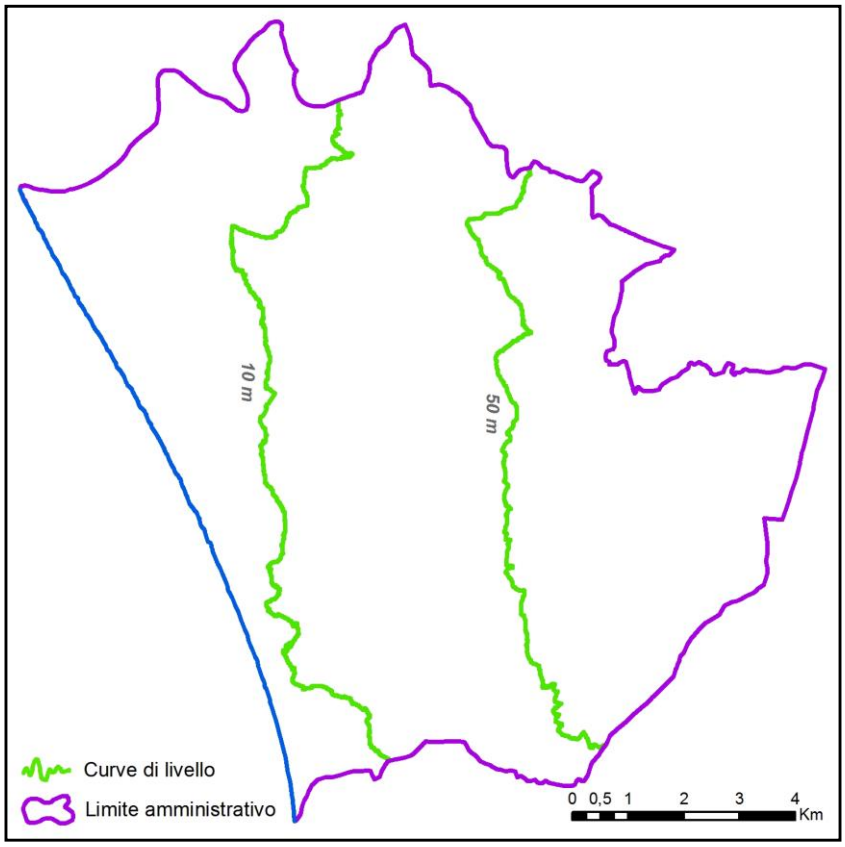
3. La carta della qualità ambientale del comune di Capaccio: metodologia

a) La partizione del territorio in sub aree

Il comune di Capaccio, situato nella provincia di Salerno, a sud del Capoluogo, è parte integrante della Piana del Sele, suddivisa in due sub-sistemi, destra e sinistra Sele, di cui costituisce uno dei centri più importanti sia per la rilevanza delle produzioni agricole, dell'allevamento bufalino e dell'industria casearia, sia per le molteplici attività connesse con il turismo balneare e culturale collegato, quest'ultimo, alla presenza del Parco archeologico di Paestum.

Come precedentemente accennato, ai fini della costruzione di una carta tematica della qualità ambientale sufficientemente rappresentativa della realtà territoriale, è apparso necessario suddividere la superficie comunale di Capaccio in più sub aree mediante il procedimento di seguito indicato:

- *partizione del territorio in tre grandi fasce* caratterizzate da differenti caratteristiche geografiche. Tali fasce presentano un allineamento longitudinale e sono delimitate dalle curve altimetriche dei 10 metri e dei 50 metri (tav.1).



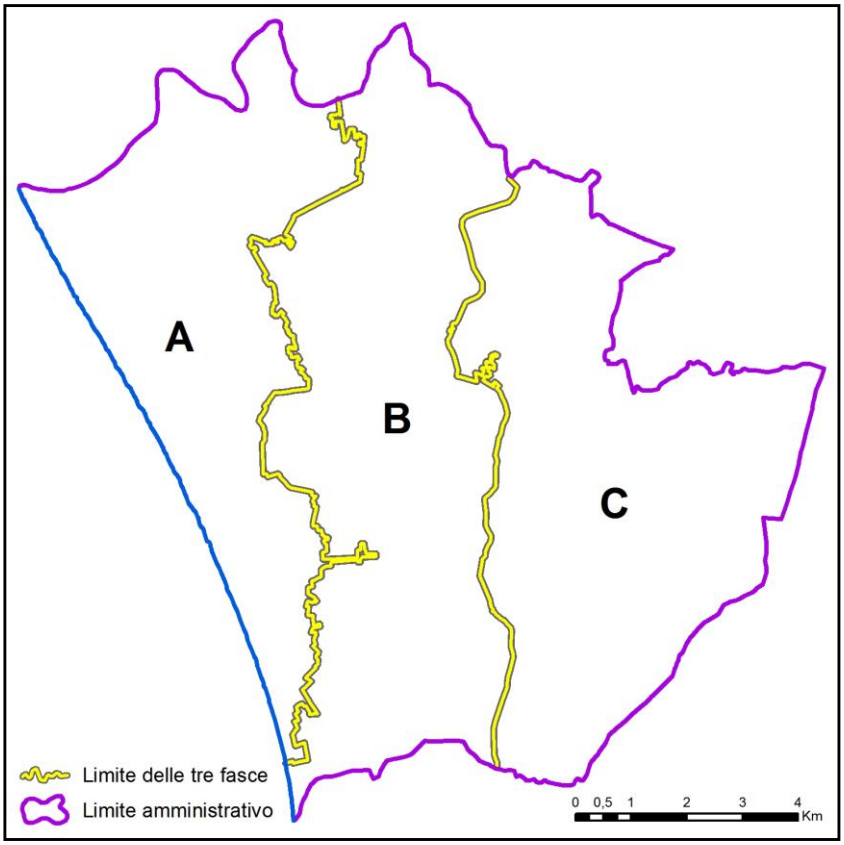
tav.1 *Partizione del territorio in tre fasce sulla base delle caratteristiche altimetriche*

La prima fascia, quella costiera, compresa tra la linea di battigia e la curva altimetrica dei 10 metri, è caratterizzata da tre fattori di rilevante importanza, consistenti nel forte peso delle superfici artificiali rispetto al contesto comunale (aree urbanizzate, opifici, spazi in vario modo cementificati o impermeabilizzati), nelle molteplici attività legate al turismo balneare e culturale e nello sfruttamento agricolo intensivo del suolo (in particolare nella sezione più meridionale).

La seconda fascia, costituita dalla sezione del territorio comunale compresa tra le curve di livello dei 10 e dei 50 metri, è caratterizzata da un'economia basata sull'uso agricolo del suolo; prevale l'agricoltura irrigua intensiva e di serra ed è molto elevato il numero di stalle e di spazi per gli allevamenti zootecnici nonché quello delle aziende casearie.

L'area si distingue anche per essere attraversata in senso longitudinale dalle infrastrutture di collegamento nord-sud (SS 18) e da una rete di strade di importanza locale; vie di comunicazione che nel tempo hanno attratto ai loro margini numerose attività commerciali ed imprenditoriali.

La terza fascia è compresa tra la curva di livello dei 50 metri ed i monti Polveracchio e Soprano che sovrastano il centro di Capaccio, borgo edificato in seguito all'impaludamento della Piana in un sito salubre, lontano dalla palude e dalla malaria[11]. Qui, procedendo verso l'altura, l'agricoltura si trasforma passando da irrigua a prevalentemente asciutta, con la predominanza di colture arboree da frutto, di oliveti e di vigneti. Ancora più in alto si impone il bosco di latifoglie, a tratti, però, degradato



tav. 2 *Le tre fasce*

[11] Cfr. M. Cataudella, *La Piana del Sele. Popolazione e strutture insediative*, op.cit.

a cespuglieto. Appare ben visibile nel paesaggio, specialmente nei campi adiacenti o confinanti con il centro antico, l'eccessiva frammentazione della proprietà fondiaria.

Le linee di confine tra le fasce di territorio sopra descritte individuano, quindi, aree con marcate e differenti caratteristiche geografiche, di estensione grossomodo equivalente, la cui delimitazione è stata effettuata tenendo conto delle curve di livello indicate, pur apportando parziali ritocchi (tav. 2), al fine di non tagliare arbitrariamente le sezioni di censimento, utili per ottenere una rappresentazione sufficientemente disaggregata dei dati demografici.

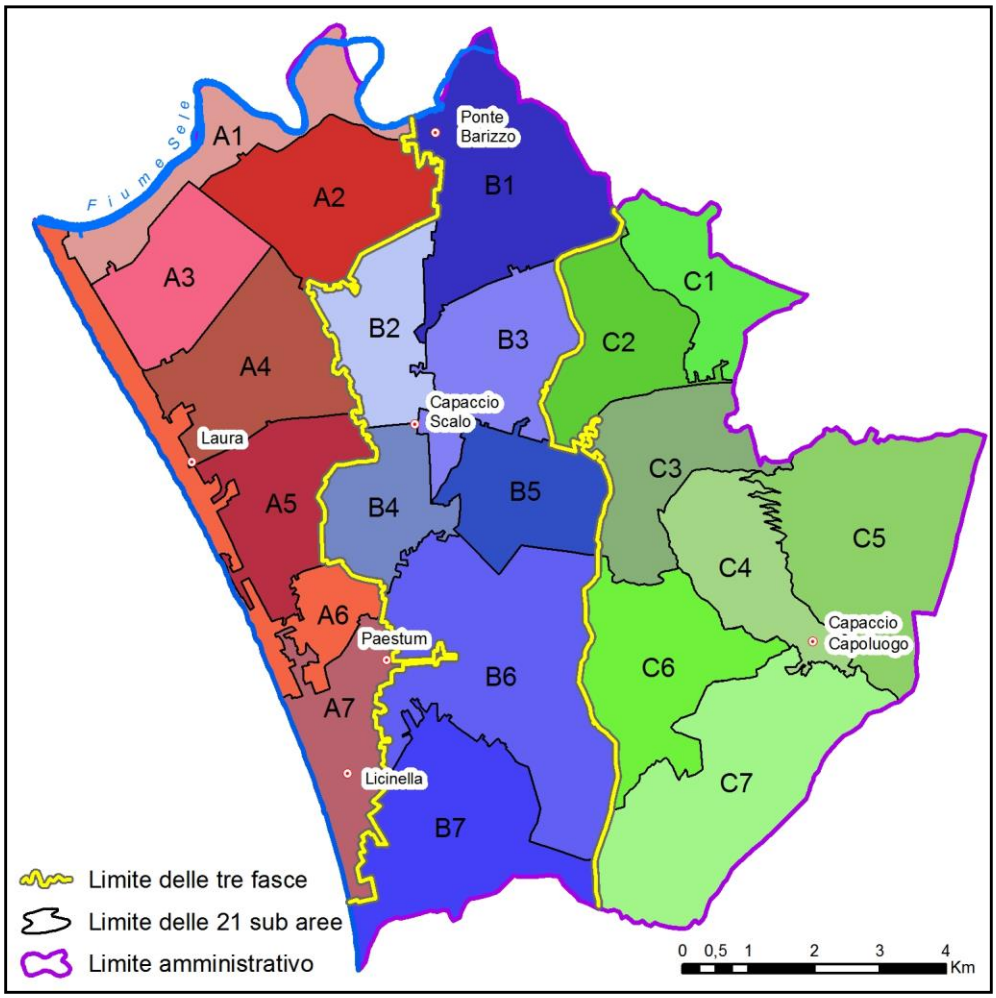
Le tre fasce individuate hanno rispettivamente le seguenti estensioni:

Fascia A - 31,73 kmq

Fascia B - 41,20 kmq

Fascia C - 40,10 kmq

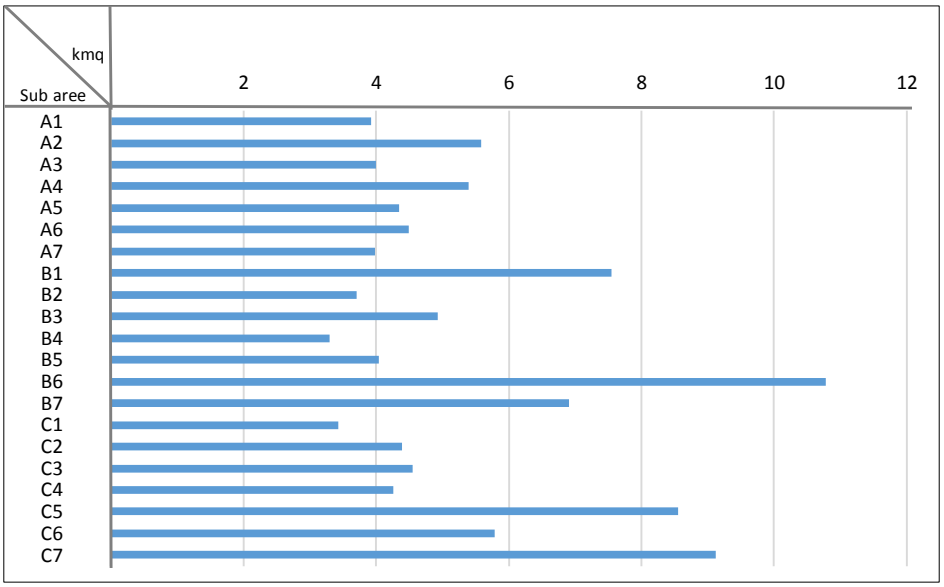
- *ulteriore frazionamento del territorio in 21 sub aree*. Tale frazionamento (7 sub aree per ogni fascia) non deriva da considerazioni di carattere geografico ma è apparso necessario al fine di consentire una rappresentazione sufficientemente disaggregata dei dati ambientali ed una distribuzione ottimale dei punti di prelievo dei campioni di suolo e di acqua sui quali effettuare le analisi chimiche necessarie



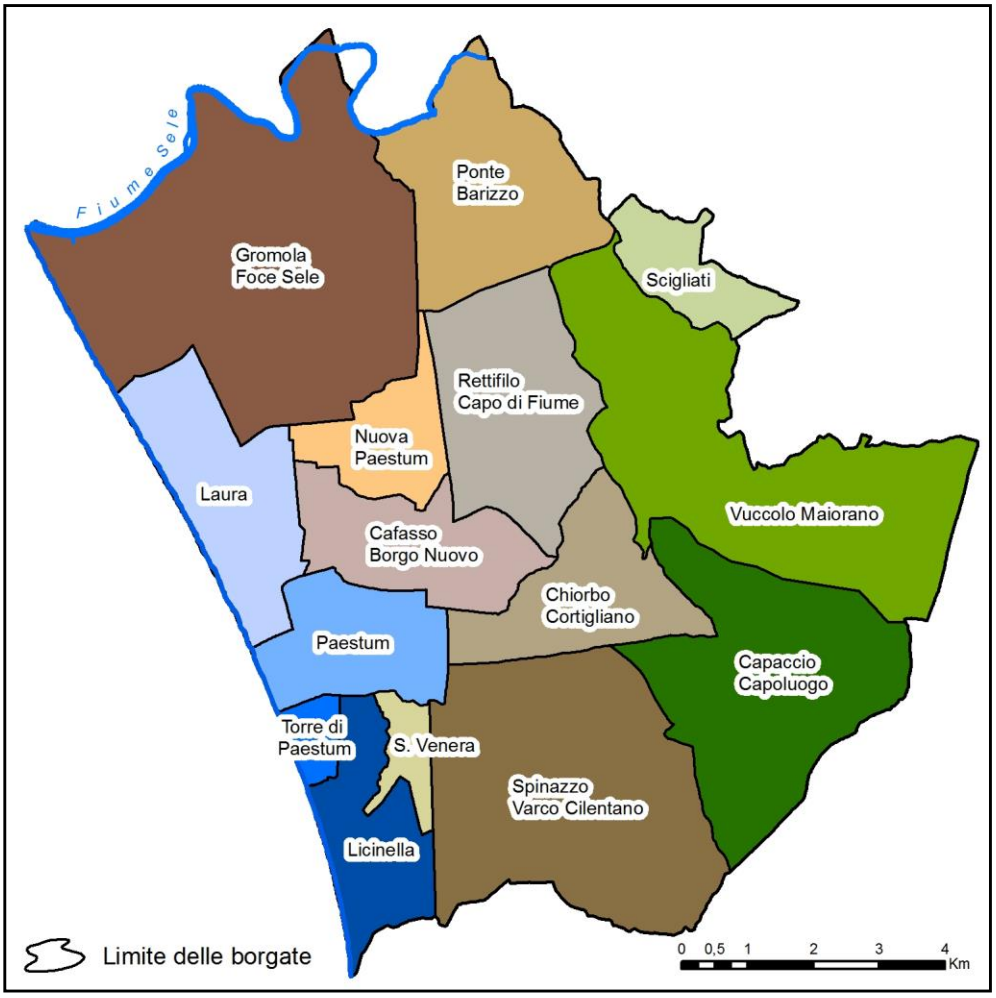
tav. 3 *Le 21 sub aree*

alla ricerca (tav. 3).

Le sub aree individuate hanno una superfice media di 5,38 kmq, con ampiezze che variano da 10,78 kmq (la più grande) a 3,30 kmq (quella più piccola) (tab.1).



tab.1 *Estensione in kmq delle 21 sub aree*



tav. 4 *Le borgate di Capaccio*

La differenza di estensione dipende dall'uso del suolo e dal grado di omogeneità del territorio. Le sub aree più estese, difatti, sono quelle situate nel contesto collinare/montano ricoperto prevalentemente da bosco e poco abitato, mentre le più piccole, che si trovano in pianura, sono molto più articolate dal punto di vista degli insediamenti, delle attività e dell'uso del suolo.

Va sottolineato che la partizione effettuata non differisce eccessivamente da quella tradizionale che suddivide il territorio del comune in 15 borgate.

b) I supporti cartografici utilizzati

Il lavoro di ricerca sulla qualità ambientale del comune di Capaccio si è avvalso di numerose informazioni derivanti da cartografie tecniche e tematiche prodotte da Enti territoriali che, con tempi e finalità differenti, si sono occupati dell'area in esame.
In particolare, si sono rivelati di grande utilità la consultazione e l'utilizzo di alcune cartografie a grande scala realizzate dal comune di Capaccio, dalla Regione Campania e dalle Autorità di Bacino territorialmente competenti.

La principale documentazione utilizzata è stata quella di seguito indicata:

Comune di Capaccio

- Comune di Capaccio (2010), *Rapporto Ambientale Preliminare*, CUP 874, (progettista Francesco Forte);
- Comune di Capaccio (1989), *PRG - Piano Regolatore Generale del Comune di Capaccio*, (vigente);
- Comune di Capaccio, *PUC – Piano Urbanistico Comunale*, (in fase di elaborazione).

In particolare, sono apparsi di grande utilità, per la descrizione delle caratteristiche ambientali, i seguenti elaborati cartografici:

- Elaborato cartografico A1 - *Inquadramento territoriale;*
- Elaborato cartografico A.2 - *Stato attuale di diritto dei suoli*;
- Elaborato cartografico B.1 - *Patrimonio culturale di interesse paesaggistico;*
- Elaborato cartografico C-ISR.1 - *Insediamento storico e recente, ad utilizzazione prevalentemente abitativa o specialistica, come invariante di politiche pubbliche di conservazione, recupero, riqualificazione;*
- Elaborato cartografico D-SA - *Il Sistema ambientale e la Rete ecologica comunale, elementi dedotti dalle caratteristiche dei suoli.*

Regione Campania

- Regione Campania (2013), *Piano Regionale di Bonifica della Campania (PRB)*, Delibera della Giunta Regionale n.129 del 27/05/2013;
- Regione Campania (2013), *Rapporto Ambientale del Piano Regionale di Bonifica in Campania*, CUP 6145;
- Regione Campania (2009), *CUAS, Carta dell'Utilizzazione Agricola del Suolo*, (scala 1:50.000).

Autorità di Bacino interregionale del fiume Sele, Autorità di Bacino regionale Sinistra Sele

- Autorità di Bacino Sinistra Sele (1999-2000), *Programma di studi, indagini e monitoraggio per la conoscenza e la verifica dello stato quantitativo e qualitativo delle acque superficiali sotterranee e marine costiere*, D. L. 152/99 modificato ed integrato dal D.L. 258/00;
- Autorità di Bacino Interregionale del fiume Sele e Autorità di Bacino regionale Sinistra Sele, *Assetto idrogeologico. Rischio frana e rischio idraulico*, (fonte: "Piani Stralcio" del Comune di Capaccio).

ISPRA

- ISPRA, Servizio Geologico d'Italia (2009), *Note illustrative della Carta Geologica d'Italia*, scala 1:50.000, Foglio 486 Foce del Sele, ISPRA, Roma.

c) La carta dell'utilizzazione del suolo

In questa sede si sono rivelate di particolare interesse la Carta dell'Utilizzazione Agricola del Suolo della Campania (CUAS) ed. 2009 e la Carta dell'uso del suolo CORINE Land Cover (Coordination of Information on the Environment) ed. 2006.

Le fonti cartografiche indicate sono state modificate e semplificate. La semplificazione è consistita nella sostituzione delle categorie "seminativi vernini, autunnali, primaverili…" con quelle relative alle "colture estensive/intensive" "irrigue/asciutte...", giacché il dato di interesse in questo progetto risiede non nella stagionalità dei prodotti agricoli ma nell'impatto che i suoli subiscono con le lavorazioni meccaniche profonde, con le irrigazioni frequenti, con l'uso di prodotti chimici (fertilizzanti, diserbanti, etc.). Le modifiche sono state rese possibili attraverso sopralluoghi e mediante l'utilizzazione delle citate cartografie del comune di Capaccio **(**tav. 5).

Le informazioni derivate dalla cartografia modificata sono risultate di grande utilità per individuare i punti di prelievo di acque e di suolo (89 punti), al fine di consentire le relative analisi chimiche necessarie per definire la qualità ambientale in relazione alle caratteristiche legate alle diverse forme di utilizzazione dei suoli agrari. Tale carta, infatti, consente di caratterizzare il territorio per categorie dalle quali è deducibile il tipo di impatto prodotto dalle attività umane.

La legenda della Carta, modificata e semplificata, contiene le seguenti categorie:

1. Litorale

1.1 Spiaggia sabbiosa o ciottolosa

1.2 Bosco litoraneo a ridosso della spiaggia, a tratti degradato, formato in prevalenza da conifere. E' una formazione vegetale costituita principalmente da conifere, ma anche da cespugli e arbusti.

2. Ripa del Sele

2.1 Area ripeale ricoperta da bosco di latifoglie, a tratti degradato, alternato a prati coltivati nei depositi terrigeni del fiume in prossimità dei meandri.

3. Superfici artificiali

3.1 Località abitate:

3.1.1 *Tessuto urbano discontinuo*. Spazi caratterizzati dalla presenza di aggregati di case sparse. Gli edifici coesistono con superfici coperte da vegetazione e con suolo nudo che talvolta occupano in maniera discontinua aree di non trascurabile estensione. Non di rado in tali spazi coesistono opifici di diversa natura a carattere artigianale.

Questa voce non comprende le singole abitazioni agricole sparse e le piccole aggregazioni (meno di tre case).

3.1.2 *Tessuto urbano continuo*. Centri strutturati dagli edifici e dalla viabilità. La vegetazione (aree verdi) e il suolo nudo rappresentano l'eccezione. Sono compresi gli abitati a sviluppo lineare lungo le strade, i centri e gli abitati delle frazioni.

3.2 Discariche RSU

3.3 Impianti di depurazione delle acque

3.4 Altri impianti idrici

4. Uso agricolo del suolo

4.1 Sottosistema agricolo di pianura

4.1.1 *Seminativo irriguo intensivo* (bassa biodiversità)

4.1.2 *Seminativo irriguo estensivo* (bassa o media biodiversità)

4.1.3 *Coltivazioni arboree di pianura* (frutteti in aree irrigue)

4.2 Sottosistema agricolo di collina

4.2.1 *Seminativo asciutto in aree prevalentemente non irrigue* (biodiversità medio-alta)

4.2.2 *Colture arboree di collina* (oliveti, vigneti)

4.3 Colture protette sotto plastica: serre

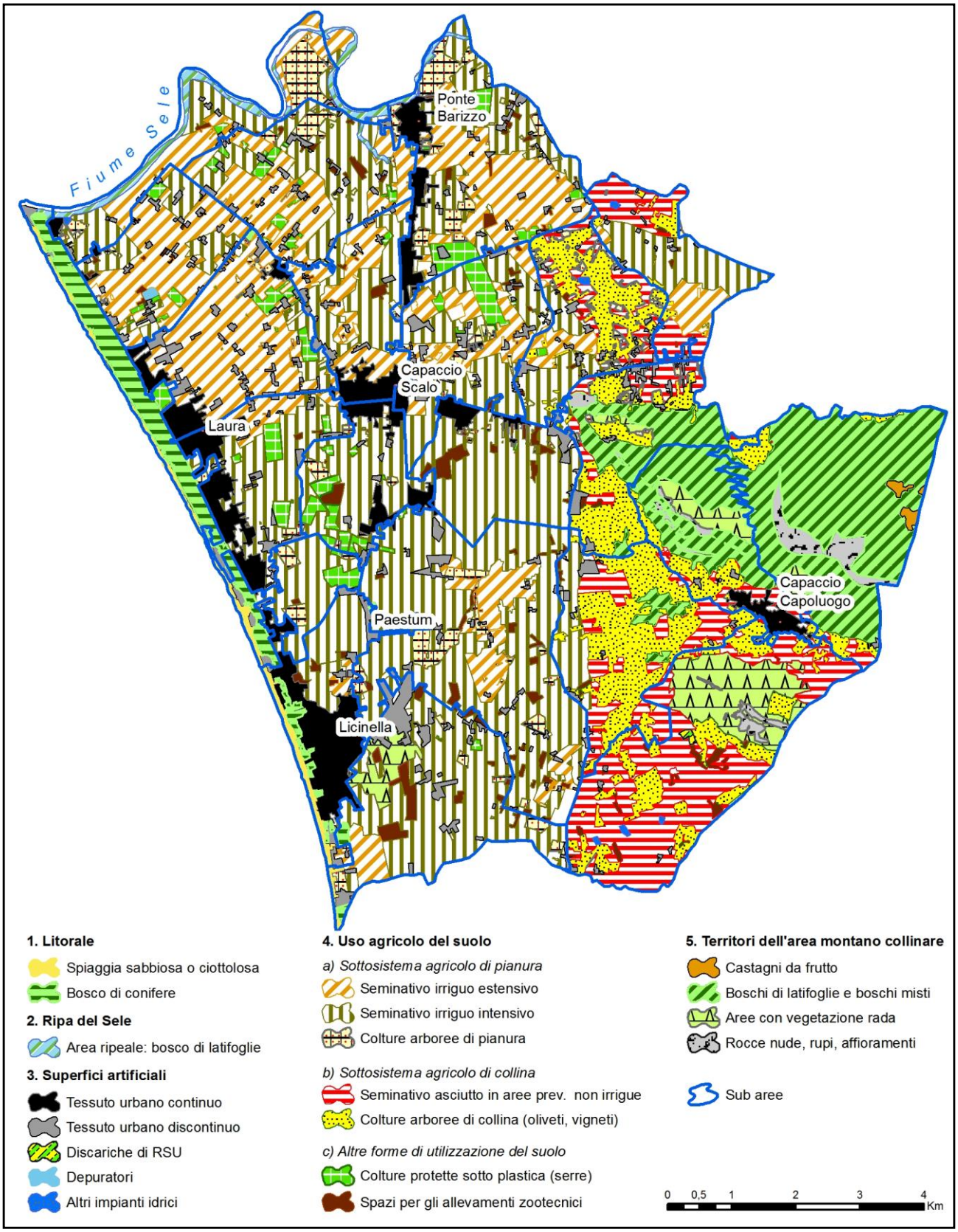
4.4 Stalle e spazi per gli allevamenti zootecnici

5. Territori dell'area montano-collinare

5.1 Boschi di latifoglie. Formazioni vegetali, costituite principalmente da alberi ma anche da cespugli e arbusti, nelle quali dominano le specie forestali a latifoglie.

5.2 Aree con vegetazione rada. Cespuglieti formazioni vegetali discontinue basse e chiuse, composte principalmente di cespugli, arbusti e piante erbacee (eriche, rovi, ginestre dei vari tipi, ecc.)**.**

5.3 Rocce nude, rupi, affioramenti.



tav. 5 *Carta dell'utilizzazione agricola del suolo (CUAS) con modifiche e semplificazioni*

d) Gli indicatori di qualità ambientale nei modelli PSR e DPSIR

Per indicatori ambientali si intendono quei dati e quei parametri utili alla valutazione qualitativa o quantitativa delle condizioni ambientali e socio-economiche di un sistema.

Numerosi sono gli studi che riguardano la definizione ed il significato degli indicatori di qualità ambientale. Una prima grande distinzione viene effettuata tra indicatori relativi a fenomeni direttamente misurabili (ad esempio fenomeni fisici come le emissioni di CO_2) e indicatori relativi a fenomeni non misurabili in maniera diretta (ad esempio il comportamento di gruppi umani in relazione ad un dato ambientale) ma che possono essere espressi quantitativamente con riferimento ad un'appropriata scala di intensità. Un buon indicatore deve essere rappresentativo del fenomeno da studiare, facilmente misurabile ed avere un'adeguata valenza analitica, intesa come base tecnico-scientifica di modelli standard internazionali; altre caratteristiche importanti sono la precisione e la chiarezza delle informazioni fornite[12]. Appare rilevante, tuttavia, anche la sensibilità del ricercatore intesa come capacità soggettiva di descrivere un sistema ambientale. Il "peso" dei diversi indicatori risulta essere, infatti, altamente soggettivo poiché varia da luogo a luogo e viene formulato dal ricercatore su una personale base politico-culturale.

Gli indicatori possono essere classificati ed organizzati secondo un modello di causalità uomo-ambiente. Su tale rapporto di causalità lo statistico canadese Anthony Friend[13] un modello denominato PSR (indicatori di Pressione, di Stato, di Risposta) che mette in evidenza le relazioni tra i sistemi ambientali e le attività antropiche. Esso è basato sul concetto di causalità: le attività umane esercitano pressioni sull'ambiente e modificano la qualità e la quantità delle risorse, cioè lo stato dell'ambiente. La società risponde a tali cambiamenti mettendo in atto politiche ambientali, economiche e di settore, così da determinare un ciclo di segno opposto alle pressioni, con la conseguente formazione di altre attività e di altri possibili impatti sull'ambiente.

Negli anni Novanta, il modello PSR venne adottato dall'OCSE e successivamente modificato dalla Commissione per lo Sviluppo Sostenibile delle Nazioni Unite (UNCSD) che, nel sistema di classificazione, inserì gli indicatori "Determinanti" (Driving Forces of Environmental Change State), cioè quelli connessi con i fattori socio-economici che causano pressioni ambientali. Nella seconda metà degli anni Novanta, l'Agenzia Ambientale Europea adottò un sistema di classificazione più completo che si ispirava ai precedenti, il modello DPSIR (indicatori Determinanti, di Pressioni, di Stato, di Impatto, di Risposta), ampiamente utilizzato da allora in poi negli studi di settore.

---

[12] Cfr. R. Epifani, *Indicatori per il monitoraggio ambientale*, Dottorato di ricerca in Colture erbacee, Sistemi agro-territoriali e Genetica agraria, XXI ciclo, Università degli Studi di Bologna, 1992.

[13] Cfr. A. Friend, *Structured Framework for Enviromental Statistics and Indicators on the State of Environment*, Organization for Economic Co-Operation and Development. Environment Directorate, Indiana University, 1977.

Secondo questo modello le attività umane inizialmente esercitano pressioni sull'ambiente, cambiandone lo stato, successivamente "rispondono" per riequilibrare il sistema uomo-ambiente.
Il modello DPSIR è oggi molto noto e viene utilizzato universalmente per classificare gli indicatori di qualità ambientale.
Riassumendo, gli *indicatori determinanti* descrivono le attività socio-economiche che causano le pressioni ambientali, quali, ad esempio, il numero di abitanti presenti in un bacino, l'estensione di un insediamento o i modelli di produzione e di consumo.
Gli *indicatori di pressione* descrivono le azioni dell'uomo che direttamente causano modifiche sullo stato delle componenti ambientali, quali le cave, i prelievi di sabbia da un fiume o la dispersione nell'ambiente di rifiuti inquinanti. La correlazione tra un indicatore di pressione e un indicatore determinante fornisce un indice di efficienza ambientale (ad esempio in un bacino idrografico il rapporto tra gli scarichi di reflui ed il numero di abitanti indica il livello di efficienza depurativa degli insediamenti).
Gli *indicatori di stato* descrivono le condizioni di qualità delle varie componenti ambientali; ne sono un esempio quelli relativi allo stato di salute dell'acqua superficiale e di falda, dei suoli o dei luoghi interessati da dissesto idrogeologico.
Gli *indicatori di impatto* descrivono le modifiche di stato avvenute per effetto delle pressioni antropiche; indicatori di impatto sono ad esempio determinati da un eccessivo carico demografico responsabile a sua volta di un consumo non compatibile di risorse naturali.
Gli *indicatori di risposta* descrivono le azioni umane intraprese per risolvere un problema ambientale, come la protezione di determinati territori, la depurazione degli inquinanti o la riduzione dei consumi di risorse naturali.

3. Indicatori utilizzati per la redazione della carta della qualità ambientale: significato e peso

Gli indicatori utilizzati in questa ricerca rientrano nelle categorie previste dal modello *DPSIR*; in questa sede non sono stati analizzati gli *indicatori di impatto* in quanto lo studio di questi presuppone una ricerca di diversa portata, inerente la misura dei dati relativi alle modifiche di stato dovute alle pressioni antropiche.

Gli indicatori utilizzati sono i seguenti:

Indicatori determinanti

fattore demografico

estensione delle superfici artificiali

Indicatori di pressione

cave, prelievi di acque o di sabbie

rete fognaria

discariche di RSU

Indicatori di stato

qualità dei suoli in ambito di agricoltura estensiva irrigua

qualità dei suoli in ambito di agricoltura intensiva

qualità dei suoli in ambito del sottosistema agricolo non irriguo di collina

qualità dei suoli nelle serre

qualità dei suoli in ambito di allevamenti zootecnici

qualità delle acque (superficiali e di falda)

biodiversità

vulnerabilità da frane

vulnerabilità idrologica

Indicatori di risposta

sub aree maggiormente protette

Per quanto concerne il "peso" attribuito ai singoli indicatori va detto che per gli indicatori non direttamente misurabili e confrontabili con gli standard europei (come ad esempio gli indicatori determinanti) la misura finale non rappresenta un valore assoluto ma una misura autoreferenziata, vale a dire un "peso" che ha come valore di riferimento non uno standard europeo o nazionale, che non esiste, ma il dato dell'insieme territoriale oggetto di studio. Nel caso del sistema ambientale di

Capaccio, il peso di un indicatore determinante di una sub area (ad esempio il carico demografico) è calibrato rispetto al valore complessivo dell'intero comune. La valutazione dell'indicatore, infatti, non può avere come riferimento valori derivanti da contesti differenti e ciò per la grande complessità dei sistemi ambientali le cui molteplici variabili rendono difficile, se non impossibile, valutare gli indicatori con un unico metro.

Per quanto riguarda lo studio della qualità ambientale del comune di Capaccio si fa presente che non è stato possibile costruire gli indicatori relativi alle discariche nei corsi d'acqua naturali ed alle industrie inquinanti a causa della mancanza o incompletezza dei dati disponibili.

4. Gli indicatori e i relativi scenari cartografici

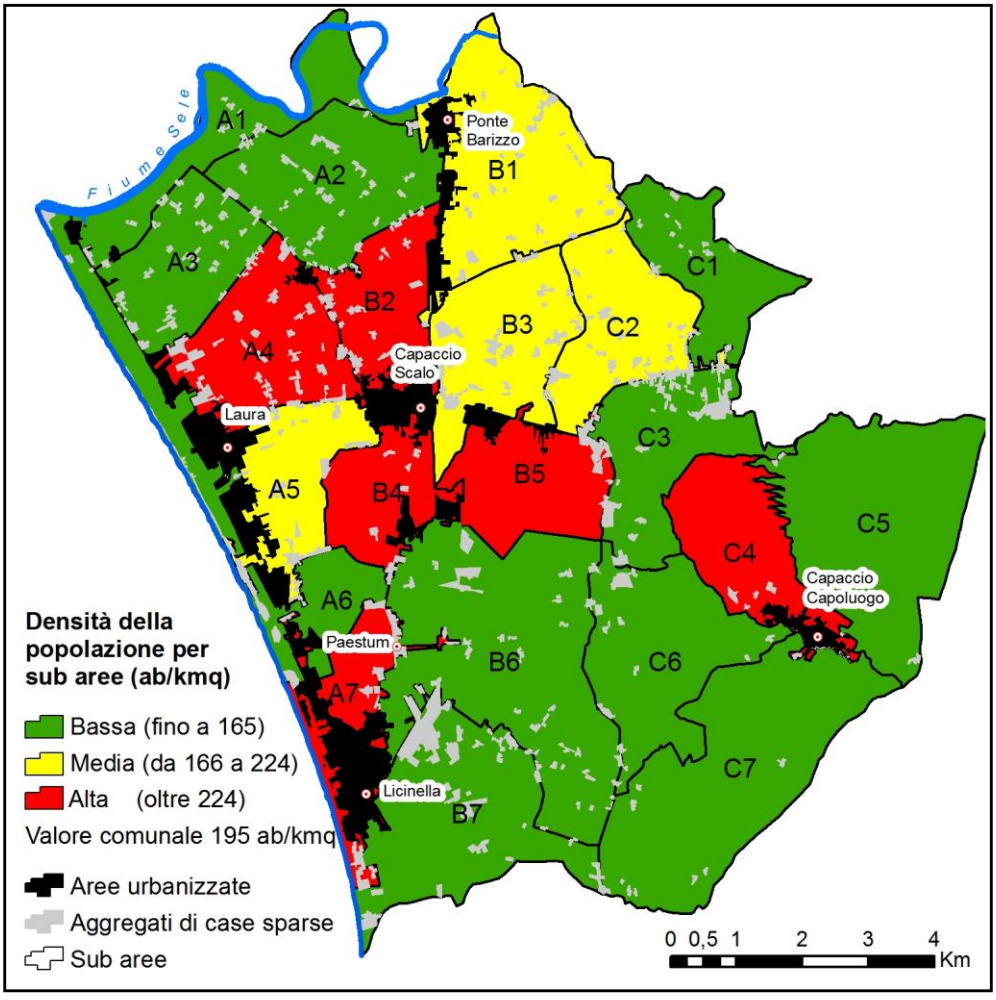
1. Indicatori determinanti

a) Il fattore demografico

La carta della densità della popolazione è stata costruita utilizzando i dati della popolazione residente per sezioni di censimento[14].

La popolazione residente di ciascuna sub area è stata rapportata alla rispettiva superficie territoriale (tav. 6).

La carta presenta tre classi di grandezza (densità alta, media, bassa). La classe di grandezza media è definita da una forchetta compresa tra il +15% ed il -15% rispetto al valore comunale pari a 195 ab/kmq. Sono caratterizzate da una maggiore pressione demografica le sub aree (in rosso nel cartogramma) che presentano una densità della popolazione superiore ai 224 abitanti per kmq.

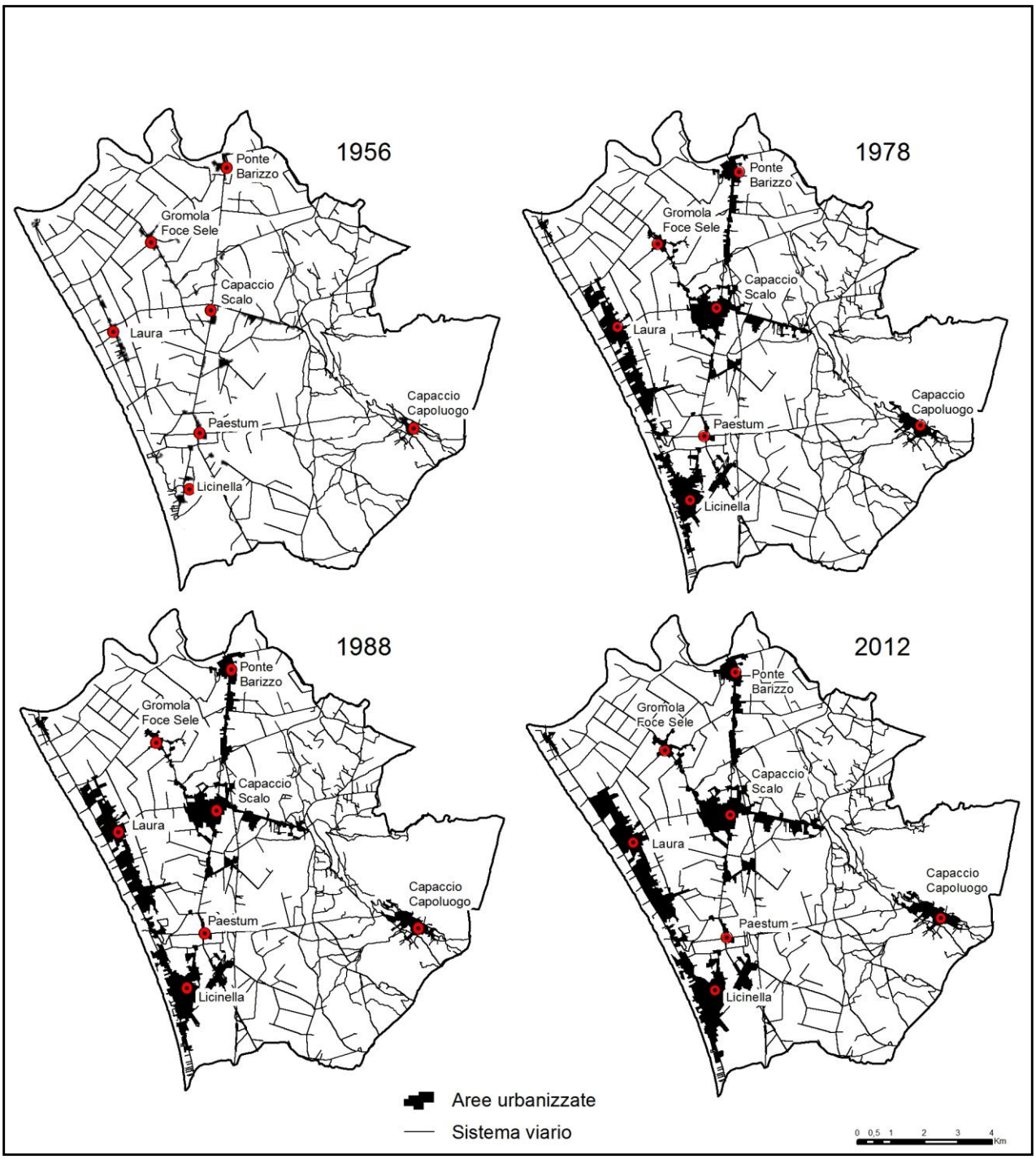


tav. 6 *Densità della popolazione*

[14] ISTAT, *Censimento della popolazione 2011*, dati provvisori.

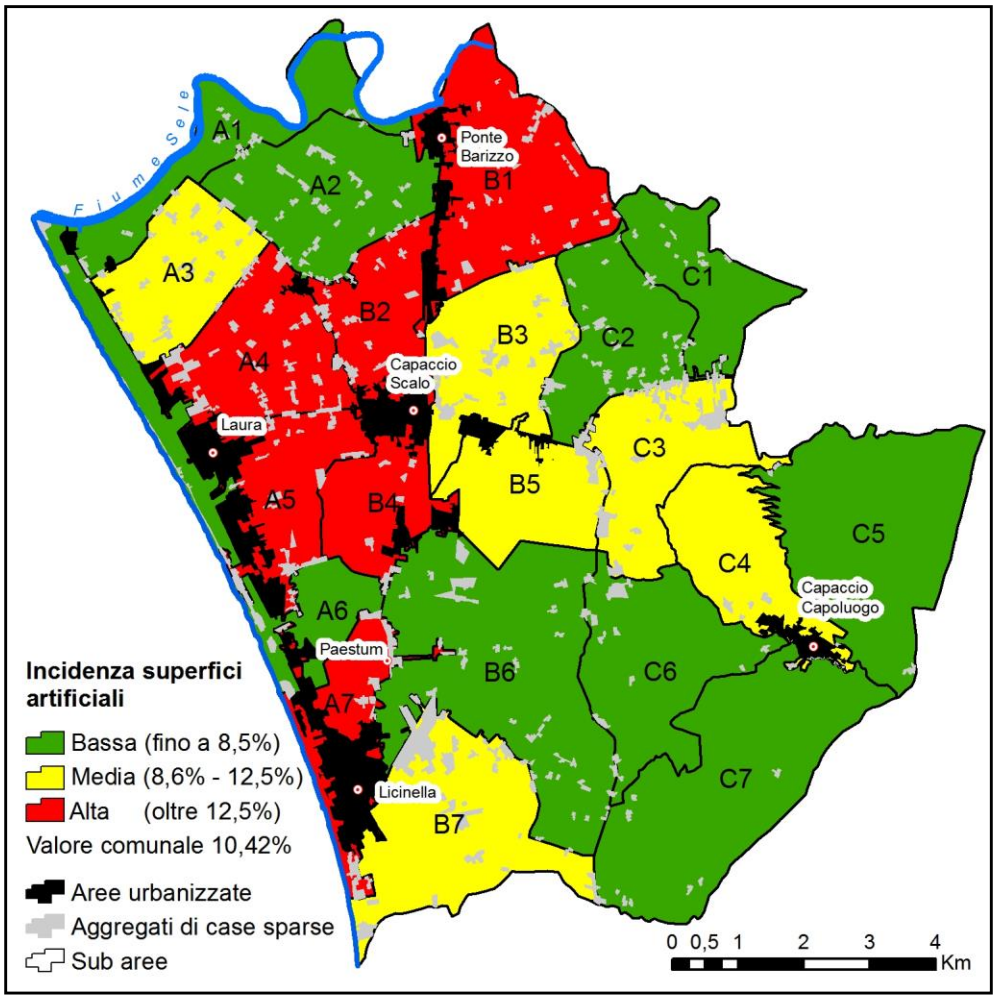
b) Le superfici artificiali

Espansione del sistema urbano. La carta mostra l'espansione in quattro tappe delle principali aree urbanizzate di Capaccio a partire dal 1956. Nella carta è anche rappresentata l'evoluzione della rete stradale. Si noti come lo sviluppo urbanistico maggiore si sia verificato negli anni precedenti il 1978. Negli anni successivi si sono verificati episodi di riempimento dei vuoti urbani già inscritti nell'assetto urbanistico (tav. 7).



tav. 7 *Le quattro tappe dell'espansione urbana*

Incidenza percentuale delle superfici artificiali. La carta è stata costruita rapportando la superficie degli stabili costruiti, ricadenti in ciascuna sub area, con la superficie delle medesime sub aree (superficie artificiale di ciascuna sub area/superficie totale sub area x100). Le superfici artificiali sono state misurate in automatico mediante applicativo GIS ArcMap della ESRI Italia, utilizzando le foto aeree della Regione Campania rilevate nel 2011. Non è stata presa in considerazione la rete stradale. La carta presenta tre classi di grandezza (incidenza alta, media, bassa). La classe di grandezza media è definita da una forchetta compresa tra il +2% ed il -2% rispetto al valore comunale pari al 10,42%. In rosso sono rappresentate le sub aree con un valore delle superfici cementificate superiore al 12,5% (tav.8).



tav. 8 *Incidenza delle superfici artificiali rispetto alla superficie di ciascuna sub area*

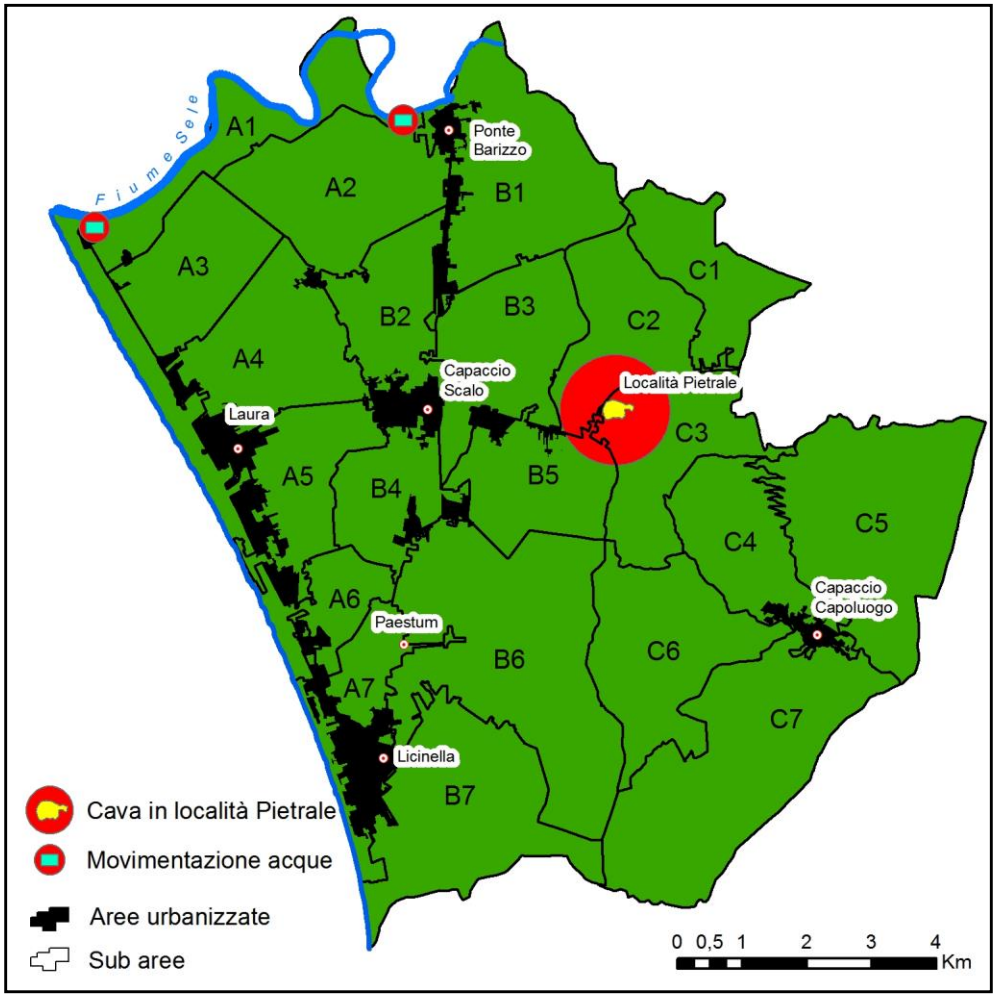
2. Indicatori di pressione

a) Cave e movimentazione delle acque

Viene qui presa in considerazione, come elemento negativo rispetto all'ambiente, la sottrazione di risorse naturali.

Nel cartogramma sono messi in evidenza la cava di pietrame in località Pietrale ed i punti di manomissione delle acque del fiume Sele dovuti ad immissioni ed a prelievi di acqua.

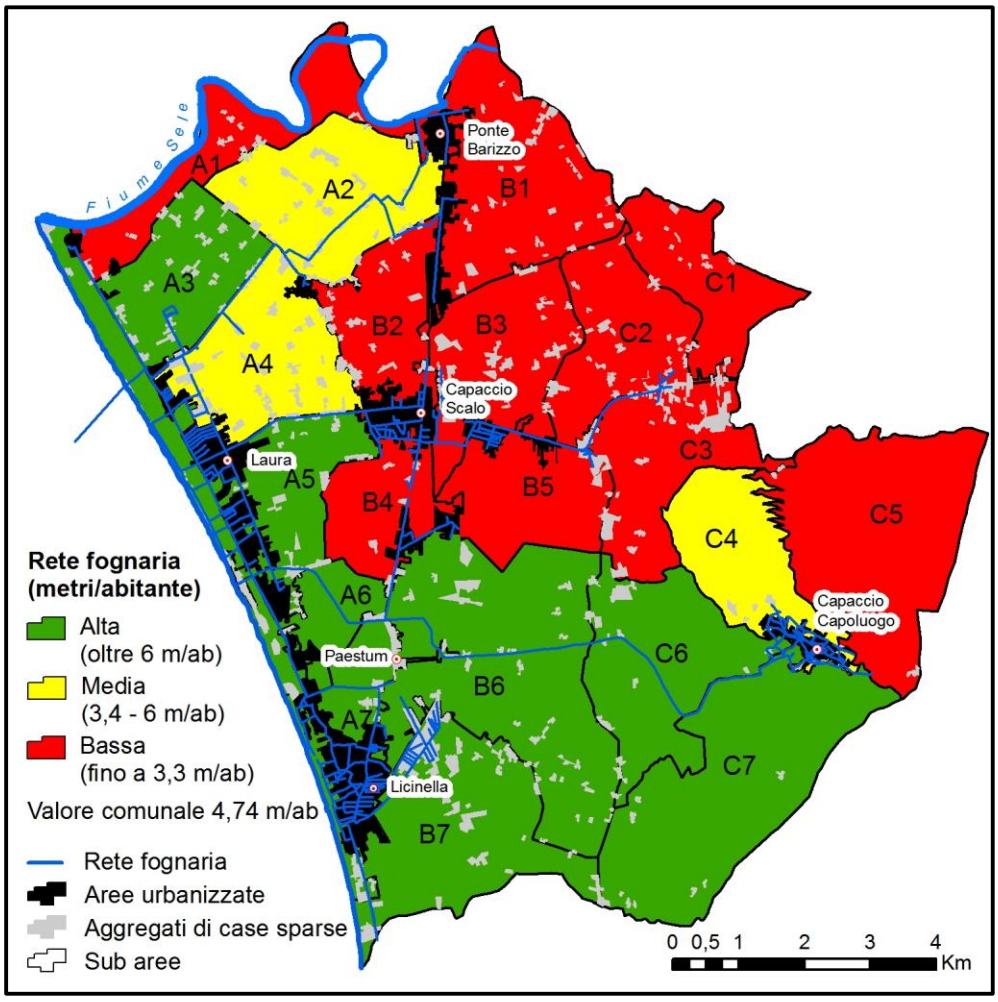
Le sub aree interessate dalla presenza della cava sono la B5, la C2 e la C3, mentre per quanto concerne il fiume Sele è interessata sostanzialmente la sub area A1 (tav. 9).



tav. 9 *Movimentazione acque e prelievo di pietrame*

b) Rete fognaria

Per rappresentare la rete fognaria si è proceduto a misurare l'estensione lineare delle condotte fognarie (km 104,539). Tale misurazione è stata effettuata in automatico, sulla carta digitale della rete fognaria del comune di Capaccio, mediante applicativo GIS ArcMap della ESRI Italia. Il dato rilevato per ciascuna sub area è stato rapportato al numero di abitanti delle medesime sub aree, ottenendo in tal modo lo sviluppo fognario per abitante. La classe media del cartogramma è definita da una forchetta compresa tra il +30% ed il -30% rispetto al valore comunale pari a 4,74 metri di condotta fognaria per abitante. La fascia maggiormente dotata di condotte fognarie è quella costiera. Meno dotate sono le sub aree adiacenti all'asse stradale nord-sud, dove è relativamente alto il numero di residenti, nonché le sub aree della fascia collinare mediamente poco abitate dove lo sviluppo lineare della rete è minimo o del tutto assente. Fa eccezione la sub area C4 (Capaccio Capoluogo) che presenta valori medi di condotta fognaria per abitante[15] (tav. 10).

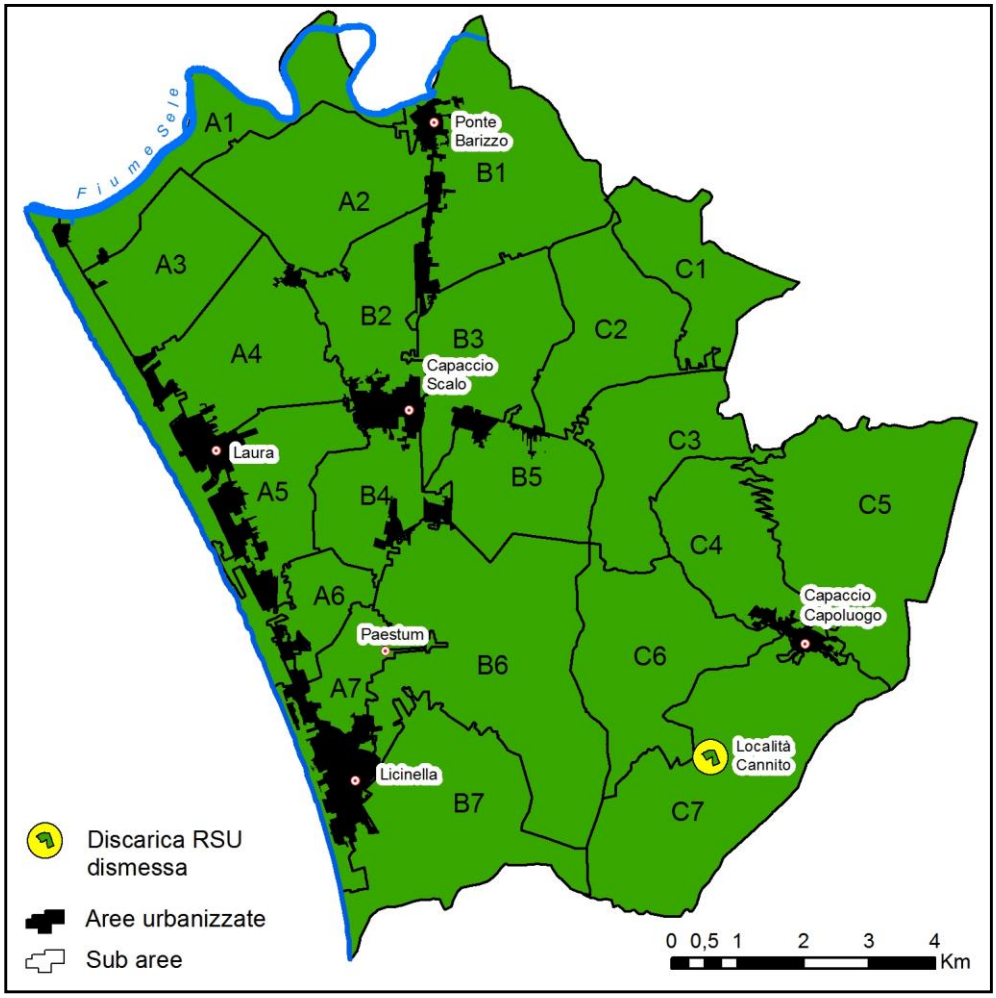


tav. 10 *La rete fognaria*

[15] Da quanto riportato nella cartografia prodotta ed elaborata dall'ATO4 (Ambito territoriale Ottimale) in cui Capaccio è inserito si registra che meno del 30% della popolazione insediata è coperta da rete fognaria (estensione della rete pari a 74,25 km)". Per quanto riguarda l'ATO4 si veda: Comune di Capaccio, *Rapporto Ambientale Preliminare*, CUP 874, 2010, parte III, pag. 268.

c) Discariche di RSU

Sul territorio del comune di Capaccio è presente unicamente la discarica dismessa di Cannito.
Il Piano Regionale di Bonifica della Regione Campania riporta la discarica nell'elenco dei siti che non hanno necessità di azioni di risanamento e, a seguito delle analisi di rischio effettuate, considera il sito non contaminato[16] (tav.11).



tav. 11 *La discarica in località Cannito*

[16] Si veda: Regione Campania, *Piano Regionale di Bonifica*, BURC n° 30 del 5 giugno 2013, pp. 20 e 35.

3 Indicatori di stato

Vengono qui presi in considerazione i dati relativi alla qualità dei suoli nei vari contesti che caratterizzano il territorio in esame e la qualità delle acque superficiali e di falda. Tali dati sono stati ottenuti individuando, a seguito di un'attenta analisi territoriale, i punti di prelievo dei campioni di suolo e di acqua da sottoporre successivamente ad analisi chimica.

Per quanto concerne la scelta dei punti di prelievo dei campioni di suolo si deve dire che questa non è stata effettuata con modalità random, equidistribuendo i punti sul territorio così da coprire la superficie del comune in modo sufficiente ma casuale, bensì attraverso una scelta mirata su punti precisi ritenuti significativi al fine di poter misurare gli effetti delle diverse pratiche agricole sullo stato di salute dei suoli.

A tal fine, come è possibile osservare nella rappresentazione cartografica, sono stati prelevati complessivamente 42 campioni di suolo con riferimento alle aree a coltura irrigua estensiva, alle aree a coltura intensiva ed alle aree ad agricoltura prevalentemente asciutta (sottosistema agricolo di collina). Particolare attenzione è stata dedicata alla campionatura all'interno delle serre e degli spazi utilizzati per gli allevamenti zootecnici al fine di monitorare questi contesti agricoli particolarmente soggetti ad eventuali forme di inquinamento (tav. 12).

Il cartogramma relativo ai punti di prelievo delle acque è stato realizzato in modo analogo.

Sono stati individuati 47 punti di prelievo dei campioni di acqua in vari punti strategici del territorio comunale, con riferimento ai corsi d'acqua naturali, alla rete dei canali ed ai pozzi, al fine di poter disporre di dati concreti sullo stato di salute delle acque superficiali e di falda (tav. 13).

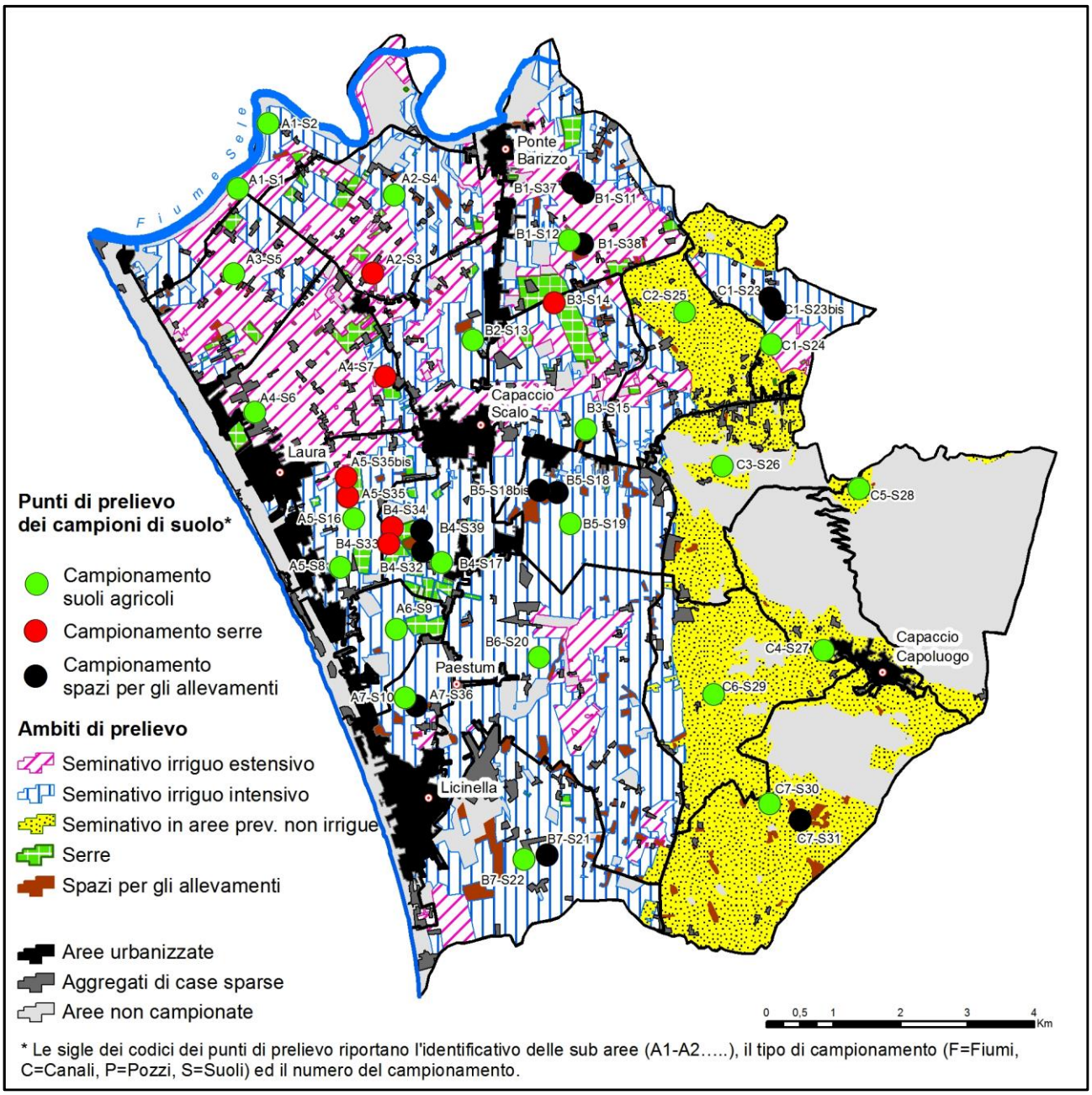
I campioni di suolo e di acqua sono stati esaminati con riferimento alle seguenti componenti:

A) Suoli

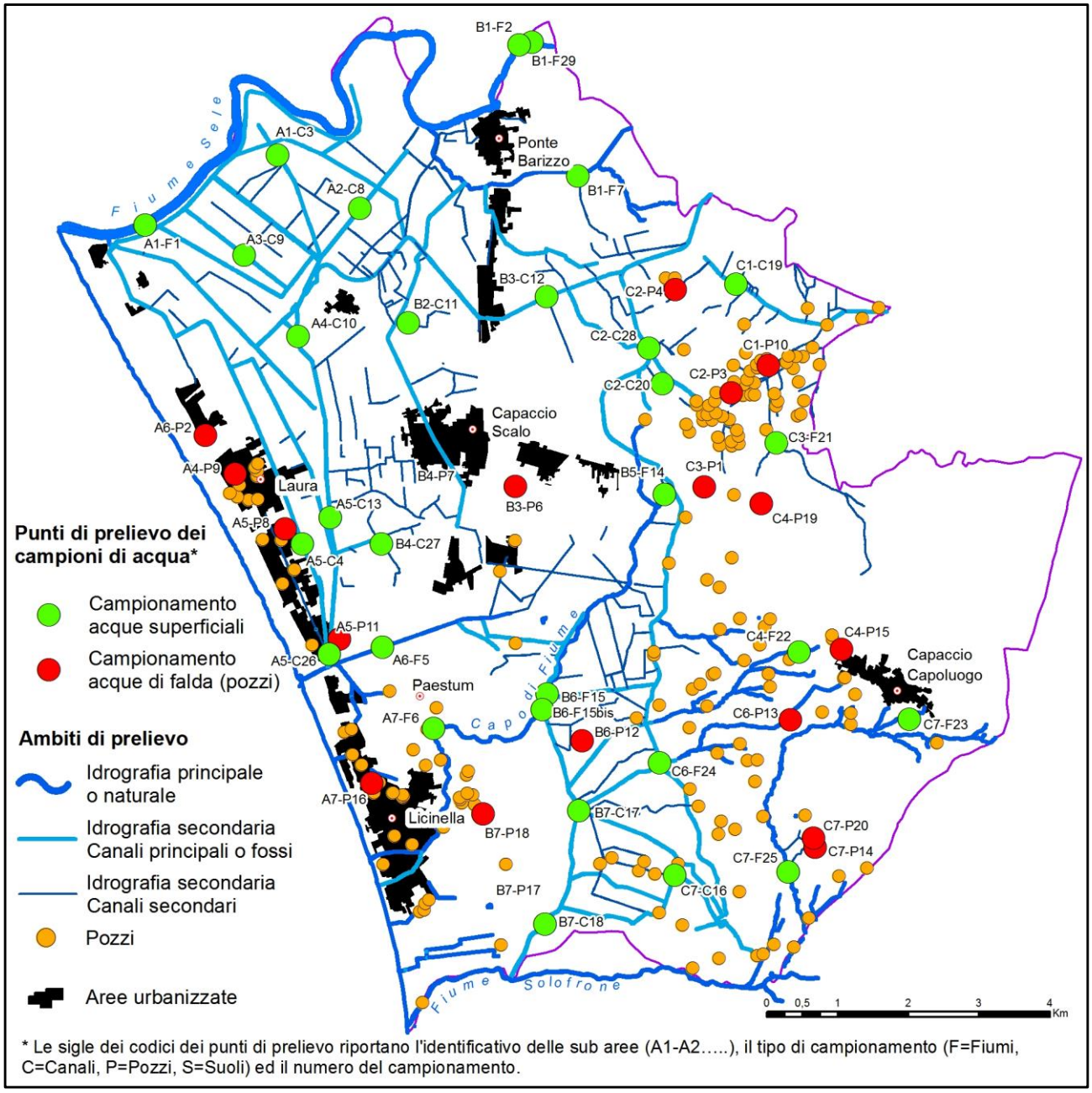
- **Anioni**: fluoruri, cloruri, nitrati, fosfati, solfati, acetati, bromuri, nitriti
- **Metalli**: Al, Ca, Ba, Fe, K, Mg, Mn, Na, Be, Ti, Sn, P
- **Metalli**: Cd, Co, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn, V, Sb, Se, As, Hq
- **Solventi aromatici**: benzene, etilbenzene, stirene, toluene, xilene, altri
- **Idrocarburi**: leggeri, pesanti
- **Idrocarburi policiclici aromatici (IPA):** Benzo(a)antracene, Benzo(a)pirene, Benzo(b)fluorantene, Benzo(k)fluorantene, Benzo(g,h,i)perilene, Crisene, Dibenzo(a)pirene, Dibenzo(a,h)antracene, Indenopirene, Pirene
- **Alifatici clorurati cancerogeni**: Clorometano, Diclorometano, Triclorometano, Cloruro di Vinile, 1.2 Dicloroetano, 1,1 Dicloroetilene, Tricloroetilene, TCE, Tetracloroetilene (PCE).
- **Alifatici clorurati non cancerogeni**: 1.1 Dicloroetano, 1.2 Dicloeroetilene, 1.1 Dicloropropano, 1.1.1 Tricloroetano

B) Acque

- **Parametri generali**: pH 20°C, conducibilità 20°C, COD, oli minerali, tensioattivi totali, grassi e oli anim./veg.
- **Inorganici anioni**: fluoruri, cloruri, nitrati, fosfati, solfati, bromuri, nitriti
- **Inorganici metalli**: Ca, K, Mg, Na, P, As, Al, Ba, Cd, Co
- **Inorganici metalli**: Cr totale, Cu, Fe, Hg, Mn, Ni,Pb, Zn, V
- **Idrocarburi policiclici aromatici**
- **Benzene**
- **Idrocarburi alifatici clorurati**
- **Prodotti fitosanitari e biocidi**: aldrin, dieldrin, DDT, endosulfan, atrazine



tav. 12 *Punti di prelievo dei campioni di suolo*



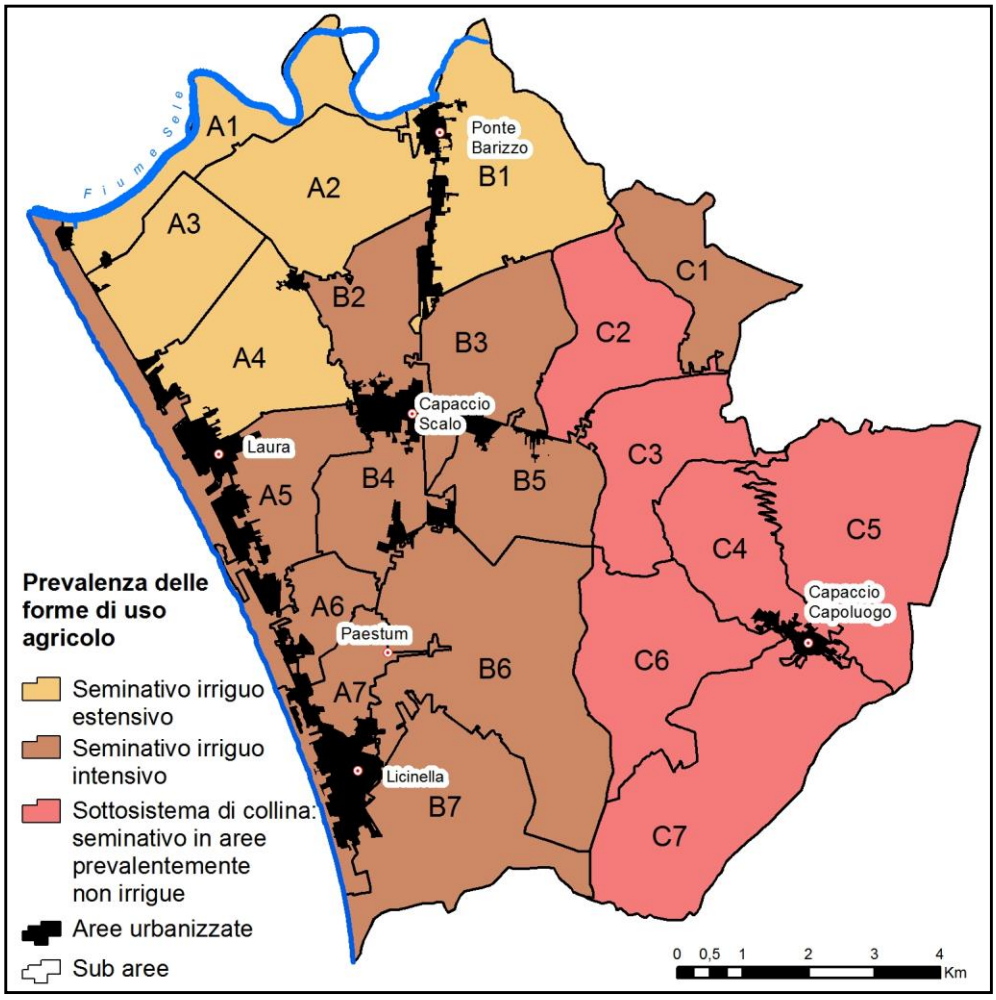
* Le sigle dei codici dei punti di prelievo riportano l'identificativo delle sub aree (A1-A2…..), il tipo di campionamento (F=Fiumi, C=Canali, P=Pozzi, S=Suoli) ed il numero del campionamento.

tav. 13 *Punti di prelievo dei campioni di acqua*

a) Qualità dei suoli

La carta della prevalenza delle forme di utilizzazione agricola è stata costruita calcolando, per ciascuna sub area, l'incidenza percentuale dell'estensione dei diversi tipi di utilizzazione del suolo (seminativo irriguo estensivo, seminativo irriguo intensivo, seminativo in aree prevalentemente non irrigue) rispetto alla somma delle superfici relative alle tre forme di utilizzazione.

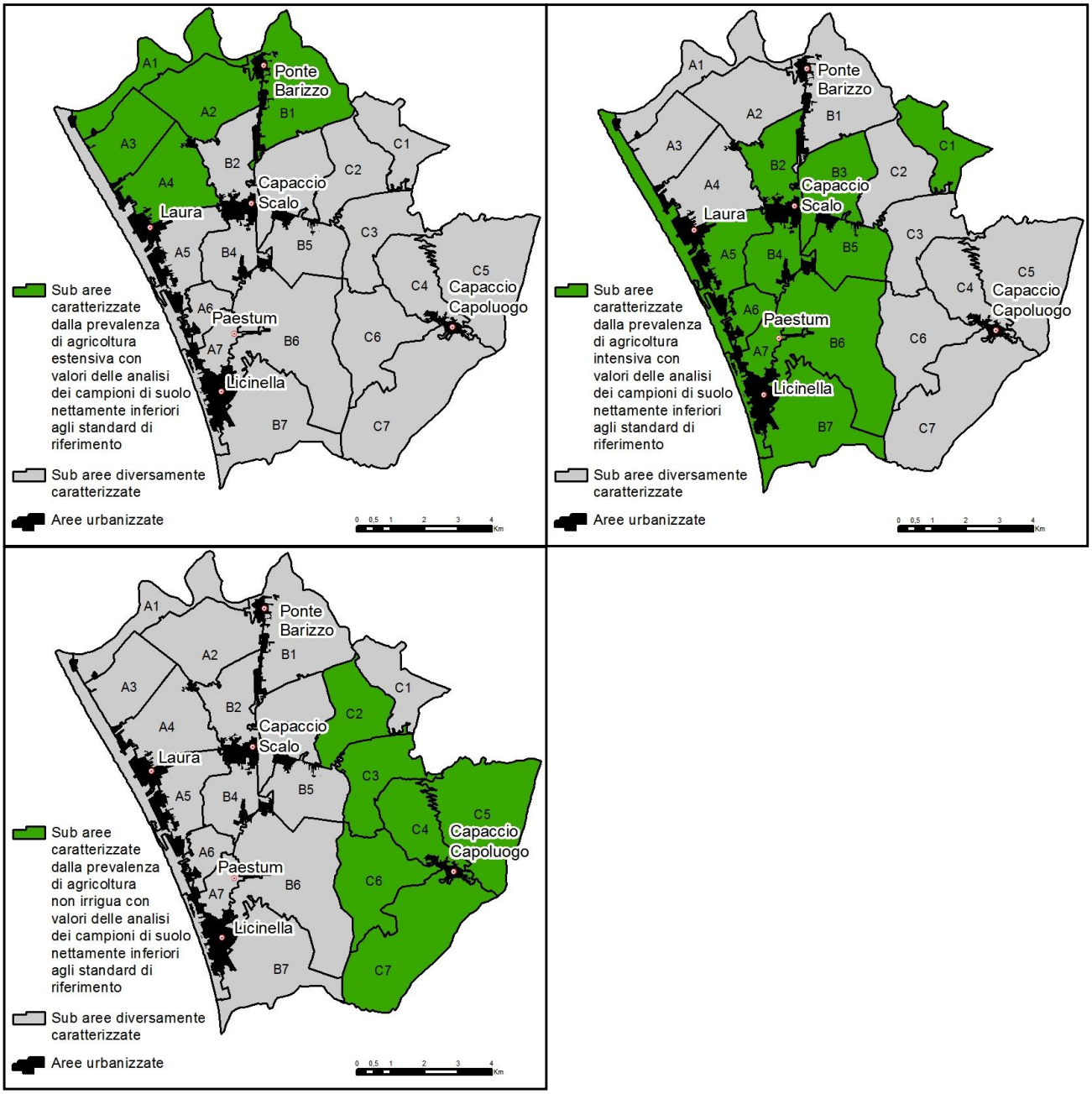
Il cartogramma, come si vedrà nelle tre rappresentazioni che seguono, è stato elaborato al fine di mettere in evidenza, attraverso l'esame chimico dei campioni, gli effetti sull'ambiente delle tre forme di uso del suolo agricolo. Appare ben distinta, a nord, non lontana dalle anse del Sele, la prevalenza dell'agricoltura irrigua estensiva, mentre al centro ed a sud, in un'ampia fascia che arriva fino alla costa, si estendono le colture irrigue intensive. La prevalenza del seminativo asciutto si riscontra nelle sub aree collinari che si trovano nella sezione sud occidentale dell'area comunale (tav. 14).



tav. 14 *Forme prevalenti di utilizzazione agricola*

Le analisi chimiche dei campioni di suolo appartenenti alle tre forme di utilizzazione agricola forniscono dati molto inferiori agli standard di riferimento, come chiaramente evidenziato dalle

analisi effettuate presso il Laboratorio di Chimica del Dipartimento di Chimica e Biologia dell'Università degli Studi di Salerno (si vedano in allegato la Relazione e i dati relativi alle analisi chimiche realizzate a cura del Prof. Pasquale Longo). Ciò dimostra come la principale attività economica praticata nel comune di Capaccio, quella agricola, sia assolutamente compatibile con la

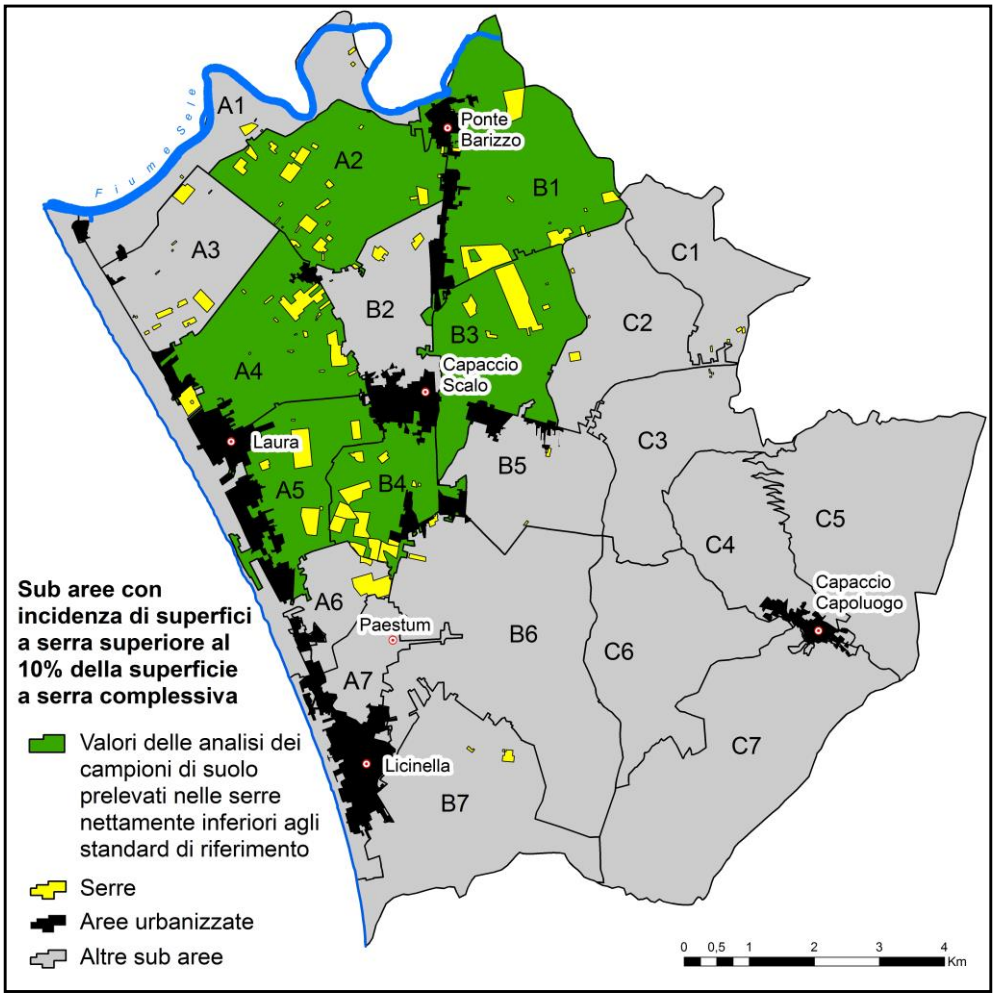


tav. 15 *Salute dei suoli nelle sub aree caratterizzate dalla prevalenza di una delle tre forme di uso agricolo del suolo*

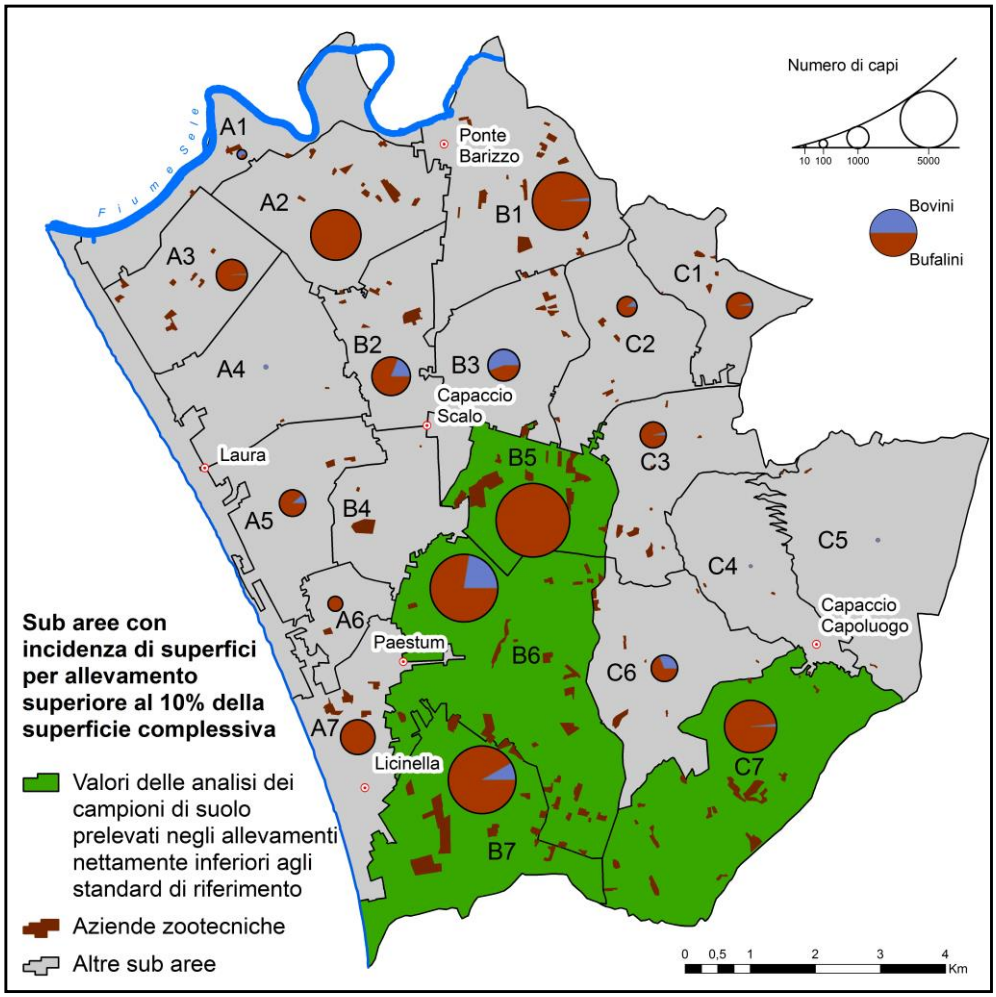
salvaguardia dell'ambiente e non procuri alcun danno (tav. 15).

Come viene evidenziato nei cartogrammi che seguono (tav. 16 e 17) anche le serre e gli spazi degli allevamenti zootecnici, nonostante le costanti lavorazioni e la notevole produttività, non costituiscono

un vulnus per l'ambiente presentando, in particolare nelle sub aree a forte diffusione di serre e di spazi per la zootecnia, valori notevolmente inferiori agli indici di tolleranza (si veda Relazione "Determinazioni analitiche di suoli e di acque mediante analisi chimico-fisiche", pag. 56).



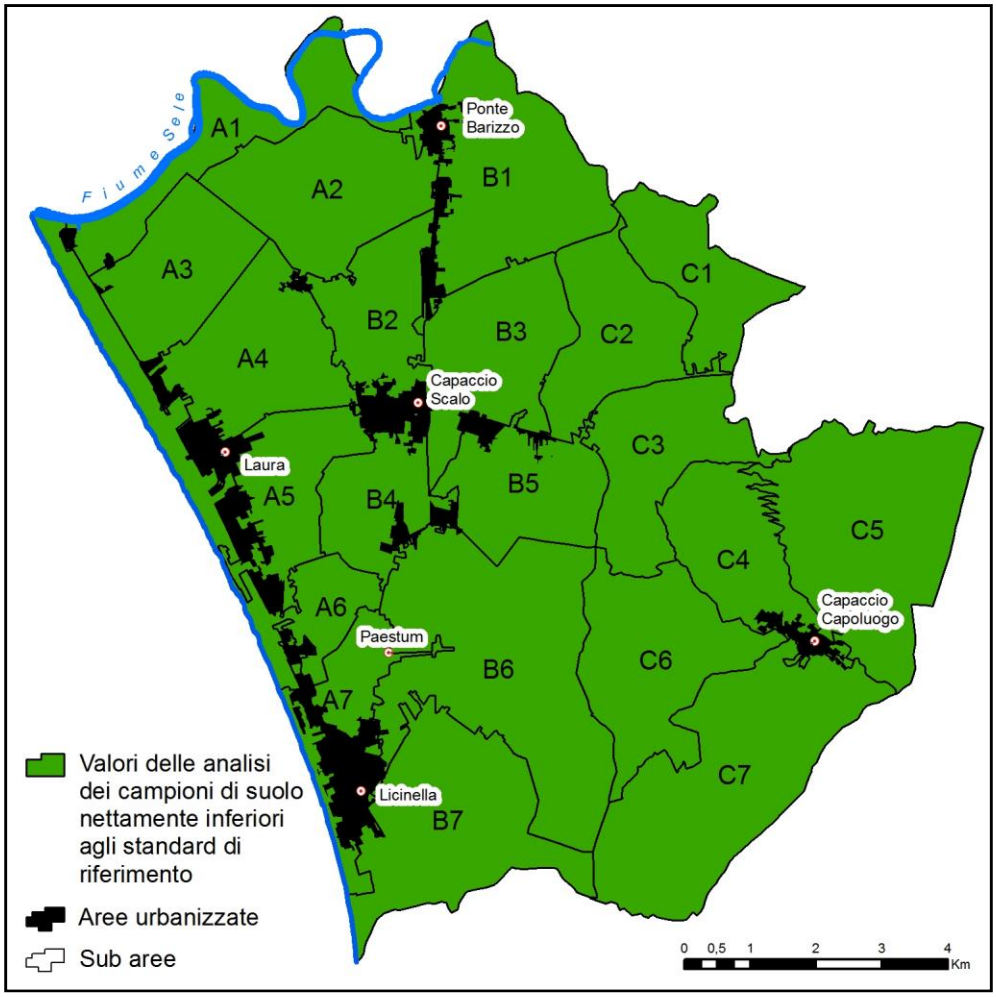
tav. 16 *Stato di salute dei suoli nelle sub aree caratterizzate da forte diffusione delle serre*



tav. 17 *Stato di salute dei suoli nelle sub aree caratterizzate da forte diffusione degli allevamenti*[17]

[17] I dati relativi al numero dei capi di bestiame sono stati forniti dalla Banca Dati Nazionale - BDN dell'Anagrafe Zootecnica istituita dal Ministero della Salute presso il CSN dell'Istituto "G. Caporale" di Teramo

Come evidenzia il cartogramma n°19, lo stato di salute dei suoli nel comune di Capaccio risulta essere di qualità superiore agli standard di riferimento. I numerosi punti di prelievo dei campioni di suolo, individuati nelle aree considerate a maggior rischio di inquinamento, e le successive analisi chimiche hanno dimostrato che è possibile parlare per Capaccio di "territorio pulito" (tav. 18).

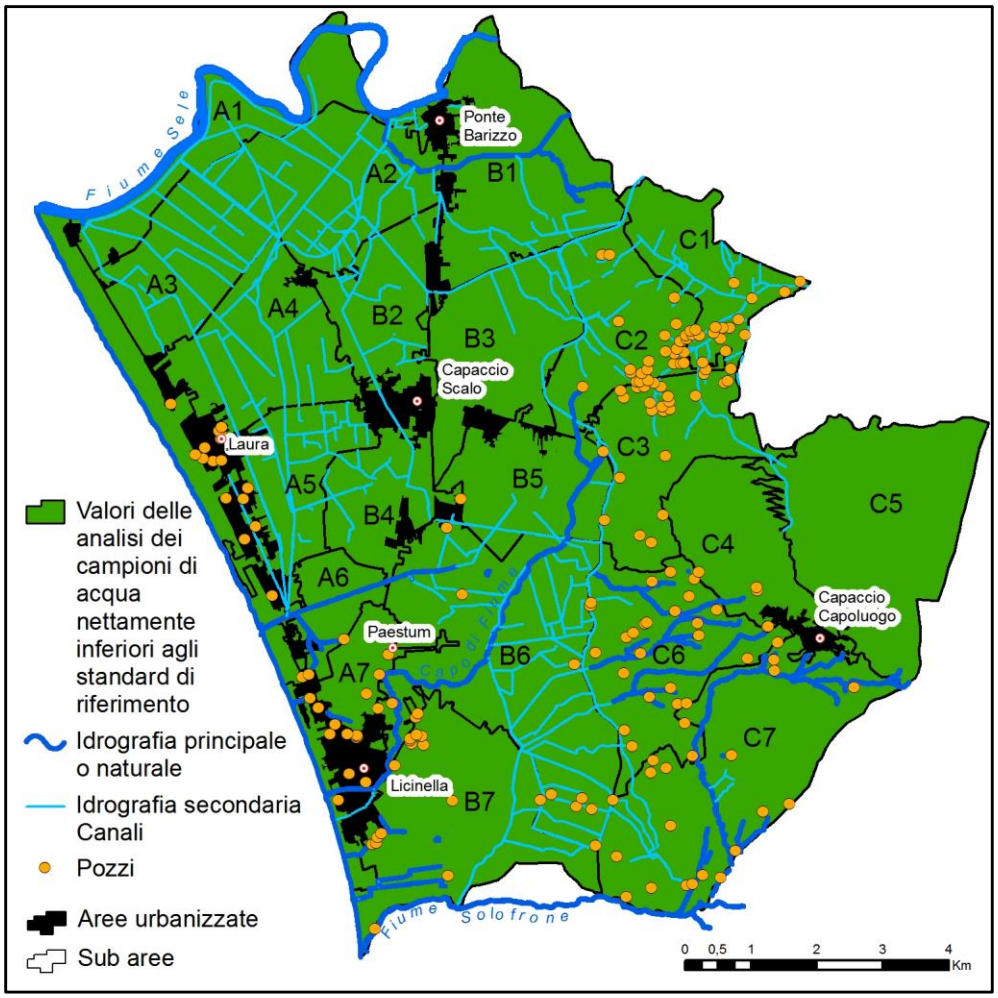


tav. 18 *Carta di sintesi della salute dei suoli nel comune di Capaccio*

b) Qualità delle acque

Analogamente a quanto affermato precedentemente in relazione alla salute dei suoli, si può affermare che lo stato di salute delle acque nel comune di Capaccio risulta essere di qualità superiore agli standard di riferimento.

Anche in questo caso, la numerosità dei prelievi dei campioni di acqua superficiale e di falda, effettuati in punti considerati strategici, e le successive analisi chimiche (v. Allegato 1) hanno dimostrato che anche il sistema delle acque contribuisce a connotare il comune di Capaccio come territorio pulito (tav. 19).



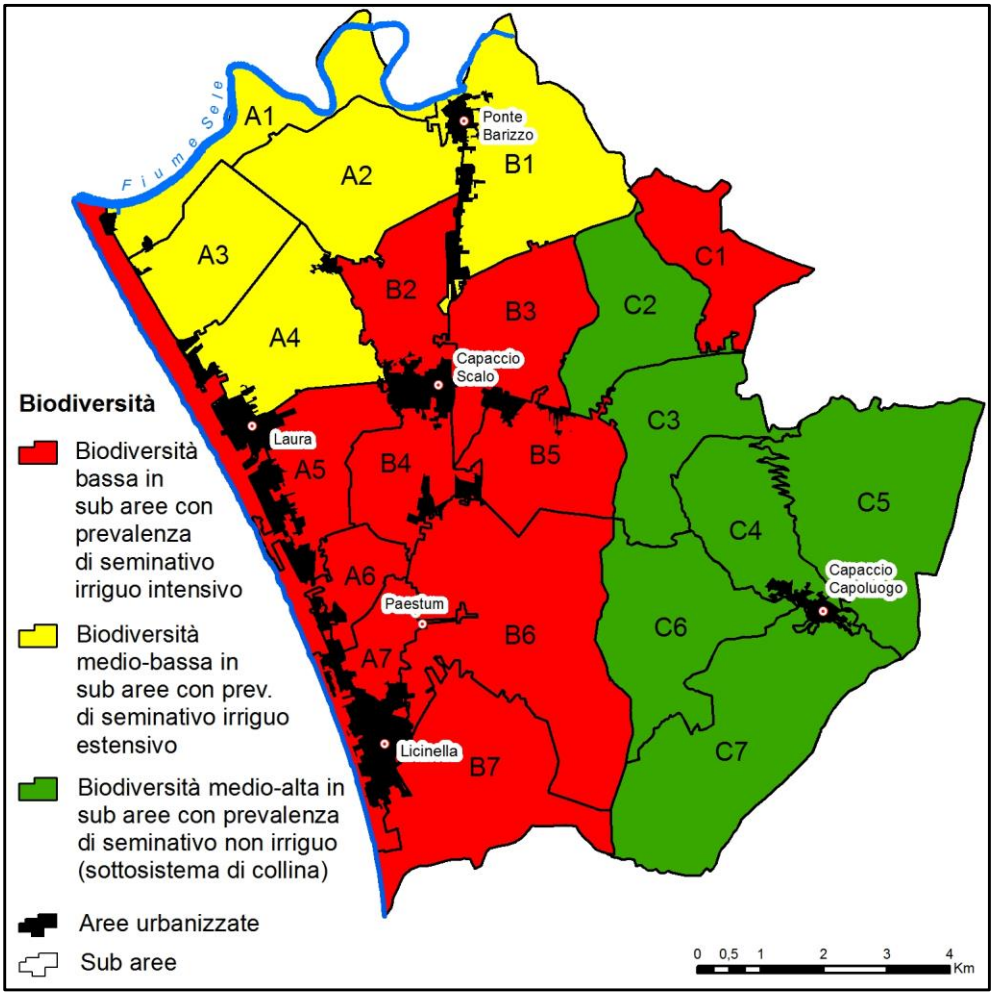
tav. 19 *Carta di sintesi della salute delle acque nel comune di Capaccio*

c) Biodiversità

Con il termine biodiversità viene indicata la varietà delle forme di vita in un ambito territoriale. Ne consegue che più sono numerose le forme di vita più è ricca la biodiversità. Questa dipende dalla varietà ed eterogeneità degli habitat ed è limitata dall'utilizzo eccessivo di risorse materiali, dal consumo energetico nonché dalle condizioni proprie degli ambienti naturali o da quelle indotte da eccessive pressioni antropiche.

In questa sede si è posta attenzione alle varietà vegetali la cui ricchezza è limitata, in larga misura, dalle pressioni antropiche derivanti dalle pratiche agricole.

Non è un caso, infatti, che la biodiversità nel territorio di Capaccio dipenda dalle forme attraverso cui viene praticato lo sfruttamento agricolo del suolo le cui caratteristiche, seppure abbiano carattere di sostenibilità dal punto di vista dell'inquinamento del suolo e delle acque, limitano in modo sensibile la biodiversità. Infatti, sulla base delle informazioni contenute nell'elaborato cartografico D-SA realizzato dal comune di Capaccio[18] risulta che la biodiversità più bassa caratterizza la sezione di



tav. 20 D*istribuzione dei valori di biodiversità nelle 21 sub aree*

[18] Si veda: Comune di Capaccio, *Rapporto Ambientale Preliminare*, op. cit., elaborato cartografico D-SA. a e b.

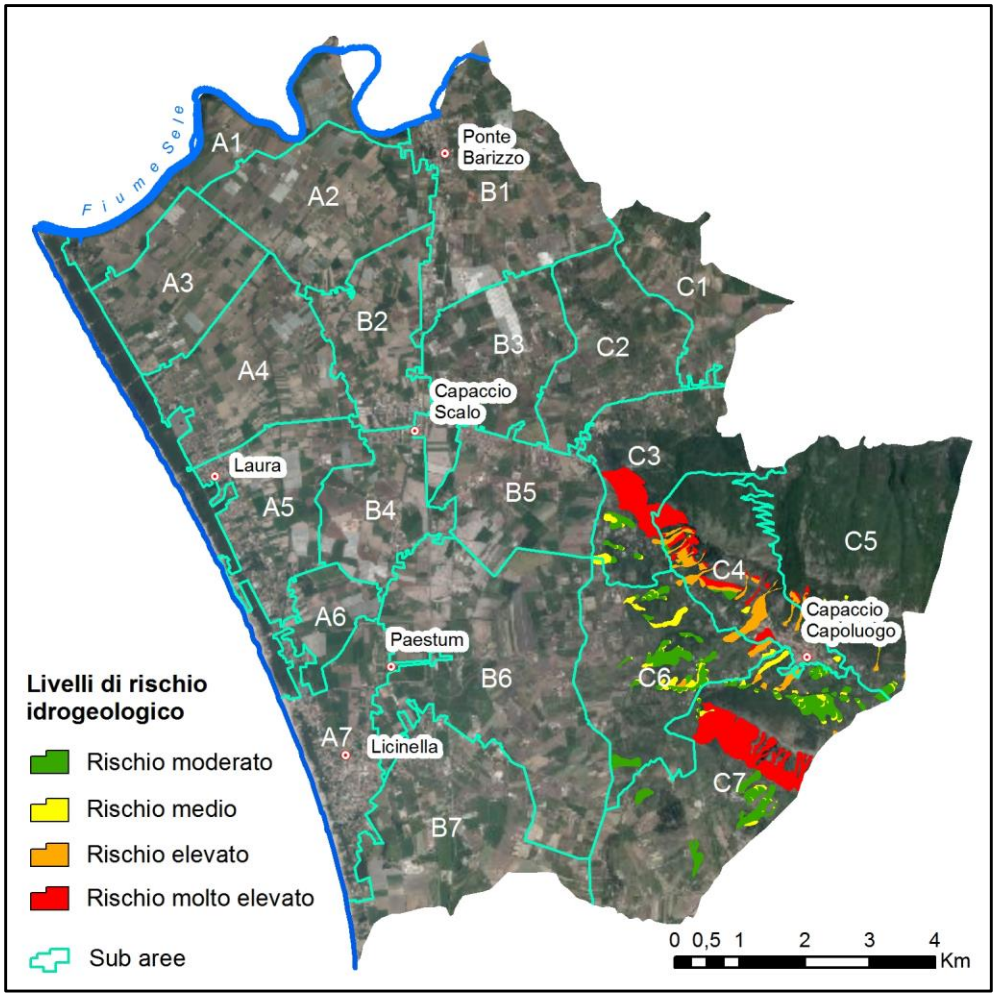
territorio in cui viene praticata prevalentemente l'agricoltura intensiva che lascia spazio unicamente a forme di vita che presentino interesse dal punto di vista economico. Poi, per gradi, la biodiversità cresce, se pur moderatamente, nell'area di diffusione dell'agricoltura estensiva di pianura per raggiungere i valori più alti nelle zone ad agricoltura estensiva prevalentemente asciutta, ovvero nell'ambito territoriale caratterizzato dal sottosistema agricolo di collina[19] (tav. 20).

[19] Si veda: Comune di Capaccio, *Valutazione Ambientale Strategica integrata con la Valutazione di Incidenza del PUC*, CUP 874, pag. 277.

d) Vulnerabilità idrogeologica

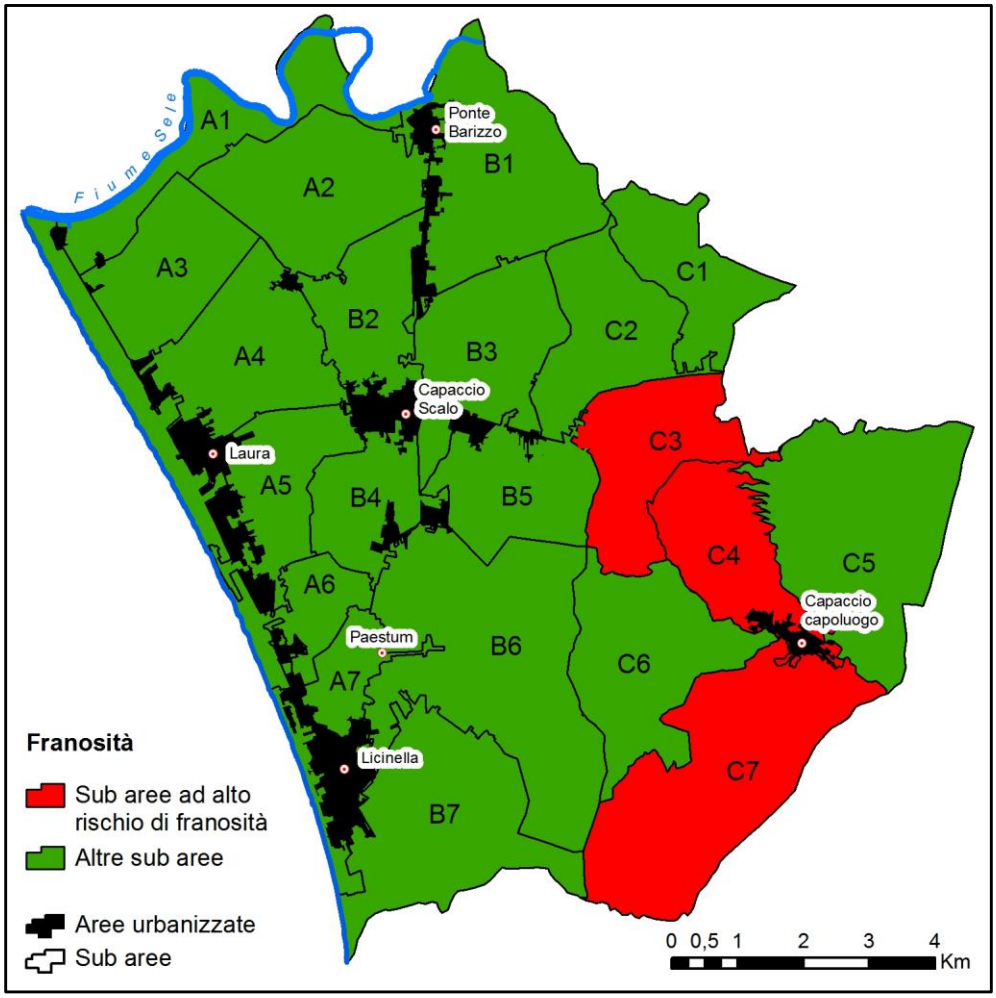
Il comune di Capaccio, essendo un territorio prevalentemente pianeggiante, non è interessato da diffusi fenomeni di smottamento e di frana. Questi fenomeni riguardano una zona limitata che comprende i versanti scoscesi dei rilievi collinari posti nella sezione sud orientale dell'area in esame. I fenomeni si verificano laddove i sedimenti sono più estesi e potenti, nelle giaciture in pendenza e sui solchi vallivi, determinando casi gravi di scollamento e di franosità.

Nel cartogramma sono segnate in rosso le sub aree caratterizzate da rischio grave di franosità[20] (tav. 21 e 22).



tav. 21 *Rischio idrogeologico*

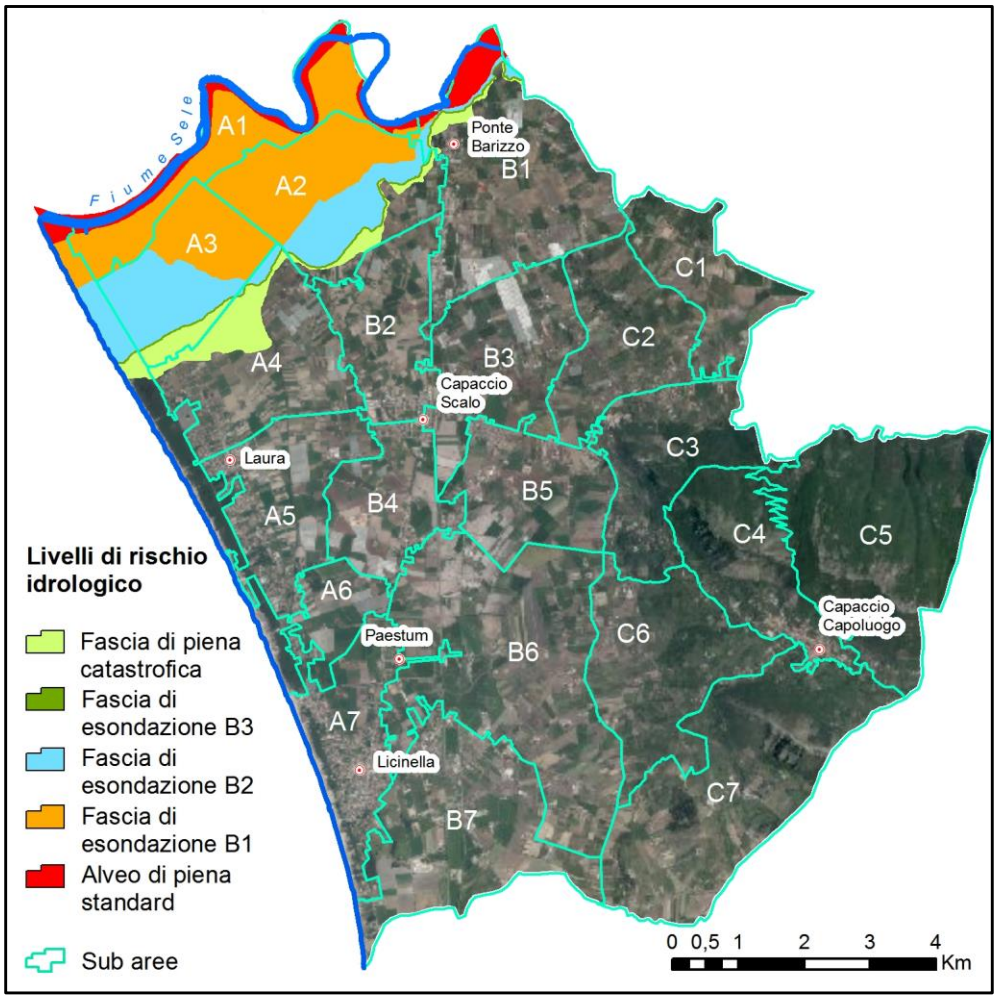
[20] Per quanto concerne la vulnerabilità idrogeologica e la vulnerabilità idrologica, si veda: Regione Campania, Autorità di Bacino interregionale del fiume Sele e Autorità di Bacino regionale Sinistra Sele, *Assetto idrogeologico. Rischio frana e rischio idraulico*, Elaborati del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico, aggiornamento 2012.



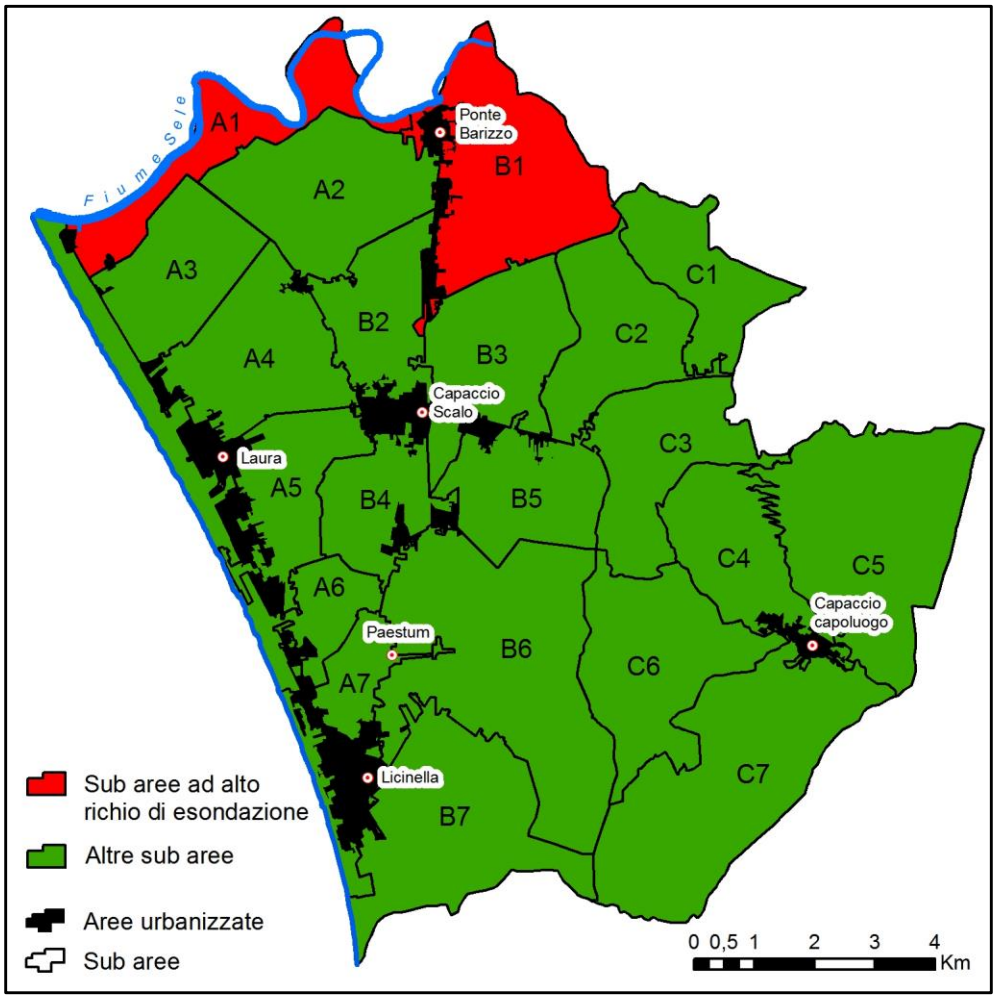
tav. 22 *Sub area ad alto rischio idrogeologico*

e) Vulnerabilità idrologica

I cartogrammi che seguono sono stati costruiti sulla base delle informazioni contenute nella Carta della vulnerabilità idrologica. Sono segnate in rosso le sub aree attraversate dall'alveo di piena standard del fiume Sele e la fascia di esondazione immediatamente attigua al corso del fiume (tav. 23 e 24).



tav. 23 *Rischio idrologico*



tav. 24 *Sub area ad alto rischio idrologico*

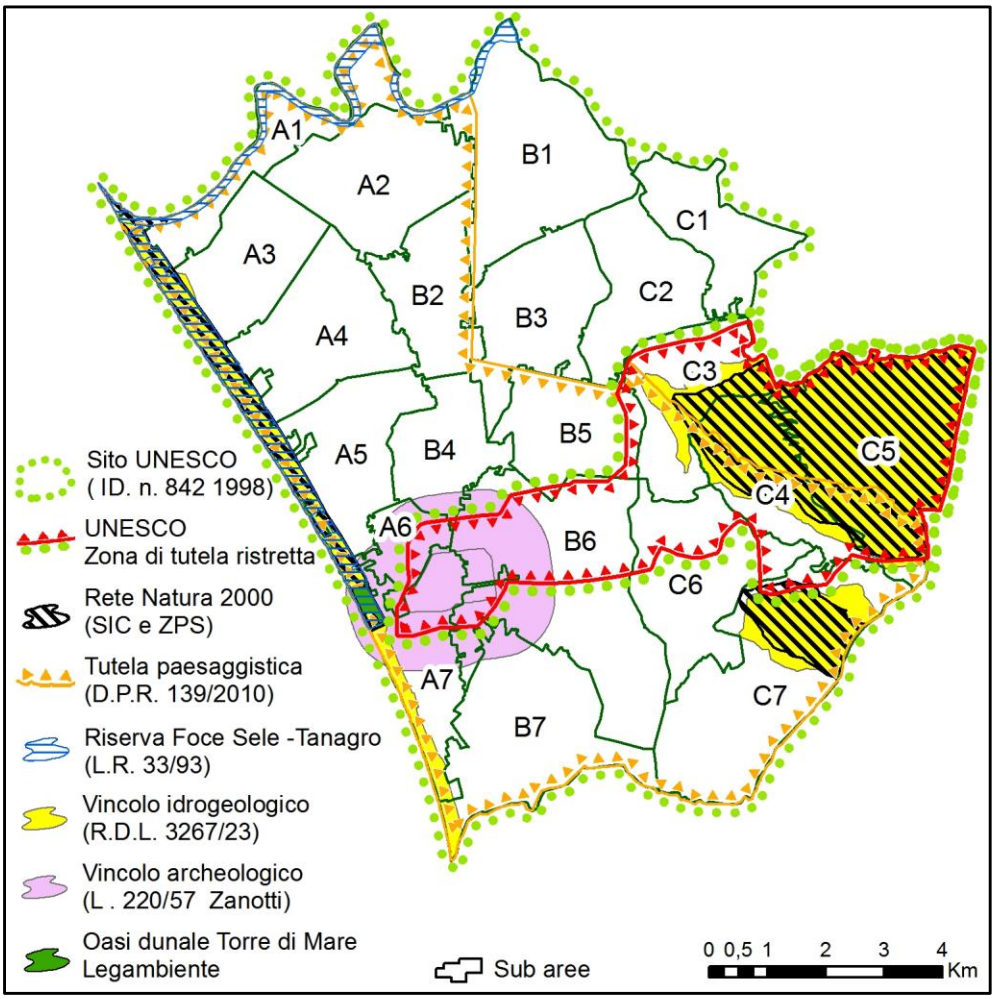
4 Indicatori di risposta

Aree sottoposte a vincolo

Il cartogramma 24 illustra tutte le aree sottoposte a vincolo.

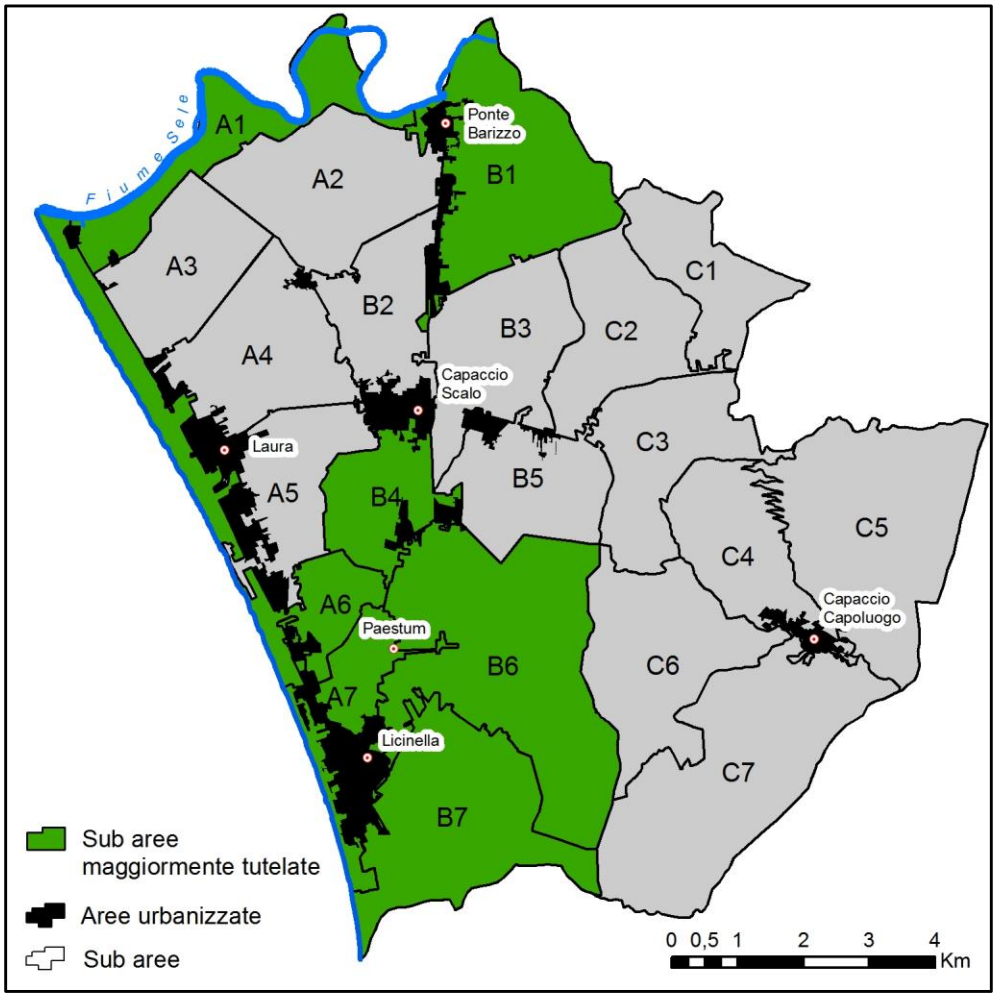
Nel cartogramma 25 vengono indicate le sub aree del territorio comunale maggiormente protette.

A tal fine sono state considerate le aree relative alla Rete Natura (SIC e ZPS), la Riserva della foce Sele-Tanagro e le aree archeologiche vincolate (legge Zanotti), nelle quali vige il divieto assoluto di cementificazione e di ogni altro tipo di consumo del suolo [21](tav. 25 e 26).



tav. 25 *Le aree protette*

[21] Per quel che concerne la definizione delle misure di conservazione delle ZPS si rimanda al DM 17 Ottobre 2007, denominato "Criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone Speciali di Conservazione (ZSC) e a Zone di Protezione Speciale (ZPS)", pubblicato nella serie generale della G.U. n.258 del 6 Novembre 2007, art. 5 "Criteri minimi uniformi per la definizione delle misure di conservazione per tutte le ZPS".
Relativamente alle misure inerenti le zone SIC si rimanda al Decreto ministeriale 3 settembre 2002 del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, Pubblicato nella Gazzetta Ufficiale 24 settembre 2002, n. 224 e denominato "Linee guida per la gestione dei siti Natura 2000".



tav. 26 *Le aree maggiormente tutelate in relazione al consumo di suolo*

5. La carta della qualità ambientale del comune di Capaccio

In relazione alla qualità ambientale risulta chiaro come nel territorio di Capaccio, così come appare rappresentato mediante l'applicazione degli "indicatori di stato", venga esercitata un'agricoltura pienamente sostenibile e come anche gli altri indicatori, quelli più direttamente collegabili alle attività antropiche, presentino soltanto in poche sub aree valori in contrasto con la sostenibilità complessiva del comune.

Dalla ricerca sul territorio e dalle analisi effettuate, emerge il quadro di un ambiente sostanzialmente sano che, nonostante il relativo forte utilizzo di risorse materiali ed energetiche, mantiene un profilo di incontro e non di scontro con l'habitat naturale. Risorse materiali ed energetiche il cui consumo è proporzionale allo sviluppo ma che, nella maggioranza dei casi, incide negativamente sulla sostenibilità e quindi sulla qualità ambientale.

Facendo seguito a quanto sopra accennato, è necessario dire anche che il territorio oggetto di questo studio non presenta caratteristiche di completa omogeneità. All'interno dell'area, infatti, si rilevano differenze; come si vedrà, vi sono parti del territorio che mostrano particolare fragilità e sensibilità rispetto a spinte potenziali (determinate da maggiore consumo di risorse, maggiore sfruttamento dei suoli per l'agricoltura, maggiore pressione demografica…) che potrebbero determinare drastici cambiamenti con il conseguente peggioramento dell'assetto attuale. Ambiti territoriali che andrebbero seguiti e monitorati secondo una buona pratica di politica territoriale.

Per la realizzazione della carta della qualità ambientale del comune di Capaccio si è provveduto a costruire una matrice che mette in rapporto le 21 sub aree del territorio comunale con i singoli indicatori il cui peso, generalmente, varia da "basso" a "medio" ad "alto"; tale peso è indicato nei cartogrammi, rispettivamente, con i colori rosso, giallo e verde, procedendo da una situazione peggiore ad una migliore (tab. 2).

Ciascuna sub area è caratterizzata da condizioni ottimali se il peso degli indicatori positivi supera il 70% del peso complessivo di tutti gli indicatori; nel caso in cui il peso degli indicatori con segno negativo superi il 20% del peso complessivo di tutti gli indicatori, si avranno sub aree con qualche problema ambientale. Le sub aree che non fanno parte di queste due categorie rientrano in una terza categoria che accoglie le situazioni intermedie. In quest'ultima categoria rientra anche la sub area A7 che presenta entrambi i valori percentuali degli indicatori (positivi e negativi) superiori ai valori di soglia.

Indicatori \ Sub aree	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
Fattore demografico																					
Superfici artificiali																					
Cave, prelievi di acque																					
Rete fognaria																					
Discariche di RSU																					
Qualità dei suoli in sub aree con prevalenza di agricoltura estensiva																					
Qualità dei suoli in sub aree con prevalenza di agricoltura intensiva																					
Qualità dei suoli in sub aree con prevalenza di agricoltura non irrigua																					
Qualità dei suoli nelle serre																					
Qualità dei suoli in ambito di allevamenti zootecnici																					
Qualità delle acque																					
Biodiversità																					
Vulnerabilità idrogeologica																					
Vulnerabilità idrologica																					
Sub aree maggiormente protette																					

Indicatori per classi di valori

valore positivo

valore intermedio

valore negativo

valore assente

tab. 2 *Matrice dei valori degli indicatori per sub aree*

Partendo dalla matrice, è stata realizzata una tabella (tab. 3) da cui è stato possibile ricavare gli elementi utili per la realizzazione della carta della qualità ambientale del comune di Capaccio, sintesi geografica delle diverse componenti ambientali che caratterizzano il territorio.

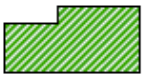
sub aree	numero di indicatori per classe			indicatori per classe val %		
	rossi	gialli	verdi	negativi	intermedi	positivi
A1	3	1	7	27%	9%	64%
A2	0	2	9	0%	18%	82%
A3	0	2	8	0%	20%	80%
A4	2	2	7	18%	18%	64%
A5	2	1	8	18%	9%	73%
A6	1	0	10	9%	0%	91%
A7	3	0	8	27%	0%	73%
B1	3	2	7	25%	17%	58%
B2	4	0	6	40%	0%	60%
B3	2	2	7	18%	18%	64%
B4	4	0	8	33%	0%	67%
B5	4	1	6	36%	9%	55%
B6	1	0	11	8%	0%	92%
B7	1	1	10	8%	8%	83%
C1	2	0	8	20%	0%	80%
C2	2	1	7	20%	10%	70%
C3	3	1	6	30%	10%	60%
C4	2	2	6	20%	20%	60%
C5	1	0	9	10%	0%	90%
C6	0	0	10	0%	0%	100%
C7	1	0	10	9%	0%	91%

tab. 3 *Numero di indicatori e relativi valori percentuali per classe nelle singole sub aree*

La carta è stata costruita utilizzando 5 classi di grandezza secondo lo schema di seguito riportato:

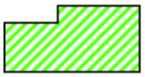
Sub aree che presentano oltre l'80% di indicatori positivi

Eccellente qualità ambientale



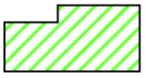
Sub aree che presentano dal 70,1% all'80% di indicatori positivi

Buona qualità ambientale



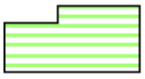
Sub aree che presentano dal 20,1% al 30% di indicatori negativi

Buona qualità ambientale con incidenza di indicatori negativi



Sub aree che presentano oltre il 30% di indicatori negativi

Buona qualità ambientale con significativa incidenza di indicatori negativi

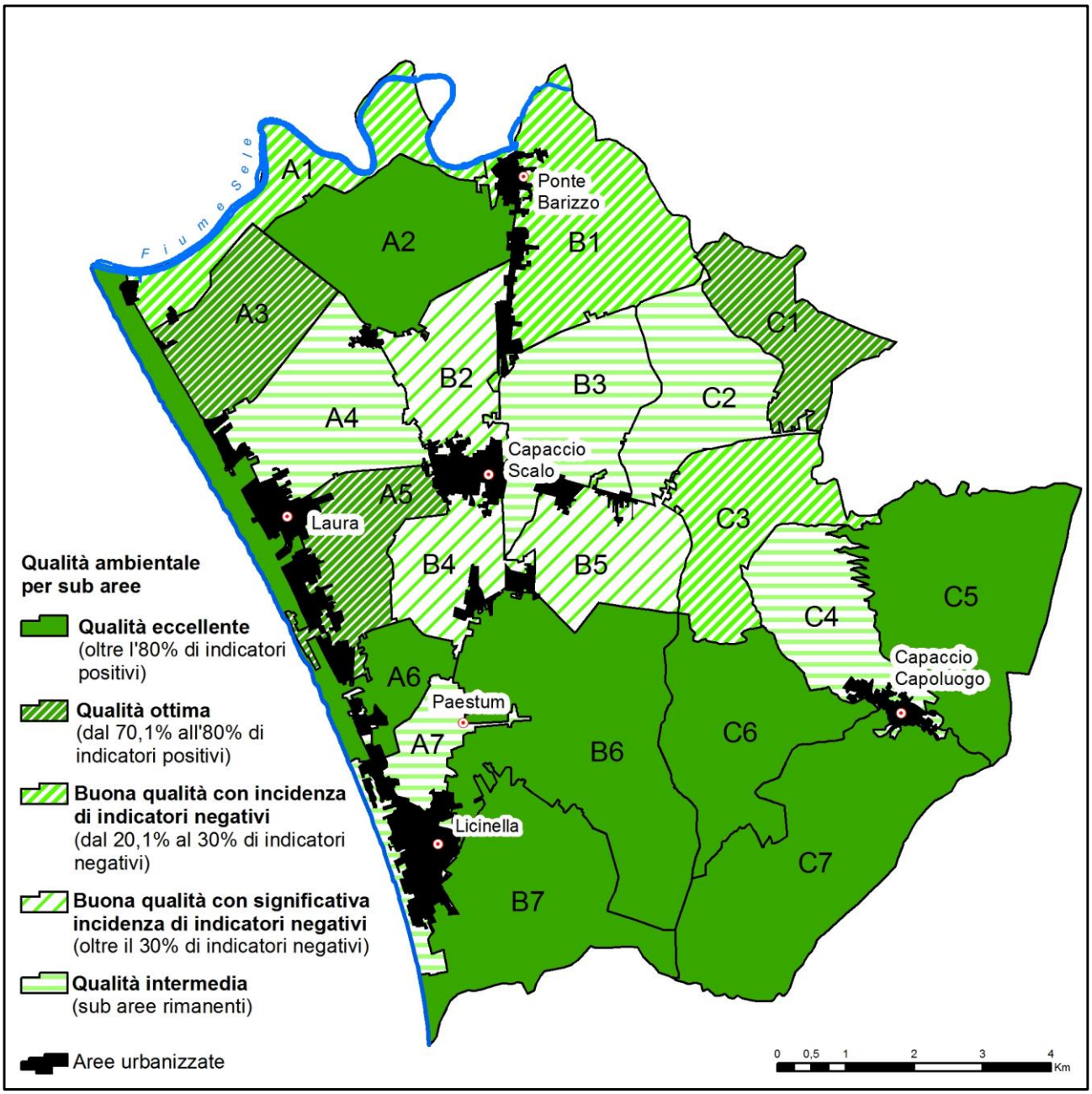


Sub aree restanti*

Qualità ambientale intermedia tra le categorie

* Sono qui indicate le sub aree che non rientrano nelle classi dei valori percentuali negativi e positivi prima indicati nonché la sub area A7 che presenta i valori percentuali degli indicatori positivi e negativi superiori ai valori di soglia.

La carta della qualità ambientale realizzata per sub aree (tav. 27) evidenzia come la sezione di territorio con la più alta qualità ambientale sia certamente quella che comprende l'area collinare del comune che, a parità di condizione della salute dei suoli e delle acque rispetto alle altre località, sopporta una pressione demografica lieve, ha un consumo di suolo poco significativo ed è caratterizzata da una diffusa biodiversità medio-alta.



tav. 27 *La carta della qualità ambientale del comune di Capaccio*

Le località di pianura dove le attività economiche sono più sviluppate e diversificate – sia pure in un contesto generale di sostenibilità garantito dagli eccellenti risultati ottenuti nella valutazione degli indicatoti di stato (essenzialmente stato di salute dei suoli, nelle varie modalità di sfruttamento, e delle acque) - sono quelle che accusano, in primo luogo, un consumo di suolo eccessivo, specialmente nella fascia costiera a causa della presenza di numerose seconde case destinate al turismo stagionale, e, in secondo luogo, risentono di una elevata pressione demografica (si pensi al numero effettivo di abitanti nella stagione estiva), nonché dello sfruttamento intensivo dei suoli, causa prima della scarsa biodiversità.

Volendo ritornare alla suddivisione iniziale del territorio comunale nelle tre fasce alle cui caratteristiche geografiche abbiamo inizialmente accennato, si può dire che, pur rimanendo nel campo virtuoso della qualità ambientale diffusa su tutta l'area comunale, le tre fasce non si presentano in modo omogeneo (tav. 28).

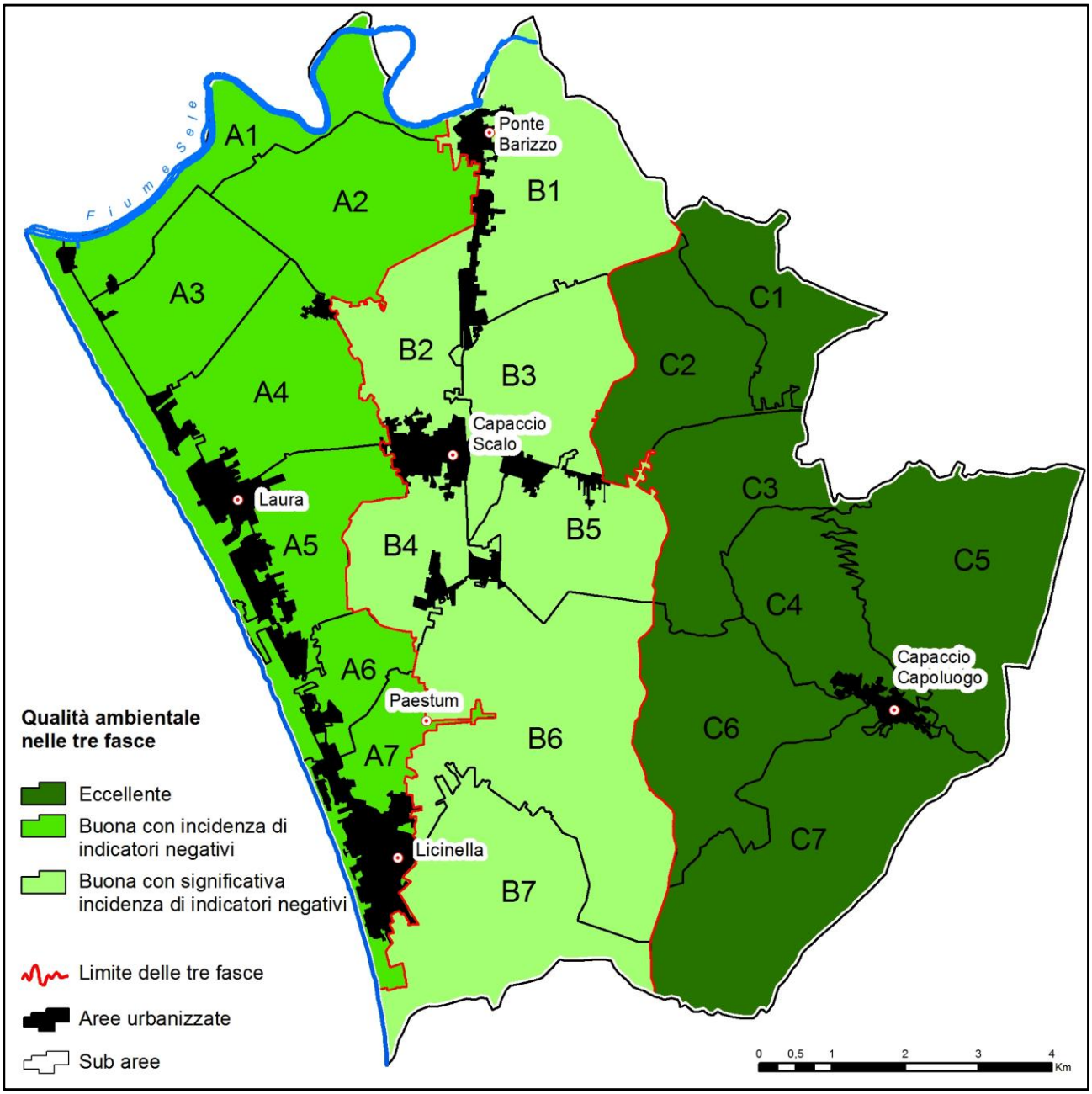
La fascia centrale del territorio, compresa tra le curve di livello dei 10 e dei 50 metri, è quella che fa registrare il più alto numero di problemi di carattere ambientale. In questo spazio, come si è visto, oltre alla presenza di vaste aree cementificate e di un'elevate densità della popolazione, si riscontra un elevato consumo di risorse naturali ed energetiche, dovuto alla presenza di numerose attività economiche ed alla massima concentrazione di imprese di vario genere e di opifici a fronte di sostanziali carenze nella rete dei servizi e delle infrastrutture. La scarsa biodiversità è conseguenza del tipo di agricoltura praticato e della diffusa presenza di serre.

Anche la fascia costiera deve le sue debolezze in materia di qualità ambientale al fattore demografico ed alle pressioni che questo esercita, al consumo di suolo e solo in parte al rischio idrologico. Sembra ovvio che la fascia più vicina alla natura dei luoghi sia la terza, quella situata oltre i 50 metri di altitudine, dove viene praticata un'agricoltura che consente una maggiore varietà di esseri viventi e dove il fenomeno urbano è limitato a pochi insediamenti ed alla conservazione dell'esistente.

E' noto come nel mondo attuale siano proprio le pratiche che danno i redditi maggiori e garantiscono le rendite più elevate alle persone ed alle imprese quelle che generalmente hanno un impatto negativo sull'ambiente. Questo avviene in tutto il pianeta - talvolta in forme aberranti - ed è un meccanismo di difficile rimozione che resterà invariato fino a quando i consumi e l'organizzazione della società non verranno trasformati radicalmente.

In questo nostro tempo sta quindi nella saggezza dei gruppi umani e delle comunità trovare il giusto equilibrio tra produttività, sviluppo e salvaguardia dell'ambiente - in quella prassi che viene chiamata sostenibilità - favorendo pratiche equilibrate corroborate da una convinta base culturale.

E questo, dai risultati della ricerca, sembra essere il caso di Capaccio.



tav. 28 *La qualità ambientale nelle tre fasce*

6. Bibliografia

ANPA, *Manuale per l'attuazione del Sistema Comunitario di Ecogestione ed Audit (EMAS)*, CD-ROM, Sezione banca dati indicatori, Roma, 1998.

AUTORITÀ DI BACINO SINISTRA SELE, *Programma di studi, indagini e monitoraggio per la conoscenza e la verifica dello stato quantitativo e qualitativo delle acque superficiali sotterranee e marine costiere*, D. L. 152/99 modificato ed integrato dal D. L. 258/00, 1999-2000.

CAGNOLI P., *VAS - Valutazione Ambientale Strategica. Fondamenti teorici e tecniche operative*, Flaccovio Editore, Palermo. 2010.

CATAUDELLA M., *La Piana del Sele*, Istituto di Geografia economica, Università degli Studi di Napoli, vol. XIII, 1974.

COMUNE DI CAPACCIO, *Rapporto Ambientale Preliminare*, CUP 874, (progettista Francesco Forte), 2010.

EPIFANI R., *Indicatori per il monitoraggio ambientale*, Dottorato di ricerca in Colture erbacee, Sistemi agro-territoriali e Genetica agraria, XXI ciclo, Università degli Studi di Bologna, 1992.

EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY (EEA), *Environmental indicators: Typology and Overvie*w, http://www.eea.europa.eu/publications/TEC25, 2001.

FORINO G., SALVATI L., PERINI L., *Dinamiche socio-demografiche, paesaggio e degrado delle terre nella Piana del Sele: un inquadramento geo-economico*, "Bollettino della Società Geografica Italiana", Serie III, 7, pp. 201-215, 2014.

FORTE F., FORTE F., *Le inquietudini di progettare urbanistica. La precarietà di una proposta di piano. Capaccio Paestum*, Aracne Editore, Roma, 2013.

FRIEND A., *Structured Framework for Enviromental Statistics and Indicators on the State of Environment*, Organisation for Economic Co-Operation and Development, Environment Directorate, Indiana University, 1977.

ISPRA, Servizio Geologico d'Italia (), *Note illustrative della Carta geologica d'Italia*, scala 1:50.000, Foglio 486 Foce del Sele, ISPRA, Roma. 2009.

ISPRA, *Catalogo obiettivo indicatori*, ISPRA, Roma, 2011.

JESINGHAUS J., *Il progetto europeo degli indici di pressione ambientale*, Commissione delle Comunità Europee, ISPRA, Bruxelles/Roma, 1999.

MALCEVSCHI S., *Indici ambientali e studi di impatto* in Schmidt di Friedberg P., Malcevschi S, Moroni A. (a cura di), *Il bilancio di impatto ambientale; elementi costitutivi e realtà italiana*, S.it.E., Parma, 1982.

MALCVESCHI S., *Indicatori eterogenei e bilanci di impatto ambientale. Elementi per un paradigma di collegamento*, in Schmidt Friedberg P. (a cura di), *Gli indicatori ambientali: valori, metri e strumenti nello studio dell'impatto ambientale*, Franco Angeli, Milano 1987, 1987.

OECD, *Environmental Indicators for Agriculture*, Vol.2, Issus and Design, Paris, 1999.

RAGGI A., BARBIROLI G., *Gli indici di qualità delle risorse ambientali*, Franco Angeli, Milano, 1992.

REGIONE CAMPANIA, *Piano Regionale di Bonifica della Campania (PRB)*, Delibera della Giunta Regionale n. 129 del 27/05/2013

REGIONE CAMPANIA, *Rapporto Ambientale del Piano Regionale di Bonifica in Campania*, CUP 6145, 2013.

SILVESTRI N., BELLOCCHI G., BONARI E., *Possibilità e limiti dell'uso degli indicatori nella valutazione agro-ambientale dei sistemi colturali*, in "Rivista Agronomica", 3, pp. 233-242, 2002.

La qualità ambientale del territorio del comune di Capaccio come ricavato da determinazioni analitiche su campioni di suolo e di acque

di

Pasquale Longo*

Tonino Caruso**

* Professore ordinario di Chimica inorganica, Dipartimento di Chimica e Biologia, Università degli Studi di Salerno

** Ricercatore di Chimica analitica, Dipartimento di Chimica e Biologia, Università degli Studi di Salerno

La qualità ambientale del territorio del comune di Capaccio come ricavato da determinazioni analitiche su campioni di suolo e di acque

SOMMARIO

1. Premessa
2. Sopralluoghi territoriali dei punti di prelievo e prelievi
3. Analisi del suolo, delle acque superficiali e di falda relativamente ai prelievi effettuati
4. Determinazioni analitiche su campioni di suolo
5. Determinazioni analitiche su campioni di acqua

1. Premessa

La qualità ambientale rappresenta un fattore determinante per avere prodotti agroalimentari che non presentino alcun fattore di rischio per il consumatore. Per questo motivo è stata effettuata nel comune di Capaccio un rigoroso piano di monitoraggio volto all'esecuzione di analisi chimiche su campioni di suolo e di acque, sia superficiali che di falda, che possa rassicurare il consumatore sulla bontà dei prodotti provenienti da questo territorio. Questo piano rappresenta un approccio differente e complementare ai controlli ufficiali, ed è stato caratterizzato dalla completa volontarietà di adesione e dal costante ritorno delle informazioni analitiche raccolte ai produttori, promuovendo il tal modo:

- lo sviluppo di un rapporto di fiducia tra tecnici campionatori e produttori;
- la salubrità delle produzioni agro-alimentari;
- il rafforzamento della fiducia dei consumatori verso il settore agro-alimentare.

E' stato pertanto realizzato un monitoraggio del territorio, che ha previsto dapprima un sopralluogo del territorio per individuare i punti di prelievo ed effettuare la campionatura e successivamente la determinazione analitica di metalli, anioni, idrocarburi e altre sostanze organiche.

2. Sopralluoghi territoriali dei punti di prelievo e prelievi

I punti di prelievo dei campioni di suolo e di acqua superficiale (fiumi, canali) e di falda (pozzi) sono riportati di seguito.

N	Punti di prelievo*	Tipo di campionamento
1	A1-F1	Acque superficiali (Fiumi)
2	A1-C3	Acque superficiali (Canali)
3	A1-S1	Suoli
4	A1-S2	Suoli
5	A2-C8	Acque superficiali (Canali)
6	A2-S3	Suoli
7	A2-S4	Suoli
8	A3-C9	Acque superficiali (Canali)
9	A3-S5	Suoli
10	A4-C10	Acque superficiali (Canali)
11	A4-P9	Acque di falda (Pozzi)
12	A4-S6	Suoli
13	A4-S7	Suoli
14	A5-C13	Acque superficiali (Canali)
15	A5-C26	Acque superficiali (Canali)
16	A5-C4	Acque superficiali (Canali)
17	A5-P11	Acque di falda (Pozzi)
18	A5-P8	Acque di falda (Pozzi)
19	A5-S16	Suoli
20	A5-S8	Suoli
21	A5-S35	Suoli
22	A5-S35bis	Suoli
23	A6-F5	Acque superficiali (Fiumi)
24	A6-P2	Acque di falda (Pozzi)
25	A6-S9	Suoli
26	A7-F6	Acque superficiali (Fiumi)
27	A7-P16	Acque di falda (Pozzi)
28	A7-S10	Suoli
29	A7-S36	Suoli
30	B1-F2	Acque superficiali (Fiumi)
31	B1-F29	Acque superficiali (Fiumi)
32	B1-F7	Acque superficiali (Fiumi)
33	B1-S11	Suoli
34	B1-S37	Suoli
35	B1-S12	Suoli
36	B1-S38	Suoli
37	B2-C11	Acque superficiali (Canali)
38	B2-S13	Suoli
39	B3-C12	Acque superficiali (Canali)
40	B3-P6	Acque di falda (Pozzi)
41	B3-S14	Suoli
42	B3-S15	Suoli
43	B4-C27	Acque superficiali (Canali)
44	B4-S17	Suoli
45	B4-S32	Suoli

N	Punti di prelievo*	Tipo di campionamento
46	B4-S39	Suoli
47	B4-S33	Suoli
48	B4-34	Suoli
49	B5-F14	Acque superficiali (Fiumi)
50	B5-S18	Suoli
51	B5-S18bis	Suoli
52	B5-S19	Suoli
53	B6-F15	Acque superficiali (Fiumi)
54	B6-F15bis	Acque superficiali (Fiumi)
55	B6-P12	Acque di falda (Pozzi)
56	B6-S20	Suoli
57	B7-C17	Acque superficiali (Canali)
58	B7-C18	Acque superficiali (Canali)
59	B7-P18	Acque di falda (Pozzi)
60	B7-S21	Suoli
61	B7-S22	Suoli
62	C1-C19	Acque superficiali (Canali)
63	C1-P10	Acque di falda (Pozzi)
64	C1-S23	Suoli
65	C1-S23bis	Suoli
66	C1-S24	Suoli
67	C2-C20	Acque superficiali (Canali)
68	C2-C28	Acque superficiali (Canali)
69	C2-P3	Acque di falda (Pozzi)
70	C2-P4	Acque di falda (Pozzi)
71	C2-S25	Suoli
72	C3-F21	Acque superficiali (Fiumi)
73	C3-P1	Acque di falda (Pozzi)
74	C3-S26	Suoli
75	C4-F22	Acque superficiali (Fiumi)
76	C4-P15	Acque di falda (Pozzi)
77	C4-S27	Suoli
78	C4-P19	Acque di falda (Pozzi)
79	C5-S28	Suoli
80	C6-F24	Acque superficiali (Fiumi)
81	C6-P13	Acque di falda (Pozzi)
82	C6-S29	Suoli
83	C7-C16	Acque superficiali (Canali)
84	C7-F23	Acque superficiali (Fiumi)
85	C7-F25	Acque superficiali (Fiumi)
86	C7-P14	Acque di falda (Pozzi)
87	C7-S30	Suoli
88	C7-S31	Suoli
89	C7-P20	Acque di falda (Pozzi)

* Le sigle dei punti di prelievo riportano l'identificativo delle sub aree (A1-A2…..), il tipo di campionamento (F=Fiumi, C=Canali, P=Pozzi, S=Suoli) ed il numero del campionamento.

3. Analisi del suolo, delle acque superficiali e di falda relativamente ai prelievi effettuati

Prima di effettuare la determinazioni analitiche sono state messe a punto le metodologie più idonee e le determinazioni sono state effettuate presso il Dipartimento di Chimica e Biologia dell'Università di Salerno. Su tutta la strumentazione analitica utilizzata è stata effettuata la dovuta calibrazione con standard certificati.

Tutti i campioni solidi sono stati oggetto di pretrattamento mediante mineralizzazione ossidativa, necessaria per solubilizzare i metalli contenuti nei suoli, ed eseguita mediante un forno a microonde Milestone® della Ethos. Degli stessi sono stati determinati umidità relativa e ricavato il peso secco.

Tutti i campioni acquosi sono stati filtrati e di essi ne sono stati determinati il valore di acidità libera e di conducibilità ionica.

La tecnica analitica usata per la determinazione dei metalli è stata la spettroscopia di emissione atomica (ICP-OES Optima7000 DV®, Perkin Elmer equipaggiato con autocampionatore). Mercurio, arsenico ed antimonio sono stati analizzati con il sistema a generatore di idruri, MHS 15®, in dotazione allo stesso spettrofotometro. Sono stati inoltre stimati il limite di rivelabilità e di quantificazione per i diversi metalli analizzati attraverso la valutazione del valore medio e della deviazione standard dei valori di assorbanza ottenuti dall'analisi di dieci bianchi.

Per il carico anionico è stato utilizzato il cromatografo ionico della Dionex DX-120 con soppressore autorigenerante.

Le sostanze organiche e le alifatiche clorurate sono state determinate mediante analisi gas-cromatografica con rivelatore a ionizzazione di fiamma (FID) e con spettrometro di massa.

Gli idrocarburi policiclici aromatici (IPA) sono stati determinati mediante analisi HPLC utilizzando un rivelatore a fluorescenza.

Alcuni prelievi sono stati ripetuti per essere certi della bontà del dato analitico e tutti i campioni sono stati sottoposti a verifica per essere certi della riproducibilità dei dati ottenuti.

Nelle tabelle allegate sono riportati tutti i risultati delle analisi effettuate che sono stati anche opportunamente elaborati in considerazione della tipologia dei siti di prelievo, rispettivamente suoli e acque.

Per quanto riguarda i suoli essi sono stati suddivisi in ambiti di:

1) Allevamento
2) Seminativo estensivo

3) Seminativo intensivo

4) Serre

5) Sottosistema di collina

Questo al fine di avere una valutazione dei dati analitici utili a stimare quanto le diverse utilizzazioni del territorio possano influenzare quelli che sono i parametri ambientali valutati.
Le determinazioni sono state effettuate su molti metalli (23), non metalli (fosforo e arsenico), su numerosi anioni (8), su idrocarburi aromatici e non aromatici, su idrocarburi policiclici aromatici (10) e su idrocarburi alifatici sia cancerogeni (8) che non cancerogeni (4).
E' da sottolineare che molte di queste determinazioni non sono richieste dalla normativa ufficiale per poter definire la qualità di un sito, ciò nonostante si è ritenuto utile effettuarle per avere un quadro, quand'anche qualitativo, il più completo possibile.
Dall'analisi dei dati la prima considerazione di carattere generale che è possibile fare è la seguente: non è stata riscontrata nessuna criticità e in nessun caso ci si è avvicinati neanche lontanamente alle soglie di attenzione. Può essere, inoltre, interessante sottolineare che tutte le sostanze cancerogene (IPA, idrocarburi policiclici aromatici, e composti clorurati) sono praticamente assenti in tutti i campioni prelevati, così come tutti i metalli pesanti o particolarmente pericolosi hanno concentrazioni praticamente irrilevanti dal punto di vista della qualità ambientale. In conclusione tutti i campioni di suolo esaminati mostrano un'eccellente qualità del territorio.
E' utile comunque sottolineare che alcuni parametri si differenziano soprattutto per quanto riguarda i siti destinati ad allevamento: in quasi tutte queste aree si è ritrovato una quantità di mercurio leggermente più elevata rispetto al resto del territorio, ma comunque molto al di sotto dei limiti di accettabilità (da 1/6 a 1/100). E' da segnalare che negli stessi siti è presente un po' più di ioni zinco (comunque al massimo 1/10 del limite) e negli stessi siti sono presenti un po' più di cloruri, fluoruri, fosfati e solfati rispetto al resto del territorio. I solfati sono presenti un po' in più rispetto al resto del territorio anche nei siti adibiti a serre. Solo in uno di questi ultimi è presente una quantità di piombo e di ioni nitrito più alta del resto del territorio, ma comunque molto lontana dai valori soglia.
Per quanto riguarda le analisi dei campioni di acque, prelevati sia in superficie (canali e fiumi) che in falda (pozzi), i valori che sono stati presi come riferimento sono quelli indicati nel DLgs. 152/2006 e/o altra normativa, i valori di concentrazione limite accettabili sono ricavati adottando quelli indicati per la sostanza tossicologicamente più affine, come previsto dalla stessa normativa. Inoltre nella tabella allegata, alcuni valori di riferimento sono quelli per acque superficiali destinate alla potabilizzazione (quindi estremamente più restrittive) o per acque ad uso irriguo (comunque con limiti molto bassi).

Il primo dato da sottolineare è che in tutti i campioni di acque analizzati praticamente non si rilevano IPA, idrocarburi aromatici, idrocarburi alifatici clorurati, prodotti fitosanitari e biocidi. Questo dato consente di affermare che certamente nel territorio non si fa alcun abuso di fitofarmaci.

Per quanto riguarda i metalli è da evidenziare che il sodio in molti dei campioni esaminati si rileva in una quantità abbastanza elevata, rendendo evidente che molte delle acque esaminate risentono in maniera significativa, come si evince anche osservando i dati relativi ai cloruri, di infiltrazioni di acque salmastre.

In alcuni campioni di acque di falda (pozzi) è presente anche una discreta quantità di manganese, molto probabilmente da associare alla particolare composizione salina del sito. Per quanto riguarda gli anioni, oltre a quanto detto per i cloruri, sono da evidenziare, in alcuni dei campioni esaminati, i valori di nitrati e fosfati che comunque sono mediamente all'interno dei valori soglia, tranne che per pochi sporadici casi (3 su 30) in acque superficiali nei quali si superano di pochissimo questi valori. Questo dato fa pensare a fattori antropici. E' però da sottolineare che per questi anioni sono stati considerati come valori di riferimento quelli di acque superficiali destinati alla potabilizzazione, quindi con limiti molto stringenti.

In definitiva si può senza dubbio affermare che sulla base dei dati analitici ottenuti dagli esami dei campioni, sia dei suoli che delle acque, la qualità ambientale del territorio del comune di Capaccio è certamente molto buona.

tab.1 *Esiti delle attività di analisi dei campioni di suolo: metalli 1*

			umidità relativa	Metalli 1											
				Alluminio	Calcio	Bario	Ferro	Potassio	Magnesio	Manganesio	Sodio	Berillio	Titanio	Stagno	Potassio
			Metodo di analisi APAT CNR IRSA 2090	Metodo di analisi: EPA 3050B-EPA 6010B											
			Legge 152/06 valori limite	**Legge 152/06 valori limite**											
			n.n.*	n.n.*	n.n.*	n.n.*	n.n.*	n.n.*	n.n.*	n.n.*	n.n.*	**10**	**10**	**350**	n.n.*
N	**campione**	**Ambito prelievo**	**%**	Unità di misura:g/Kg_{ss}								Unità di misura:mg/Kg_{ss}			
1	A1-S1	seminativo estensivo	80,8%	3,3	52,7	0,1	2,6	0,5	3,4	0,5	0,0	0,3	< 0.5	1,1	0,4
2	A3-S5	seminativo estensivo	81,0%	8,1	35,5	0,2	4,0	1,3	3,2	0,7	0,2	0,1	< 0.5	4,2	0,6
3	A4-S6	seminativo estensivo	83,2%	15,5	7,7	0,2	3,7	2,3	1,4	0,7	2,2	0,3	< 0.5	5,3	0,9
4	B1-S12	seminativo estensivo	84,4%	5,3	3,5	0,1	2,9	0,6	1,1	0,6	0,1	< 0.1	< 0.5	5,6	0,3
5	C1-S24	seminativo estensivo	86,3%	7,6	32,9	0,1	2,9	1,5	1,8	0,5	0,1	< 0.1	< 0.5	11,3	0,8
6	A1-S2	seminativo intensivo	84,3%	6,1	47,8	0,1	3,3	1,5	1,1	0,7	0,1	0,3	< 0.5	2,0	0,6
7	A2-S4	seminativo intensivo	79,2%	6,7	55,3	0,1	1,9	3,0	7,1	0,5	0,7	0,2	< 0.5	2,3	1,2
8	A5-S16	seminativo intensivo	84,2%	11,3	18,4	0,2	2,5	1,3	1,2	0,9	0,9	< 0.1	< 0.5	1,5	0,3
9	A5-S8	seminativo intensivo	71,4%	16,2	58,8	0,3	2,3	4,5	9,6	0,3	3,8	0,3	< 0.5	3,7	1,2
10	A6-S9	seminativo intensivo	84,9%	12,6	79,1	0,2	3,8	3,1	2,6	0,3	1,7	0,2	< 0.5	7,4	1,0
11	A7-S10	seminativo intensivo	80,9%	10,8	113,4	0,1	1,2	2,6	2,5	0,2	1,1	< 0.1	< 0.5	3,9	2,0
12	B2-S13	seminativo intensivo	79,4%	12,6	96,7	0,2	2,3	2,3	2,6	0,2	3,7	0,1	< 0.5	7,8	0,8
13	B3-S15	seminativo intensivo	91,8%	12,1	15,0	0,2	8,9	3,5	1,9	0,7	0,4	0,3	< 0.5	4,2	1,1
14	B4-S17	seminativo intensivo	83,3%	3,7	64,1	0,1	2,9	0,6	4,1	0,7	0,1	< 0.1	< 0.5	4,0	0,4
15	B5-S19	seminativo intensivo	94,9%	9,0	90,2	0,2	4,3	2,4	2,2	0,3	0,4	< 0.1	< 0.5	7,8	0,9
16	B6-S20	seminativo intensivo	92,6%	9,3	33,3	0,1	0,9	0,7	3,0	0,1	0,5	< 0.1	< 0.5	7,4	0,7
17	B7-S22	seminativo intensivo	96,3%	9,8	36,0	0,1	1,6	1,0	3,9	0,1	0,9	< 0.1	< 0.5	6,0	0,7
18	C4-S27	seminativo asciutto	91,5%	8,1	43,7	0,3	3,2	0,7	1,1	0,9	0,1	0,2	< 0.5	1,4	0,3
19	C7-S30	seminativo asciutto	85,0%	6,6	29,9	0,3	2,8	1,9	1,4	1,3	0,1	0,1	< 0.5	10,0	0,9
20	C2-S25	culture arboree	92,0%	6,3	73,9	0,1	2,7	0,9	2,4	0,3	0,1	0,3	< 0.5	4,6	0,9
21	C3-S26	culture arboree	82,1%	8,5	57,7	0,2	2,9	1,6	1,6	0,4	0,1	< 0.1	< 0.5	13,3	1,2
22	C5-S28	culture arboree	84,4%	10,2	23,2	0,2	5,1	1,4	2,1	0,6	0,1	0,2	< 0.5	4,6	0,7
23	C6-S29	culture arboree	93,4%	4,4	27,6	0,1	1,3	0,9	0,8	0,3	0,1	< 0.1	< 0.5	3,9	1,2
24	A2-S3	serre	79,7%	11,8	120,4	0,2	2,5	3,6	3,8	1,1	4,7	0,2	< 0.5	3,2	1,4
25	A4-S7	serre	87,8%	17,2	80,5	0,2	2,9	2,7	2,4	1,5	2,3	< 0.1	< 0.5	4,2	1,2
26	A5-S35	serre	94,2%	10,4	95,7	0,2	2,4	4,1	3,6	0,9	4,3	< 0.1	< 0.5	6,4	1,2
27	A5-S35bis	serre	79,6%	2,6	10,4	0,4	3,2	6,8	5,0	1,5	5,3	0,1	< 0.5	5,6	0,1
28	B3-S14	serre	84,3%	17,6	54,7	0,2	3,9	2,5	6,3	0,4	0,5	0,2	< 0.5	9,0	0,5
29	B4-S33	serre	87,1%	17,0	11,7	0,3	6,2	1,4	1,4	1,0	0,2	0,2	< 0.5	2,5	0,2
30	B4-S34	serre	98,1%	9,9	36,4	0,3	6,1	2,1	2,0	0,9	0,7	< 0.1	< 0.5	3,5	0,5
31	A7-S36	allevamenti	95,9%	1,6	67,8	0,0	0,4	7,1	4,1	0,1	0,6	0,1	< 0.5	7,4	3,5
32	B1-S11	allevamenti	87,7%	7,0	47,2	0,2	3,9	1,1	3,3	0,7	0,1	< 0.1	< 0.5	3,2	0,7
33	B1-S37	allevamenti	93,4%	5,6	2,5	0,1	2,7	1,5	6,9	0,8	0,2	<0.1	< 0.5	1,4	0,0
34	B1-S38	allevamenti	87,1%	3,3	30,9	0,0	1,8	4,6	1,3	0,4	0,4	0,2	< 0.5	3,0	0,2
35	B4-S32	allevamenti	89,4%	14,7	46,5	0,1	6,5	7,1	4,1	0,4	1,2	< 0.1	< 0.5	2,5	2,2
36	B4-S39	allevamenti	12,9%	7,6	31,6	0,0	1,6	11,3	2,0	0,4	1,5	0,3	< 0.5	4,0	0,1
37	B5-S18	allevamenti	84,7%	17,3	40,6	0,3	6,3	2,0	2,4	0,6	0,5	0,1	< 0.5	6,8	0,5
38	B5-S18bis	allevamenti	92,5%	3,1	35,1	0,0	1,1	8,7	3,2	0,4	0,4	0,1	< 0.5	2,4	0,1
39	B7-S21	allevamenti	97,1%	1,8	49,2	0,0	0,5	4,6	3,4	0,1	1,4	0,1	< 0.5	4,3	3,7
40	C1-S23	allevamenti	89,6%	7,1	18,0	0,3	2,7	1,0	1,1	0,9	0,1	0,2	< 0.5	2,4	0,4
41	C1-S23bis	allevamenti	32,3%	1,1	4,1	0,0	0,7	2,2	3,5	0,2	3,1	<0.1	< 0.5	1,2	0,1
42	C7-S31	allevamenti	91,9%	0,4	10,5	0,0	0,4	5,8	2,2	0,1	2,0	0,4	< 0.5	1,4	1,9

* n.n.: quantità non normata: non esistono valori ufficiali di riferimento, ma la determinazione di questi parametri può senz'altro essere utile per una più completa caratterizzazione dei suoli.

tab.2 *Esiti delle attività di analisi dei campioni di suolo: metalli 2*

			Metalli 2											
			Cadmio	Cobalto	Cromio	Rame	Nikel	Piombo	Zinco	Vanadio	Antimonio	Selenio	Arsenio	mercurio
			Metodo di analisi: EPA 3050B-EPA 6010B											Metodo di analisi: EPA 7473
			Legge 152/06 valori limite in mg/Kg$_{ss}$											
			15	250	800	600	500	1000	1500	250	30	15	50	5
N	**campione**	**Ambito prelievo**	Unità di misura: mg/Kg$_{ss}$											
1	A1-S1	seminativo estensivo	0,7	1,6	3,7	12,6	1,9	5,4	13,8	<0.1	0,1	< 0.5	0,8	0,1
2	A3-S5	seminativo estensivo	0,9	4,8	4,8	29,0	5,4	11,2	38,8	4,4	0,3	< 0.5	1,1	0,2
3	A4-S6	seminativo estensivo	0,9	1,0	2,0	12,4	<0.1	12,7	20,3	6,3	0,2	< 0.5	0,6	0,2
4	B1-S12	seminativo estensivo	0,9	5,4	2,0	12,1	0,7	14,1	14,8	18,6	1,1	< 0.5	0,2	0,1
5	C1-S24	seminativo estensivo	0,8	8,4	4,9	14,0	5,1	13,1	27,6	6,1	0,1	< 0.5	0,6	0,1
6	A1-S2	seminativo intensivo	0,8	5,1	6,0	27,5	5,5	16,1	38,7	0,0	0,5	< 0.5	0,2	0,2
7	A2-S4	seminativo intensivo	1,0	2,6	2,8	21,5	3,0	9,4	47,4	<0.1	<0.02	< 0.5	0,02	0,0
8	A5-S16	seminativo intensivo	2,6	3,7	2,5	12,4	1,0	19,5	17,2	17,3	0,1	< 0.5	0,1	0,1
9	A5-S8	seminativo intensivo	2,0	0,4	5,6	10,8	0,0	11,5	164,2	<0.1	1,0	< 0.5	0,3	0,5
10	A6-S9	seminativo intensivo	0,8	2,4	4,7	25,0	1,5	25,3	29,5	9,3	<0.02	< 0.5	0,1	0,1
11	A7-S10	seminativo intensivo	1,0	0,2	0,7	19,7	2,7	26,4	59,4	0,0	0,4	< 0.5	0,4	0,2
12	B2-S13	seminativo intensivo	1,2	0,7	1,9	11,8	0,0	10,4	12,5	0,8	0,2	< 0.5	0,6	0,0
13	B3-S15	seminativo intensivo	0,5	7,4	18,0	55,9	3,8	29,9	30,2	32,5	1,2	< 0.5	1,0	0,5
14	B4-S17	seminativo intensivo	1,0	1,8	5,4	14,4	3,1	15,8	<0.1	<0.1	0,2	< 0.5	0,5	0,1
15	B5-S19	seminativo intensivo	0,6	2,8	2,1	13,6	1,5	197,4	19,6	9,8	0,1	< 0.5	1,5	0,2
16	B6-S20	seminativo intensivo	1,1	0,1	1,0	6,0	3,2	6,6	7,2	<0.1	2,1	< 0.5	0,1	0,1
17	B7-S22	seminativo intensivo	1,0	0,3	23,1	4,9	3,8	5,7	1,3	<0.1	1,2	< 0.5	0,5	0,1
18	C4-S27	seminativo asciutto	1,1	7,8	2,4	12,0	4,8	14,4	13,3	10,6	2,1	< 0.5	0,8	0,1
19	C7-S30	seminativo asciutto	1,1	12,0	2,4	14,8	8,7	16,3	41,7	21,5	1,0	< 0.5	0,1	0,1
20	C2-S25	culture arboree	0,7	5,4	4,7	5,2	4,2	4,1	14,9	2,2	0,5	< 0.5	0,3	0,2
21	C3-S26	culture arboree	1,0	4,4	61,4	15,1	4,2	9,2	0,0	7,9	0,5	< 0.5	0,1	0,2
22	C5-S28	culture arboree	0,8	6,7	5,4	14,6	8,0	13,7	31,4	13,7	0,6	< 0.5	0,3	0,0
23	C6-S29	culture arboree	1,0	6,7	4,4	19,0	2,2	5,7	19,0	3,0	0,3	< 0.5	0,1	0,4
24	A2-S3	serre	1,3	2,2	5,2	24,4	0,6	10,3	39,9	5,6	0,4	< 0.5	0,6	0,4
25	A4-S7	serre	1,1	2,4	3,2	40,9	1,1	10,8	41,3	6,3	0,1	< 0.5	1,2	0,4
26	A5-S35	serre	0,9	1,4	3,1	26,6	<0.1	177,0	32,0	4,8	0,2	< 0.5	0,6	0,1
27	A5-S35bis	serre	<0.1	0,2	0,4	2,8	0,2	14,3	3,0	0,5	0,0	< 0.5	0,4	0,0
28	B3-S14	serre	0,8	4,8	5,3	18,9	3,3	19,0	39,5	16,9	0,6	< 0.5	1,0	0,2
29	B4-S33	serre	0,8	5,4	4,6	16,1	1,1	22,2	21,3	24,1	0,3	< 0.5	2,3	0,2
30	B4-S34	serre	0,6	5,6	7,0	20,8	0,9	24,1	34,6	22,1	0,1	< 0.5	0,9	0,4
31	A7-S36	allevamenti	1,7	<0.1	0,3	12,1	2,1	2,3	158,7	<0.1	1,2	< 0.5	0,2	0,8
32	B1-S11	allevamenti	0,7	5,6	4,3	21,0	6,9	10,9	30,8	9,6	0,6	< 0.5	0,9	0,1
33	B1-S37	allevamenti	<0.1	6,3	4,0	9,2	9,5	7,8	49,5	<0.1	0,2	< 0.5	1,5	0,7
34	B1-S38	allevamenti	0,1	1,6	7,8	24,1	2,8	19,1	223,7	<0.1	0,1	< 0.5	0,4	0,9
35	B4-S32	allevamenti	0,7	4,4	8,7	20,0	3,2	26,9	37,1	16,4	0,9	< 0.5	3,1	0,2
36	B4-S39	allevamenti	0,2	3,0	3,6	21,9	1,5	10,7	137,8	<0.1	0,1	< 0.5	3,5	0,3
37	B5-S18	allevamenti	0,5	4,8	4,9	16,1	1,4	22,7	28,4	22,4	0,5	< 0.5	2,3	0,2
38	B5-S18bis	allevamenti	0,2	2,8	13,5	19,3	1,5	11,1	118,5	6,0	0,0	< 0.5	0,5	0,5
39	B7-S21	allevamenti	1,6	<0.1	0,6	13,5	0,1	1,9	165,5	<0.1	3,1	< 0.5	0,1	0,3
40	C1-S23	allevamenti	1,1	7,8	1,9	8,9	4,3	19,8	16,7	20,5	0,4	< 0.5	0,2	0,3
41	C1-S23bis	allevamenti	0,2	1,6	2,0	15,7	1,7	3,5	123,6	<0.1	0,2	<0.5	0,2	0,5
42	C7-S31	allevamenti	1,7	<0.1	0,3	8,9	0,1	1,6	49,1	<0.1	0,6	< 0.5	0,1	0,0

tab. 3 *Esiti delle attività di analisi dei campioni di suolo: anioni*

			Anioni							
			fluoruri	cloruri	nitrati	fosfati	solfati	acetati	bromuri	nitriti
			Metodo di analisi: EPA 3050B-EPA 6010B							
			Legge 152/06 valori limite in mg/Kg$_{ss}$							
			2000	n.n.*	n.n.*	n.n.*	n.n.*	n.n.*	n.n.*	n.n.*
N	campione	Ambito prelievo	Unità di misura: mg/Kg$_{ss}$							
1	A1-S1	seminativo estensivo	0,0	3,9	<0.1	<0.1	1,4	<0.1	<0.1	<0.1
2	A3-S5	seminativo estensivo	1,5	7,2	0,8	<0.1	2,0	<0.1	<0.1	<0.1
3	A4-S6	seminativo estensivo	0,18	2,04	0,69	<0.1	1,54	<0.1	<0.1	2,27
4	B1-S12	seminativo estensivo	0,32	3,97	<0.1	0,22	3,54	<0.1	<0.1	<0.1
5	C1-S24	seminativo estensivo	2,9	1,0	<0.1	0,2	0,7	<0.1	<0.1	<0.1
6	A1-S2	seminativo intensivo	<0.1	1,6	0,0	<0.1	8,6	<0.1	<0.1	<0.1
7	A2-S4	seminativo intensivo	0,5	8,1	0,5	17,5	3,1	<0.1	<0.1	<0.1
8	A5-S16	seminativo intensivo	0,2	1,9	0,0	<0.1	5,8	<0.1	<0.1	<0.1
9	A5-S8	seminativo intensivo	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
10	A6-S9	seminativo intensivo	0,18	0,73	<0.1	0,27	2,31	<0.1	<0.1	<0.1
11	A7-S10	seminativo intensivo	0,1	5,9	<0.1	4,6	0,1	<0.1	<0.1	1,0
12	B2-S13	seminativo intensivo	0,4	0,7	0,1	<0.1	10,2	<0.1	<0.1	<0.1
13	B3-S15	seminativo intensivo	0,1	23,4	<0.1	0,4	7,4	<0.1	<0.1	<0.1
14	B4-S17	seminativo intensivo	0,3	3,8	0,3	<0.1	5,2	<0.1	<0.1	<0.1
15	B5-S19	seminativo intensivo	1,59	2,01	<0.1	<0.1	1,59	<0.1	<0.1	<0.2
16	B6-S20	seminativo intensivo	0,06	5,38	<0.1	<0.1	0,56	<0.1	<0.1	<0.1
17	B7-S22	seminativo intensivo	<0.1	2,7	<0.1	0,4	3,8	<0.1	<0.1	<0.1
18	C4-S27	seminativo asciutto	3,8	8,8	<0.1	<0.1	3,2	<0.1	<0.1	<0.1
19	C7-S30	seminativo asciutto	0,2	5,7	<0.1	1,3	5,8	<0.1	<0.1	<0.1
20	C2-S25	culture arboree	0,9	2,4	<0.1	<0.1	1,3	<0.1	<0.1	<0.1
21	C3-S26	culture arboree	1,48	2,15	<0.1	<0.1	0,54	<0.1	<0.1	<0.1
22	C5-S28	culture arboree	0,07	8,20	<0.1	<0.1	2,28	<0.1	<0.1	<0.1
23	C6-S29	culture arboree	1,0	3,7	0,8	<0.1	7,4	<0.1	<0.1	<0.1
24	A2-S3	serre	0,1	27,9	151,0	<0.1	580,3	<0.1	<0.1	29,6
25	A4-S7	serre	0,2	51,9	249,9	<0.1	254,7	<0.1	<0.1	<0.1
26	A5-S35	serre	0,1	433,3	487,5	<0.1	260,0	<0.1	<0.1	127,9
27	A5-S35bis	serre	1,00	389,00	12,30	<0.1	23..4	<0.1	<0.1	<0.1
28	B3-S14	serre	0,17	8,48	0,56	<0.1	12,38	<0.1	<0.1	3,50
29	B4-S33	serre	0,2	1,7	1,4	<0.1	8,9	<0.1	<0.1	7,8
30	B4-S34	serre	0,7	10,1	19,9	<0.1	12,0	<0.1	<0.1	<0.2
31	A7-S36	allevamenti	88,0	844,5	<0.1	86,3	118,4	<0.1	<0.1	<0.1
32	B1-S11	allevamenti	0,1	0,9	<0.1	<0.1	1,4	<0.1	<0.1	0,9
33	B1-S37	allevamenti	11,10	674,30	210,10	2,10	101,30	<0.1	<0.1	<0.1
34	B1-S38	allevamenti	0,20	1,50	2,10	0,50	3,90	<0.1	<0.1	<0.1
35	B4-S32	allevamenti	0,4	1284,1	<0.1	10,8	57,0	<0.1	<0.1	<0.1
36	B4-S39	allevamenti	3,5	901,2	93,8	18,9	99,8	<0.1	<0.1	<0.1
37	B5-S18	allevamenti	0,2	2,3	0,4	<0.1	4,0	<0.1	<0.1	8,7
38	B5-S18bis	allevamenti	12,3	879,3	165,3	5,6	154,3	<0.1	<0.1	1,8
39	B7-S21	allevamenti	1,34	988,49	<0.1	81,71	106,62	<0.1	<0.1	<0.1
40	C1-S23	allevamenti	0,81	3,72	<0.1	<0.1	1,10	<0.1	<0.1	1,00
41	C1-S23bis	allevamenti	9,1	588,4	189,3	33,4	201,5	<0.1	<0.1	2,1
42	C7-S31	allevamenti	27,5	2553,8	130,2	<0.1	371,8	<0.1	<0.1	<0.1

n.n.*= quantità non normata: non esistono valori ufficiali di riferimento, ma la determinazione di questi parametri può senz'altro essere utile per una più completa caratterizzazione dei suoli.

tab. 4 *Esiti delle attività di analisi dei campioni di suolo: solventi aromatici e idrocarburi*

			Solventi aromatici						Idrocarburi	
			Benzene	Etilbenzene	Stirene	Toluene	Xilene	Altri organici aromatici (da 20 a 23)	leggeri C≤12	pesanti C>12
			Metodo di analisi: EPA 5021-EPA8260C						Metodo di analisi: EPA 5021-EPA 8015B	
			Legge 152/06 valori limite in mg/Kg$_{ss}$							
			2	50	50	50	50	100	250	750
N	campione	Ambito prelievo	Unità di misura: mg/Kg$_{ss}$							
1	A1-S1	seminativo estensivo	<0.01	<0.01	<0.02	<0.01	<0.02	<0.03	<1	10,4
2	A3-S5	seminativo estensivo	<0.01	<0.01	<0.02	<0.01	<0.02	<0.03	<1	33,2
3	A4-S6	seminativo estensivo	<0.01	<0.01	<0.02	<0.01	<0.02	<0.03	<1	10,4
4	B1-S12	seminativo estensivo	<0.01	<0.01	<0.02	<0.01	<0.02	<0.03	<1	22,0
5	C1-S24	seminativo estensivo	<0.01	<0.01	<0.02	<0.01	<0.02	<0.03	<1	24,6
6	A1-S2	seminativo intensivo	<0.01	<0.01	<0.02	<0.01	<0.02	<0.03	<1	12,3
7	A2-S4	seminativo intensivo	<0.01	<0.01	<0.02	<0.01	<0.02	<0.03	<1	22,4
8	A5-S16	seminativo intensivo	<0.01	<0.01	<0.02	<0.01	<0.02	<0.03	<1	11,4
9	A5-S8	seminativo intensivo	<0.01	<0.01	<0.02	<0.01	<0.02	<0.03	<1	23,4
10	A6-S9	seminativo intensivo	<0.01	<0.01	<0.02	<0.01	<0.02	<0.03	<1	4,3
11	A7-S10	seminativo intensivo	<0.01	<0.01	<0.02	<0.01	<0.02	<0.03	<1	32,2
12	B2-S13	seminativo intensivo	<0.01	<0.01	<0.02	<0.01	<0.02	<0.03	<1	12,0
13	B3-S15	seminativo intensivo	<0.01	<0.01	<0.02	<0.01	<0.02	<0.03	<1	23,4
14	B4-S17	seminativo intensivo	<0.01	<0.01	<0.02	<0.01	<0.02	<0.03	<1	15,0
15	B5-S19	seminativo intensivo	<0.01	<0.01	<0.02	<0.01	<0.02	<0.03	<1	26,6
16	B6-S20	seminativo intensivo	<0.01	<0.01	<0.02	<0.01	<0.02	<0.03	<1	16,7
17	B7-S22	seminativo intensivo	<0.01	<0.01	<0.02	<0.01	<0.02	<0.03	<1	21,4
18	C4-S27	seminativo asciutto	<0.01	<0.01	<0.02	<0.01	<0.02	<0.03	<1	11,8
19	C7-S30	seminativo asciutto	<0.01	<0.01	<0.02	<0.01	<0.02	<0.03	<1	29,4
20	C2-S25	culture arboree	<0.01	<0.01	<0.02	<0.01	<0.02	<0.03	<1	28,4
21	C3-S26	culture arboree	<0.01	<0.01	<0.02	<0.01	<0.02	<0.03	<1	13,6
22	C5-S28	culture arboree	<0.01	<0.01	<0.02	<0.01	<0.02	<0.03	<1	15,6
23	C6-S29	culture arboree	<0.01	<0.01	<0.02	<0.01	<0.02	<0.03	<1	24,1
24	A2-S3	serre	<0.01	<0.01	<0.02	<0.01	<0.02	<0.03	<1	23,4
25	A4-S7	serre	<0.01	<0.01	<0.02	<0.01	<0.02	<0.03	<1	10,7
26	A5-S35	serre	<0.01	<0.01	<0.02	<0.01	<0.02	<0.03	<1	9,4
27	A5-S35bis	serre	<0.01	<0.01	<0.02	<0.01	<0.02	<0.03	<1	11,0
28	B3-S14	serre	<0.01	<0.01	<0.02	<0.01	<0.02	<0.03	<1	14,2
29	B4-S33	serre	<0.01	<0.01	<0.02	<0.01	<0.02	<0.03	<1	5,0
30	B4-S34	serre	<0.01	<0.01	<0.02	<0.01	<0.02	<0.03	<1	16,7
31	A7-S36	allevamenti	<0.01	<0.01	<0.02	<0.01	<0.02	<0.03	<1	14,5
32	B1-S11	allevamenti	<0.01	<0.01	<0.02	<0.01	<0.02	<0.03	<1	31,1
33	B1-S37	allevamenti	<0.01	<0.01	<0.02	<0.01	<0.02	<0.03	<1	3,4
34	B1-S38	allevamenti	<0.01	<0.01	<0.02	<0.01	<0.02	<0.03	<1	7,0
35	B4-S32	allevamenti	<0.01	<0.01	<0.02	<0.01	<0.02	<0.03	<1	19,0
36	B4-S39	allevamenti	<0.01	<0.01	<0.02	<0.01	<0.02	<0.03	<1	5,6
37	B5-S18	allevamenti	<0.01	<0.01	<0.02	<0.01	<0.02	<0.03	<1	23,5
38	B5-S18bis	allevamenti	<0.01	<0.01	<0.02	<0.01	<0.02	<0.03	<1	9,1
39	B7-S21	allevamenti	<0.01	<0.01	<0.02	<0.01	<0.02	<0.03	<1	30,1
40	C1-S23	allevamenti	<0.01	<0.01	<0.02	<0.01	<0.02	<0.03	<1	16,7
41	C1-S23bis	allevamenti	<0.01	<0.01	<0.02	<0.01	<0.02	<0.03	<1	12,3
42	C7-S31	allevamenti	<0.01	<0.01	<0.02	<0.01	<0.02	<0.03	<1	24,5

tab. 5 *Esiti delle attività di analisi dei campioni di suolo: idrocarburi policiclici aromatici - IPA*

			Idrocarburi policiclici aromatici (IPA)										
			Benzo(a) antracene	Benzo (a)pirene	Benzo(b) fluorantene	Benzo(k) fluorantene	Benzo (g,h,i) perilene	Crisene	Dibenzo (a)pirene	Dibenzo (a,h) antracene	Indeno - pirene	Pirene	Sommatoria IPA (da 25 a 34)
			Metodo di analisi: EPA 3550C-EPA3630C-EPA 8270D										
			Legge 152/06 valori limite in mg/Kg$_{ss}$										
			10	10	10	10	10	50	10	10	5	50	100
N	**campione**	**Ambito prelievo**	Unità di misura: mg/Kg$_{ss}$										
1	A1-S1	seminativo estensivo	<0.002	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.002	<0.01	<0.005	<0.005	0,01	<0.04
2	A3-S5	seminativo estensivo	<0.002	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.002	<0.01	<0.005	<0.005	0,01	<0.04
3	A4-S6	seminativo estensivo	<0.002	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.002	<0.01	<0.005	<0.005	0,02	<0.04
4	B1-S12	seminativo estensivo	<0.002	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.002	<0.01	<0.005	<0.005	0,01	<0.04
5	C1-S24	seminativo estensivo	<0.002	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.002	<0.01	<0.005	<0.005	0,03	<0.04
6	A1-S2	seminativo intensivo	<0.002	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.002	<0.01	<0.005	<0.005	0,02	<0.04
7	A2-S4	seminativo intensivo	<0.002	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.002	<0.01	<0.005	<0.005	<0.01	<0.04
8	A5-S16	seminativo intensivo	<0.002	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.002	<0.01	<0.005	<0.005	0,02	<0.04
9	A5-S8	seminativo intensivo	<0.002	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.002	<0.01	<0.005	<0.005	<0.01	<0.04
10	A6-S9	seminativo intensivo	<0.002	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.002	<0.01	<0.005	<0.005	0,02	<0.04
11	A7-S10	seminativo intensivo	<0.002	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.002	<0.01	<0.005	<0.005	<0.01	<0.04
12	B2-S13	seminativo intensivo	<0.002	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.002	<0.01	<0.005	<0.005	<0.01	<0.04
13	B3-S15	seminativo intensivo	<0.002	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.002	<0.01	<0.005	<0.005	0,02	<0.04
14	B4-S17	seminativo intensivo	<0.002	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.002	<0.01	<0.005	<0.005	<0.01	<0.04
15	B5-S19	seminativo intensivo	<0.002	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.002	<0.01	<0.005	<0.005	0,03	<0.04
16	B6-S20	seminativo intensivo	<0.002	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.002	<0.01	<0.005	<0.005	<0.01	<0.04
17	B7-S22	seminativo intensivo	<0.002	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.002	<0.01	<0.005	<0.005	<0.01	<0.04
18	C4-S27	seminativo asciutto	<0.002	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.002	<0.01	<0.005	<0.005	0,02	<0.04
19	C7-S30	seminativo asciutto	<0.002	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.002	<0.01	<0.005	<0.005	<0.01	<0.04
20	C2-S25	culture arboree	<0.002	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.002	<0.01	<0.005	<0.005	<0.01	<0.04
21	C3-S26	culture arboree	<0.002	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.002	<0.01	<0.005	<0.005	<0.01	<0.04
22	C5-S28	culture arboree	<0.002	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.002	<0.01	<0.005	<0.005	0,03	<0.04
23	C6-S29	culture arboree	<0.002	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.002	<0.01	<0.005	<0.005	<0.01	<0.04
24	A2-S3	serre	<0.002	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.002	<0.01	<0.005	<0.005	0,02	<0.04
25	A4-S7	serre	<0.002	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.002	<0.01	<0.005	<0.005	<0.01	<0.04
26	A5-S35	serre	<0.002	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.002	<0.01	<0.005	<0.005	0,01	<0.04
27	A5-S35bis	serre	<0.002	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.002	<0.01	<0.005	<0.005	0,01	<0.04
28	B3-S14	serre	<0.002	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.002	<0.01	<0.005	<0.005	<0.01	<0.04
29	B4-S33	serre	<0.002	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.002	<0.01	<0.005	<0.005	<0.01	<0.04
30	B4-S34	serre	<0.002	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.002	<0.01	<0.005	<0.005	0,01	<0.04
31	A7-S36	allevamenti	<0.002	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.002	<0.01	<0.005	<0.005	0,03	<0.04
32	B1-S11	allevamenti	<0.002	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.002	<0.01	<0.005	<0.005	0,01	<0.04
33	B1-S37	allevamenti	<0.002	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.002	<0.01	<0.005	<0.005	<0.01	<0.04
34	B1-S38	allevamenti	<0.002	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.002	<0.01	<0.005	<0.005	0,00	<0.04
35	B4-S32	allevamenti	<0.002	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.002	<0.01	<0.005	<0.005	<0.01	<0.04
36	B4-S39	allevamenti	<0.002	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.002	<0.01	<0.005	<0.005	<0.01	<0.04
37	B5-S18	allevamenti	<0.002	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.002	<0.01	<0.005	<0.005	0,01	<0.04
38	B5-S18bis	allevamenti	<0.002	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.002	<0.01	<0.005	<0.005	<0.01	<0.04
39	B7-S21	allevamenti	<0.002	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.002	<0.01	<0.005	<0.005	<0.01	<0.04
40	C1-S23	allevamenti	<0.002	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.002	<0.01	<0.005	<0.005	0,02	<0.04
41	C1-S23bis	allevamenti	<0.002	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.002	<0.01	<0.005	<0.005	0,01	<0.04
42	C7-S31	allevamenti	<0.002	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.002	<0.01	<0.005	<0.005	0,02	<0.04

tab. 6 *Esiti delle attività di analisi dei campioni di suolo: idrocarburi alifatici clorurati cancerogeni e non cancerogeni*

		Idrocarburi alifatici clorurati cancerogeni									Idrocarburi alifatici clorurati non cancerogeni			
		Cloro-metano	Diclo-ro-metano	Triclo-ro-metano	Cloruro di Vinile	1,2-Di-cloroetano	1,1- Di-cloroetilene	Tricloroetilen e, TCE	Tetra- cloro-etilene (PCE)	1,1-Dicloro-etano	1,2-Dicloroetile ne	1,1-Dicloro-propano	1,1,1-Tricloroetan o
		Metodo di analisi: EPA 5021-EPA8260C											
		Legge 152/06 valori limite in mg/Kg$_{ss}$											
		5	5	5	0,1	5	1	10	20	30	15	5	50
N	campione	Ambito prelievo	Unità di misura: mg/Kg$_{SS}$											
1	A1-S1	seminativo estensivo	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
2	A3-S5	seminativo estensivo	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
3	A4-S6	seminativo estensivo	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
4	B1-S12	seminativo estensivo	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
5	C1-S24	seminativo estensivo	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
6	A1-S2	seminativo intensivo	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
7	A2-S4	seminativo intensivo	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
8	A5-S16	seminativo intensivo	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
9	A5-S8	seminativo intensivo	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
10	A6-S9	seminativo intensivo	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
11	A7-S10	seminativo intensivo	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
12	B2-S13	seminativo intensivo	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
13	B3-S15	seminativo intensivo	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
14	B4-S17	seminativo intensivo	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
15	B5-S19	seminativo intensivo	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
16	B6-S20	seminativo intensivo	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
17	B7-S22	seminativo intensivo	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
18	C4-S27	seminativo asciutto	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
19	C7-S30	seminativo asciutto	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
20	C2-S25	culture arboree	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
21	C3-S26	culture arboree	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
22	C5-S28	culture arboree	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
23	C6-S29	culture arboree	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
24	A2-S3	serre	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
25	A4-S7	serre	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
26	A5-S35	serre	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
27	A5-S35bis	serre	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
28	B3-S14	serre	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
29	B4-S33	serre	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
30	B4-S34	serre	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
31	A7-S36	allevamenti	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
32	B1-S11	allevamenti	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
33	B1-S37	allevamenti	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
34	B1-S38	allevamenti	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
35	B4-S32	allevamenti	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
36	B4-S39	allevamenti	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
37	B5-S18	allevamenti	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
38	B5-S18bis	allevamenti	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
39	B7-S21	allevamenti	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
40	C1-S23	allevamenti	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
41	C1-S23bis	allevamenti	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
42	C7-S31	allevamenti	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01

4. Determinazioni analitiche su campioni di acqua

tab. 1 *Esiti delle attività di analisi dei campioni di acqua: dati generali*

				*p*H 20°C	conducibilità 20°C	COD*	oli minerali	tensioattivi totali	grassi e oli anim./veg.
				Metodo di analisi					
				APAT CNR IRSA 2060	APAT CNR IRSA2030	APAT CNR IRSA 5130	APAT CNR IRSA 5160B2	APAT CNR IRSA 5170	APAT CNR IRSA 5160B1-2
				Legge 152/06 valori limite					
				5.5-9.0**	**4000*****	**30**	**1**	**0,5**	**1**
N	**Campione**	**Ambito di prelievo**	**Punti di prelievo**	unità pH	mS/cm	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
1	A5-C13	canale	collettore 1 - a monte-est	7,45	3950,0	0,45	< 0.01	< 0.1	< 0.01
2	B4-C27	canale	collettore 1 - a monte-ovest	7,66	3773,0	0,52	< 0.01	< 0.1	< 0.01
3	A5-C26	canale	collettore 1 - a valle	7,24	**5443,8**	0,29	< 0.01	< 0.1	< 0.01
4	C7-C16	canale	collettore 2 - a monte-est	8,32	1060,0	1,43	< 0.01	< 0.1	< 0.01
5	B7-C17	canale	collettore 2 - a monte-nord	7,29	7420,0	0,48	< 0.01	< 0.1	< 0.01
6	B7-C18	canale	collettore 2 - a valle	7,41	**6611,0**	0,38	< 0.01	< 0.1	< 0.01
7	A1-C3	canale		7,35	1542,5	0,32	< 0.01	< 0.1	< 0.01
8	A2-C8	canale		7,49	3118,0	0,48	< 0.01	< 0.1	< 0.01
9	A3-C9	canale		7,33	2508,8	1,52	< 0.01	< 0.1	< 0.01
10	A4-C10	canale		7,36	**5565,0**	0,51	< 0.01	< 0.1	< 0.01
11	A5-C4	canale		7,26	**5018,8**	0,48	< 0.01	< 0.1	< 0.01
12	B2-C11	canale		7,77	1085,0	0,62	< 0.01	< 0.1	< 0.01
13	B3-C12	canale		6,36	140,3	0,67	< 0.01	< 0.1	< 0.01
14	C1-C19	canale		7,18	868,7	0,57	< 0.01	< 0.1	< 0.01
15	C2-C20	canale		7,47	889,5	0,57	< 0.01	< 0.1	< 0.01
16	C2-C28	canale		7,76	1110,0	0,54	< 0.01	< 0.1	< 0.01
17	A6-F5	fiume		7,41	**8337,5**	3,52	< 0.01	< 0.1	< 0.01
18	B1-F7	fiume		7,47	1017,0	0,44	< 0.01	< 0.1	< 0.01
19	B1-F29	fiume	Calore	7,04	757,3	0,39	< 0.01	< 0.1	< 0.01
20	B1-F2	fiume	Sele - a monte	6,91	738,1	0,33	< 0.01	< 0.1	< 0.01
21	A1-F1	fiume	Sele - a valle	6,97	856,5	0,40	< 0.01	< 0.1	< 0.01
22	B5-F14	fiume	Capo di Fiume 1°	6,61	**9436,0**	0,43	< 0.01	< 0.1	< 0.01
23	B6-F15	fiume	Capo di Fiume 2°	6,79	**6905,0**	0,30	< 0.01	< 0.1	< 0.01
24	B6-F15-bis	fiume	Capo di Fiume 3°	6,69	**7195,0**	3,40	< 0.01	< 0.1	< 0.01
25	A7-F6	fiume	Capo di Fiume 4°	6,99	**5476,3**	0,48	< 0.01	< 0.1	< 0.01
26	C3-F21	fiume	Pazzano 1°	7,09	895,3	1,14	< 0.01	< 0.1	< 0.01
27	C4-F22	fiume	Pazzano 2°	7,34	1128,0	0,86	< 0.01	< 0.1	< 0.01
28	C6-F24	fiume	Pazzano 3°	8,06	686,3	0,49	< 0.01	< 0.1	< 0.01
29	C7-F23	fiume	Vallone Cannito - a monte	7,87	1000,0	0,57	< 0.01	< 0.1	< 0.01
30	C7-F25	fiume	Vallone Cannito - a valle	7,87	1039,0	0,86	< 0.01	< 0.1	< 0.01
31	A4-P9	pozzo		7,04	1181,0	0,76	< 0.01	< 0.1	< 0.01
32	A5-P11	pozzo		8,25	553,8	0,29	< 0.01	< 0.1	< 0.01
33	A5-P8	pozzo		7,23	744,0	0,33	< 0.01	< 0.1	< 0.01
34	A6-P2	pozzo		6,98	509,6	1,81	< 0.01	< 0.1	< 0.01
35	A7-P16	pozzo		6,99	2126,3	1,81	< 0.01	< 0.1	< 0.01
36	B3-P6	pozzo		6,91	662,4	0,33	< 0.01	< 0.1	< 0.01
37	B6-P12	pozzo		7,4	2774,0	0,31	< 0.01	< 0.1	< 0.01
38	B7-P18	pozzo		7,03	1745,0	0,30	< 0.01	< 0.1	< 0.01
39	C1-P10	pozzo		7,19	1205,0	0,24	< 0.01	< 0.1	< 0.01
40	C2-P3	pozzo		7,82	626,0	0,29	< 0.01	< 0.1	< 0.01
41	C2-P4	pozzo		7,14	970,5	0,31	< 0.01	< 0.1	< 0.01
42	C3-P1	pozzo		7,31	623,9	0,32	< 0.01	< 0.1	< 0.01
43	C4-P15	pozzo		7,11	744,5	0,38	< 0.01	< 0.1	< 0.01
44	C4-P19	pozzo		7,35	425,1	1,71	< 0.01	< 0.1	< 0.01
45	C6-P13	pozzo		7,89	1366,0	0,57	< 0.01	< 0.1	< 0.01
46	C7-P14	pozzo		7,64	423,5	0,28	< 0.01	< 0.1	< 0.01
47	C7-P20	pozzo		6,94	717,8	1,10	< 0.01	< 0.1	< 0.01

* COD: Chemical Oxygen Demand, domanda chimica di ossigeno.

** Caratteristiche di qualità per acque superficiali destinate alla produzione di acqua potabile

*** Cfr.: Giardini L., *Monitoraggio acque ad uso irriguo,* INEA, Roma, 2002

tab. 2 *Esiti delle attività di analisi dei campioni di acqua: anioni inorganici*

				Anioni organici						
				Fluoruri	Cloruri	Nitrati	Fosfati	Solfati	Bromuri	Nitriti
				Metodo di analisi						
				APAT CNR IRSA 4020						
				Legge 152/06 valori limite in mg/L						
				1.7*	**350****	**50**	**0.7***	**250*; 3800****	**1.7***	**1**
N	**Campione**	**Ambito di prelievo**	**Punti di prelievo**	Unità di misura mg/L						
1	A5-C13	canale	collettore 1 - a monte-est	0,5	**1201,4**	24,5	< 0.1	**203,9**	< 0.1	< 0.1
2	B4-C27	canale	collettore 1 - a monte-ovest	0,8	**830,7**	6,5	**11,2**	137,4	< 0.1	< 0.1
3	A5-C26	canale	collettore 1 - a valle	0,7	**870,1**	24,8	< 0.1	110,3	< 0.1	< 0.1
4	C7-C16	canale	collettore 2 - a monte-est	0,4	105,5	5,0	< 0.1	31,7	< 0.1	< 0.1
5	B7-C17	canale	collettore 2 - a monte-nord	< 0.1	**1844,1**	< 0.1	< 0.1	218,2	< 0.1	< 0.1
6	B7-C18	canale	collettore 2 - a valle	< 0.1	**1785,3**	< 0.1	< 0.1	215,3	< 0.1	< 0.1
7	A1-C3	canale		0,4	99,4	< 0.1	< 0.1	26,7	< 0.1	< 0.1
8	A2-C8	canale		0,5	**1296,4**	< 0.1	< 0.1	171,4	< 0.1	< 0.1
9	A3-C9	canale		0,7	**665,8**	< 0.1	< 0.1	82,5	< 0.1	< 0.1
10	A4-C10	canale		0,6	**1111,3**	26,3	< 0.1	183,1	< 0.1	< 0.1
11	A5-C4	canale		0,4	**369,8**	< 0.1	**1,6**	36,3	< 0.1	< 0.1
12	B2-C11	canale		0,4	57,3	**63,4**	< 0.1	65,8	< 0.1	< 0.1
13	B3-C12	canale		< 0.1	3,4	3,8	< 0.1	3,9	< 0.1	< 0.1
14	C1-C19	canale		0,6	42,3	2,6	< 0.1	22,5	< 0.1	< 0.1
15	C2-C20	canale		0,5	292,4	2,0	**2,2**	23,7	< 0.1	< 0.1
16	C2-C28	canale		1,5	70,0	2,7	< 0.1	36,8	< 0.1	< 0.1
17	A6-F5	fiume		< 0.1	**2789,3**	57,0	< 0.1	**394,6**	< 0.1	< 0.1
18	B1-F7	fiume		0,3	76,9	1,4	**6,1**	15,7	< 0.1	< 0.1
19	B1-F29	fiume	Calore	0,1	14,8	6,3	< 0.1	12,3	< 0.1	< 0.1
20	B1-F2	fiume	Sele - a monte	0,2	23,3	3,2	< 0.1	18,5	< 0.1	< 0.1
21	A1-F1	fiume	Sele - a valle	0,3	114,7	4,1	< 0.1	29,4	< 0.1	< 0.1
22	B5-F14	fiume	Capo di Fiume 1°	1,6	**1812,7**	< 0.1	< 0.1	**361,5**	< 0.1	< 0.1
23	B6-F15	fiume	Capo di Fiume 2°	< 0.1	**2010,6**	< 0.1	< 0.1	236,6	< 0.1	< 0.1
24	B6-F15-bis	fiume	Capo di Fiume 3°	< 0.1	**2143,0**	< 0.1	< 0.1	254,0	< 0.1	< 0.1
25	A7-F6	fiume	Capo di Fiume 4°	< 0.1	**1701,7**	< 0.1	< 0.1	195,1	< 0.1	< 0.1
26	C3-F21	fiume	Pazzano 1°	0,1	12,0	0,1	< 0.1	8,2	< 0.1	< 0.1
27	C4-F22	fiume	Pazzano 2°	0,3	69,2	< 0.1	< 0.1	38,3	< 0.1	< 0.1
28	C6-F24	fiume	Pazzano 3°	0,2	27,5	5,5	< 0.1	17,3	< 0.1	< 0.1
29	C7-F23	fiume	Vallone Cannito - a monte	0,2	27,8	25,3	< 0.1	16,3	< 0.1	< 0.1
30	C7-F25	fiume	Vallone Cannito - a valle	0,4	43,0	6,3	< 0.1	20,3	< 0.1	< 0.1
31	A4-P9	pozzo		0,2	57,9	12,0	< 0.1	40,9	< 0.1	< 0.1
32	A5-P11	pozzo		< 0.1	14,0	18,4	< 0.1	11,3	< 0.1	< 0.1
33	A5-P8	pozzo		0,1	16,0	< 0.1	< 0.1	11,5	< 0.1	< 0.1
34	A6-P2	pozzo		0,2	13,2	27,9	< 0.1	18,4	< 0.1	< 0.1
35	A7-P16	pozzo		0,3	**493,5**	< 0.1	< 0.1	116,1	< 0.1	< 0.1
36	B3-P6	pozzo		0,1	43,0	20,0	< 0.1	16,8	< 0.1	< 0.1
37	B6-P12	pozzo		1,1	202,9	**82,7**	**3,5**	176,5	< 0.1	< 0.1
38	B7-P18	pozzo		0,2	150,0	**81,8**	< 0.1	84,4	< 0.1	< 0.1
39	C1-P10	pozzo		0,9	39,4	42,5	< 0.1	83,6	< 0.1	< 0.1
40	C2-P3	pozzo		0,1	12,6	2,6	< 0.1	11,3	< 0.1	< 0.1
41	C2-P4	pozzo		1,2	18,2	1,6	< 0.1	36,8	< 0.1	< 0.1
42	C3-P1	pozzo		< 0.1	9,5	5,6	< 0.1	5,2	< 0.1	< 0.1
43	C4-P15	pozzo		0,2	8,7	2,6	< 0.1	3,6	< 0.1	< 0.1
44	C4-P19	pozzo		0,1	4,3	1,2	< 0.1	1,9	< 0.1	< 0.1
45	C6-P13	pozzo		0,5	44,4	0,2	< 0.1	**255,3**	< 0.1	< 0.1
46	C7-P14	pozzo		< 0.1	47,6	3,4	< 0.1	7,0	< 0.1	< 0.1
47	C7-P20	pozzo		0,2	13,3	10,7	< 0.1	13,3	< 0.1	< 0.1

* Caratteristiche di qualità per acque superficiali destinate alla produzione di acqua potabile

** Cfr.: Giardini L., *Monitoraggio acque ad uso irriguo,* INEA, Roma, 2002

tab. 3 *Esiti delle attività di analisi dei campioni di acqua:* m*etalli 1*

				Metalli 1									
				Calcio	Potassio	Magnesio	Sodio	Fosforo	Arsenio	Alluminio	Bario	Cadmio	Cobalto
				Metodo di analisi: EPA 3050B-EPA 6010B									
				Legge 152/06 valori limite									
				n.n.*	n.n.*	n.n.*	210**	0.7***	10	200*	2000*	1***; 5**	50*****
N	Campione	Ambito di prelievo	Punti di prelievo	Unità di misura									
				mg/L					µg/L				
1	A5-C13	canale	collettore 1 - a monte-est	104,0	16,3	22,1	119,2	< 0.01	< 0.05	< 0.1	13,8	<0.1	0,5
2	B4-C27	canale	collettore 1 - a monte-ovest	74,0	2,2	21,3	8,8	< 0.01	< 0.05	< 0.1	34,5	0,2	2,3
3	A5-C26	canale	collettore 1 - a valle	45,3	2,6	14,1	3,1	< 0.01	< 0.05	< 0.1	28,6	0,2	0,2
4	C7-C16	canale	collettore 2 - a monte-est	119,5	4,3	13,1	33,3	< 0.01	< 0.05	< 0.1	59,4	0,1	0,3
5	B7-C17	canale	collettore 2 - a monte-nord	104,9	7,6	28,5	71,8	0,06	< 0.05	< 0.1	115,5	<0.1	0,3
6	B7-C18	canale	collettore 2 - a valle	191,4	51,5	94,9	**659,0**	< 0.01	< 0.05	< 0.1	53,0	<0.1	0,1
7	A1-C3	canale		66,9	4,8	14,2	13,9	< 0.01	< 0.05	< 0.1	16,9	<0.1	0,4
8	A2-C8	canale		134,1	45,4	71,1	**476,1**	0,10	< 0.05	< 0.1	34,1	0,3	0,6
9	A3-C9	canale		52,6	7,8	25,7	245,3	< 0.01	< 0.05	< 0.1	58,0	0,3	0,6
10	A4-C10	canale		194,9	88,6	128,6	**1023,9**	< 0.01	< 0.05	< 0.1	48,5	0,7	0,7
11	A5-C4	canale		194,7	46,5	91,5	**641,4**	0,02	< 0.05	< 0.1	48,7	0,4	0,7
12	B2-C11	canale		159,0	57,2	89,8	**624,7**	0,01	< 0.05	< 0.1	50,0	0,6	0,8
13	B3-C12	canale		94,0	3,4	18,7	34,2	< 0.01	< 0.05	< 0.1	111,8	0,5	0,6
14	C1-C19	canale		125,3	6,8	8,5	24,2	0,02	< 0.05	< 0.1	75,3	0,8	0,4
15	C2-C20	canale		95,6	6,0	15,7	37,5	< 0.01	< 0.05	< 0.1	100,8	**5,0**	1,3
16	C2-C28	canale		44,8	2,1	22,7	8,4	< 0.01	< 0.05	< 0.1	24,6	<0.1	0,1
17	A6-F5	fiume		139,1	60,9	73,8	**536,6**	**2,92**	< 0.05	< 0.1	40,8	0,4	0,7
18	B1-F7	fiume		130,5	0,7	25,1	52,5	< 0.01	< 0.05	< 0.1	163,2	0,2	0,3
19	B1-F29	fiume	Calore	38,9	83,3	300,7	335,0	< 0.01	< 0.05	< 0.1	< 0.1	0,7	0,4
20	B1-F2	fiume	Sele - a monte	38,2	68,1	242,8	276,2	< 0.01	< 0.05	< 0.1	< 0.1	0,9	0,5
21	A1-F1	fiume	Sele - a valle	39,7	89,7	304,5	394,1	< 0.01	< 0.05	< 0.1	< 0.1	1,1	0,5
22	B5-F14	fiume	Capo di Fiume 1°	79,4	4,3	14,7	6,1	< 0.01	< 0.05	< 0.1	59,0	0,3	0,2
23	B6-F15	fiume	Capo di Fiume 2°	120,5	19,2	39,3	101,4	< 0.01	< 0.05	< 0.1	38,1	0,2	0,5
24	B6-F15-bis	fiume	Capo di Fiume 3°	103,3	124,1	154,3	**1040,0**	< 0.01	< 0.05	< 0.1	< 0.1	1,1	0,8
25	A7-F6	fiume	Capo di Fiume 4°	130,6	47,9	75,4	**505,6**	0,08	< 0.05	< 0.1	53,7	0,3	0,4
26	C3-F21	fiume	Pazzano 1°	114,3	17,3	26,3	54,3	0,04	< 0.05	< 0.1	23,6	0,0	0,5
27	C4-F22	fiume	Pazzano 2°	73,9	5,6	22,1	52,3	< 0.01	< 0.05	< 0.1	61,3	<0.1	0,3
28	C6-F24	fiume	Pazzano 3°	103,9	3,5	31,6	88,0	< 0.01	< 0.05	< 0.1	34,2	0,1	0,3
29	C7-F23	fiume	Vallone Cannito - a monte	109,3	11,5	15,7	31,8	< 0.01	< 0.05	< 0.1	123,8	0,1	0,6
30	C7-F25	fiume	Vallone Cannito - a valle	78,3	7,2	12,0	16,1	0,02	< 0.05	< 0.1	27,8	<0.1	0,4
31	A4-P9	pozzo		137,9	24,0	45,8	227,3	0,54	< 0.05	< 0.1	45,7	0,2	0,5
32	A5-P11	pozzo		45,4	1,1	14,1	7,5	< 0.01	< 0.05	< 0.1	18,8	0,1	0,3
33	A5-P8	pozzo		212,8	55,8	103,6	**732,5**	< 0.01	< 0.05	< 0.1	44,8	0,3	0,6
34	A6-P2	pozzo		86,6	13,8	19,7	50,6	0,05	< 0.05	< 0.1	96,0	0,1	1,4
35	A7-P16	pozzo		135,4	51,4	74,6	**532,2**	0,28	< 0.05	< 0.1	59,4	0,4	0,7
36	B3-P6	pozzo		117,8	38,8	59,2	**367,8**	0,02	< 0.05	< 0.1	41,5	0,6	0,6
37	B6-P12	pozzo		113,7	0,1	0,009	11,2	< 0.01	< 0.05	< 0.1	43,2	<0.1	0,2
38	B7-P18	pozzo		64,1	4,9	11,9	25,3	< 0.01	< 0.05	< 0.1	54,2	<0.1	0,0
39	C1-P10	pozzo		248,0	86,3	62,0	**1123,7**	< 0.01	< 0.05	< 0.1	60,5	0,8	0,9
40	C2-P3	pozzo		99,5	1,5	24,5	43,2	< 0.01	< 0.05	< 0.1	70,3	<0.1	0,5
41	C2-P4	pozzo		76,0	2,6	14,6	13,4	**1,14**	< 0.05	< 0.1	47,2	<0.1	0,4
42	C3-P1	pozzo		11,5	1,6	2,4	3,4	< 0.01	< 0.05	< 0.1	17,3	0,2	0,4
43	C4-P15	pozzo		66,5	32,9	19,8	**306,7**	0,55	< 0.05	< 0.1	65,8	0,1	0,8
44	C4-P19	pozzo		94,7	26,9	46,5	**335,0**	0,01	< 0.05	< 0.1	71,9	0,4	0,7
45	C6-P13	pozzo		115,8	6,2	10,5	17,2	0,18	< 0.05	< 0.1	47,1	<0.1	0,4
46	C7-P14	pozzo		206,7	55,5	101,3	**702,3**	0,02	< 0.05	< 0.1	53,1	0,1	0,3
47	C7-P20	pozzo		33,4	88,1	352,7	336,9	< 0.01	< 0.05	< 0.1	< 0.1	1,1	0,5

* n.n.: quantità non normata. Per le sostanze non esplicitamente indicate nel DLgs. 152/2006 e/o altra normativa, i valori di concentrazione limite accettabili sono ricavati adottando quelli indicati per la sostanza tossicologicamente più affine, come previsto dalla stessa normativa.
** Cfr.: Giardini L., *Monitoraggio acque ad uso irriguo,* INEA, Roma, 2002
*** Caratteristiche di qualità per acque superficiali destinate alla produzione di acqua potabile
**** valore limite di 5 µg/L per le acque sotterranee (pozzi)
***** acque sotterranee

tab. 4 *Esiti delle attività di analisi dei campioni di acqua: metalli 2*

				Metalli 2									
				Cromio $_{totale}$	Rame	Ferro	Mercurio	Manganese	Nikel	Piombo	Zinco	Vanadio
				Metodo di analisi								
				EPA 3050B-EPA 6010B			EPA 7473	EPA 3050B-EPA 6010B				
				Legge 152/06 valori limite in µg/L								
				50	1000*	200*	1	50*	20	10	3000*	10*
N	Campione	Ambito di prelievo	Punti di prelievo	Unità di misura µg/L								
1	A5-C13	canale	collettore 1 - a monte-est	0,6	< 20	< 4.0	< 0.05	1,3	< 0.1	1,8	125,0	< 0.4
2	B4-C27	canale	collettore 1 - a monte-ovest	0,9	< 20	< 4.0	< 0.05	2,0	< 0.1	3,8	55,7	< 0.4
3	A5-C26	canale	collettore 1 - a valle	0,5	< 20	< 4.0	< 0.05	<1	< 0.1	3,0	< 3	< 0.4
4	C7-C16	canale	collettore 2 - a monte-est	<0.3	< 20	< 4.0	< 0.05	18,9	< 0.1	4,8	8,3	< 0.4
5	B7-C17	canale	collettore 2 - a monte-nord	<0.3	< 20	< 4.0	< 0.05	1,3	< 0.1	0,0	9,0	< 0.4
6	B7-C18	canale	collettore 2 - a valle	<0.3	< 20	< 4.0	< 0.05	1,6	< 0.1	0,0	< 3	< 0.4
7	A1-C3	canale		0,7	< 20	4,6	< 0.05	2,8	2,5	2,5	270,9	< 0.4
8	A2-C8	canale		<0.3	< 20	5,2	< 0.05	<1	< 0.1	0,5	< 3	< 0.4
9	A3-C9	canale		<0.3	< 20	< 4.0	< 0.05	1,0	< 0.1	2,7	7,1	< 0.4
10	A4-C10	canale		<0.3	< 20	< 4.0	< 0.05	1,0	< 0.1	0,7	< 3	< 0.4
11	A5-C4	canale		<0.3	< 20	< 4.0	< 0.05	6,2	< 0.1	1,1	7,5	< 0.4
12	B2-C11	canale		<0.3	< 20	< 4.0	< 0.05	1,2	< 0.1	1,7	< 3	< 0.4
13	B3-C12	canale		0,5	< 20	< 4.0	< 0.05	1,2	< 0.1	5,1	18,9	< 0.4
14	C1-C19	canale		<0.3	< 20	< 4.0	< 0.05	1,3	< 0.1	1,7	9,2	< 0.4
15	C2-C20	canale		<0.3	< 20	4,3	< 0.05	56,5	0,3	3,7	16,6	< 0.4
16	C2-C28	canale		0,7	< 20	< 4.0	< 0.05	2,6	< 0.1	0,0	116,2	< 0.4
17	A6-F5	fiume		<0.3	< 20	30,9	< 0.05	25,7	< 0.1	1,1	5,6	< 0.4
18	B1-F7	fiume		<0.3	< 20	< 4.0	< 0.05	1,1	< 0.1	4,0	69,3	< 0.4
19	B1-F29	fiume	Calore	1,6	18,2	21,0	< 0.05	<1	< 0.1	8,1	< 3	< 0.4
20	B1-F2	fiume	Sele - a monte	1,1	5,5	18,0	< 0.05	<1	< 0.1	7,1	< 3	< 0.4
21	A1-F1	fiume	Sele - a valle	1,2	8,9	11,0	< 0.05	<1	< 0.1	7,2	< 3	< 0.4
22	B5-F14	fiume	Capo di Fiume 1°	26,0	< 20	< 4.0	< 0.05	1,1	5,7	3,2	470,6	< 0.4
23	B6-F15	fiume	Capo di Fiume 2°	0,5	< 20	< 4.0	< 0.05	1,2	19,6	1,1	247,7	< 0.4
24	B6-F15-bis	fiume	Capo di Fiume 3°	1,1	16,9	15,0	< 0.05	1,0	< 0.1	4,6	< 3	< 0.4
25	A7-F6	fiume	Capo di Fiume 4°	<0.3	< 20	4,8	< 0.05	1,0	< 0.1	0,0	4,3	< 0.4
26	C3-F21	fiume	Pazzano 1°	<0.3	< 20	< 4.0	< 0.05	1,1	< 0.1	3,1	4,0	< 0.4
27	C4-F22	fiume	Pazzano 2°	<0.3	< 20	4,7	< 0.05	1,5	< 0.1	0,0	26,9	< 0.4
28	C6-F24	fiume	Pazzano 3°	<0.3	< 20	< 4.0	< 0.05	1,5	< 0.1	0,1	9,7	< 0.4
29	C7-F23	fiume	Vallone Cannito - a monte	<0.3	< 20	< 4.0	< 0.05	1,0	< 0.1	2,0	< 3	< 0.4
30	C7-F25	fiume	Vallone Cannito - a valle	0,5	< 20	< 4.0	< 0.05	**109,6**	< 0.1	2,8	7,0	< 0.4
31	A4-P9	pozzo		0,4	< 20	14,3	< 0.05	4,8	< 0.1	2,0	20,9	< 0.4
32	A5-P11	pozzo		0,6	< 20	< 4.0	< 0.05	1,0	< 0.1	1,5	21,6	< 0.4
33	A5-P8	pozzo		<0.3	< 20	< 4.0	< 0.05	10,7	< 0.1	0,0	3,7	< 0.4
34	A6-P2	pozzo		0,5	< 20	40,7	< 0.05	**510,5**	< 0.1	3,1	22,6	< 0.4
35	A7-P16	pozzo		<0.3	< 20	50,4	< 0.05	**115,3**	< 0.1	0,2	3,6	< 0.4
36	B3-P6	pozzo		19,1	< 20	44,3	< 0.05	**108,1**	< 0.1	5,7	6,1	< 0.4
37	B6-P12	pozzo		0,4	< 20	< 4.0	< 0.05	<1	2,5	**10,5**	< 3	1,4
38	B7-P18	pozzo		<0.3	< 20	23,5	< 0.05	1,1	< 0.1	0,0	< 3	< 0.4
39	C1-P10	pozzo		<0.3	< 20	< 4.0	< 0.05	2,6	< 0.1	0,4	5,9	< 0.4
40	C2-P3	pozzo		0,4	< 20	< 4.0	< 0.05	1,8	< 0.1	2,8	47,0	< 0.4
41	C2-P4	pozzo		0,4	< 20	5,5	< 0.05	1,5	< 0.1	3,1	280,5	< 0.4
42	C3-P1	pozzo		<0.3	< 20	8,6	< 0.05	1,1	0,5	3,6	3,3	< 0.4
43	C4-P15	pozzo		<0.3	< 20	< 4.0	< 0.05	**58,8**	< 0.1	1,5	1236,8	< 0.4
44	C4-P19	pozzo		<0.3	< 20	4,1	< 0.05	1,7	< 0.1	3,3	< 3	< 0.4
45	C6-P13	pozzo		0,6	< 20	4,5	< 0.05	4,4	< 0.1	1,6	6,5	< 0.4
46	C7-P14	pozzo		<0.3	< 20	< 4.0	< 0.05	3,5	< 0.1	0,0	7,2	< 0.4
47	C7-P20	pozzo		1,9	50,6	1,0	< 0.05	< 1	< 0.1	5,3	47,4	< 0.4

* acque sotterranee

tab. 5 *Esiti delle attività di analisi dei campioni di acqua: idrocarburi aromatici ed idrocarburi alifatici clorurati*

				Idrocarburi policiclici aromatici	Benzene	Idrocarburi alifatici clorurati				
						1,2-Dicloroetano	Cloroetene	Diclorometano	Triclorometano	Tetracloroetilene
				Metodo di analisi						
				APAT IRSA 5080	APAT IRSA 5140	APAT IRSA 5150				
				Legge 152/06 valori limite in µg/L						
				0,2	1	10	0,5	20	12	10
N	Campione	Ambito di prelievo	Punti di prelievo	Unità di misura µg/L						
1	A5-C13	canale	collettore 1 - a monte-est	< 0.05	< 0.05	< 0.1	< 0.05	< 0.1	< 0.1	< 0.1
2	B4-C27	canale	collettore 1 - a monte-ovest	< 0.05	< 0.05	< 0.1	< 0.05	< 0.1	< 0.1	< 0.1
3	A5-C26	canale	collettore 1 - a valle	< 0.05	< 0.05	< 0.1	< 0.05	< 0.1	< 0.1	< 0.1
4	C7-C16	canale	collettore 2 - a monte-est	< 0.05	< 0.05	< 0.1	< 0.05	< 0.1	< 0.1	< 0.1
5	B7-C17	canale	collettore 2 - a monte-nord	< 0.05	< 0.05	< 0.1	< 0.05	< 0.1	< 0.1	< 0.1
6	B7-C18	canale	collettore 2 - a valle	< 0.05	< 0.05	< 0.1	< 0.05	< 0.1	< 0.1	< 0.1
7	A1-C3	canale		< 0.05	< 0.05	< 0.1	< 0.05	< 0.1	< 0.1	< 0.1
8	A2-C8	canale		< 0.05	< 0.05	< 0.1	< 0.05	< 0.1	< 0.1	< 0.1
9	A3-C9	canale		< 0.05	< 0.05	< 0.1	< 0.05	< 0.1	< 0.1	< 0.1
10	A4-C10	canale		< 0.05	< 0.05	< 0.1	< 0.05	< 0.1	< 0.1	< 0.1
11	A5-C4	canale		< 0.05	< 0.05	< 0.1	< 0.05	< 0.1	< 0.1	< 0.1
12	B2-C11	canale		< 0.05	< 0.05	< 0.1	< 0.05	< 0.1	< 0.1	< 0.1
13	B3-C12	canale		< 0.05	< 0.05	< 0.1	< 0.05	< 0.1	< 0.1	< 0.1
14	C1-C19	canale		< 0.05	< 0.05	< 0.1	< 0.05	< 0.1	< 0.1	< 0.1
15	C2-C20	canale		< 0.05	< 0.05	< 0.1	< 0.05	< 0.1	< 0.1	< 0.1
16	C2-C28	canale		< 0.05	< 0.05	< 0.1	< 0.05	< 0.1	< 0.1	< 0.1
17	A6-F5	fiume		< 0.05	< 0.05	< 0.1	< 0.05	< 0.1	< 0.1	< 0.1
18	B1-F7	fiume		< 0.05	< 0.05	< 0.1	< 0.05	< 0.1	< 0.1	< 0.1
19	B1-F29	fiume	Calore	< 0.05	< 0.05	<0.2	< 0.05	< 0.1	< 0.1	< 0.1
20	B1-F2	fiume	Sele - a monte	< 0.05	< 0.05	< 0.1	< 0.05	< 0.1	< 0.1	< 0.1
21	A1-F1	fiume	Sele - a valle	< 0.05	< 0.05	< 0.1	< 0.05	< 0.1	< 0.1	< 0.1
22	B5-F14	fiume	Capo di Fiume 1°	< 0.05	< 0.05	< 0.1	< 0.05	< 0.1	< 0.1	< 0.1
23	B6-F15	fiume	Capo di Fiume 2°	< 0.05	< 0.05	< 0.1	< 0.05	< 0.1	< 0.1	< 0.1
24	B6-F15-bis	fiume	Capo di Fiume 3°	< 0.05	< 0.05	< 0.1	< 0.05	< 0.1	< 0.1	< 0.1
25	A7-F6	fiume	Capo di Fiume 4°	< 0.05	< 0.05	< 0.1	< 0.05	< 0.1	< 0.1	< 0.1
26	C3-F21	fiume	Pazzano 1°	< 0.05	< 0.05	< 0.1	< 0.05	< 0.1	< 0.1	< 0.1
27	C4-F22	fiume	Pazzano 2°	< 0.05	< 0.05	< 0.1	< 0.05	< 0.1	< 0.1	< 0.1
28	C6-F24	fiume	Pazzano 3°	< 0.05	< 0.05	< 0.1	< 0.05	< 0.1	< 0.1	< 0.1
29	C7-F23	fiume	Vallone Cannito - a monte	< 0.05	< 0.05	<0.1	< 0.05	< 0.1	< 0.1	< 0.1
30	C7-F25	fiume	Vallone Cannito - a valle	< 0.05	< 0.05	< 0.1	< 0.05	< 0.1	< 0.1	< 0.1
31	A4-P9	pozzo		< 0.05	< 0.05	< 0.1	< 0.05	< 0.1	< 0.1	< 0.1
32	A5-P11	pozzo		< 0.05	< 0.05	< 0.1	< 0.05	< 0.1	< 0.1	< 0.1
33	A5-P8	pozzo		< 0.05	< 0.05	< 0.1	< 0.05	< 0.1	< 0.1	< 0.1
34	A6-P2	pozzo		< 0.05	< 0.05	< 0.1	< 0.05	< 0.1	< 0.1	< 0.1
35	A7-P16	pozzo		< 0.05	< 0.05	< 0.1	< 0.05	< 0.1	< 0.1	< 0.1
36	B3-P6	pozzo		< 0.05	< 0.05	< 0.1	< 0.05	< 0.1	< 0.1	< 0.1
37	B6-P12	pozzo		< 0.05	< 0.05	< 0.1	< 0.05	< 0.1	< 0.1	< 0.1
38	B7-P18	pozzo		< 0.05	< 0.05	< 0.1	< 0.05	< 0.1	< 0.1	< 0.1
39	C1-P10	pozzo		< 0.05	< 0.05	< 0.1	< 0.05	< 0.1	< 0.1	< 0.1
40	C2-P3	pozzo		< 0.05	< 0.05	< 0.1	< 0.05	< 0.1	< 0.1	< 0.1
41	C2-P4	pozzo		< 0.05	< 0.05	< 0.1	< 0.05	< 0.1	< 0.1	< 0.1
42	C3-P1	pozzo		< 0.05	< 0.05	< 0.1	< 0.05	< 0.1	< 0.1	< 0.1
43	C4-P15	pozzo		< 0.05	< 0.05	< 0.1	< 0.05	< 0.1	< 0.1	< 0.1
44	C4-P19	pozzo		< 0.05	< 0.05	< 0.1	< 0.05	< 0.1	< 0.1	< 0.1
45	C6-P13	pozzo		< 0.05	< 0.05	< 0.1	< 0.05	< 0.1	< 0.1	< 0.1
46	C7-P14	pozzo		< 0.05	< 0.05	< 0.1	< 0.05	< 0.1	< 0.1	< 0.1
47	C7-P20	pozzo		< 0.05	< 0.05	< 0.1	< 0.05	< 0.1	< 0.1	< 0.1

tab. 6 *Esiti delle attività di analisi dei campioni di acqua: prodotti fitosanitari e biocidi*

				Prodotti fitosanitari e biocidi						
				totali	aldrin	dieldrin	DDT	endosulfan	atrazine	clorfenvinfos
				Metodo di analisi: APAT IRSA 5060-5090-5100						
				Legge 152/06 valori limite in µg/L						
				1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
N	Campione	Ambito di prelievo	Punti di prelievo	Unità di misura µg/L						
1	A5-C13	canale	collettore 1 - a monte-est	< 0.1	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
2	B4-C27	canale	collettore 1 - a monte-ovest	< 0.1	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
3	A5-C26	canale	collettore 1 - a valle	< 0.1	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
4	C7-C16	canale	collettore 2 - a monte-est	< 0.1	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
5	B7-C17	canale	collettore 2 - a monte-nord	< 0.1	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
6	B7-C18	canale	collettore 2 - a valle	< 0.1	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
7	A1-C3	canale		< 0.1	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
8	A2-C8	canale		< 0.1	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
9	A3-C9	canale		< 0.1	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
10	A4-C10	canale		< 0.1	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
11	A5-C4	canale		< 0.1	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
12	B2-C11	canale		< 0.1	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
13	B3-C12	canale		< 0.1	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
14	C1-C19	canale		< 0.1	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
15	C2-C20	canale		< 0.1	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
16	C2-C28	canale		< 0.1	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
17	A6-F5	fiume		< 0.1	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
18	B1-F7	fiume		< 0.1	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
19	B1-F29	fiume	Calore	< 0.1	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
20	B1-F2	fiume	Sele - a monte	< 0.1	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
21	A1-F1	fiume	Sele - a valle	< 0.1	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
22	B5-F14	fiume	Capo di Fiume 1°	< 0.1	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
23	B6-F15	fiume	Capo di Fiume 2°	< 0.1	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
24	B6-F15-bis	fiume	Capo di Fiume 3°	< 0.1	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
25	A7-F6	fiume	Capo di Fiume 4°	< 0.1	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
26	C3-F21	fiume	Pazzano 1°	< 0.1	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
27	C4-F22	fiume	Pazzano 2°	< 0.1	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
28	C6-F24	fiume	Pazzano 3°	< 0.1	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
29	C7-F23	fiume	Vallone Cannito - a monte	< 0.1	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	<0.01
30	C7-F25	fiume	Vallone Cannito - a valle	< 0.1	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
31	A4-P9	pozzo		< 0.1	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
32	A5-P11	pozzo		< 0.1	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
33	A5-P8	pozzo		< 0.1	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
34	A6-P2	pozzo		< 0.1	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
35	A7-P16	pozzo		< 0.1	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
36	B3-P6	pozzo		< 0.1	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
37	B6-P12	pozzo		< 0.1	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
38	B7-P18	pozzo		< 0.1	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
39	C1-P10	pozzo		< 0.1	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
40	C2-P3	pozzo		< 0.1	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
41	C2-P4	pozzo		< 0.1	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
42	C3-P1	pozzo		< 0.1	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
43	C4-P15	pozzo		< 0.1	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
44	C4-P19	pozzo		< 0.1	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
45	C6-P13	pozzo		< 0.1	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
46	C7-P14	pozzo		< 0.1	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
47	C7-P20	pozzo		< 0.1	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01

Per le sostanze non esplicitamente indicate nel DLgs. 152/2006 e/o altra normativa, i valori di concentrazione limite accettabili sono ricavati adottando quelli indicati per la sostanza tossicologicamente più affine, come previsto dalla stessa normativa. **n.n.**: non normato

* acque sotterranee

** valore limite di 5 µg/L per le acque sotterranee (pozzi)

*** Caratteristiche di qualità per acque superficiali destinate alla

**** da Giardini, 2002: monitoraggio acque ad uso irriguo. Dati INEA

PARTE II

Monitoraggio e controllo di filiere produttive

di

Pasquale Longo*

Tonino Caruso**

* Professore ordinario di Chimica inorganica, Dipartimento di Chimica e Biologia, Università degli Studi di Salerno

** Ricercatore di Chimica analitica, Dipartimento di Chimica e Biologia, Università degli Studi di Salerno

Monitoraggio e controllo di filiere produttive nel comune di Capaccio come ricavato da determinazioni analitiche chimiche

SOMMARIO

1. Premessa
2. Campionamento di prodotti di aziende ortofrutticole
3. Campionamento di prodotti di aziende casearie

1. Premessa

Le determinazioni analitiche effettuate su campioni di suolo e di acque, sia superficiali che di falda, nel territorio comunale di Capaccio, hanno attestato una qualità ambientale di detto territorio certamente molto buona.

Un'ulteriore conferma di questa attestazione può venire senz'altro da un'analisi di filiere alimentari, perché l'eventuale rilascio nella biosfera di inquinanti, generalmente per cause antropiche, può causare una serie di alterazioni chimiche e biologiche sulla vegetazione presente, con indubbie ripercussioni su tutta la catena alimentare. Quanto rilasciato nell'ambiente può, infatti, accumularsi nel suolo, interagire con esso in diversa misura e permanere più o meno a lungo nei vari orizzonti. Di conseguenza, la vegetazione che colonizza i terreni interessati dall'eventuale presenza di inquinanti può assorbire ed accumulare all'interno dei propri tessuti sia metalli che vari composti organici persistenti.

Così, una particolare attenzione va posta, relativamente al rischio di tossicità, alle contaminazioni che possono sovrapporsi tra loro e che hanno un'elevata affinità con gli alimenti con significativo contenuto lipidico e in alto nella catena di bio-accumulo, come, per esempio, latte e latticini.

Per questo motivo, nell'ambito del progetto "QUALITÀ AMBIENTALE E PRODUZIONI CERTIFICATE NEL COMUNE DI CAPACCIO", sono stati effettuati diversi mirati campionamenti di suolo e relativo campione di prodotto, o coltivato in situ, o intrinsecamente correlato al territorio come prodotto di trasformazione.

La prima tipologia di campionamento è finalizzata, in particolare, alla determinazione di nichel, rame, cadmio, cromo, piombo, mercurio e zinco, elementi dalla spiccata tendenza al bio-accumulo e nota tossicità. La seconda, invece, è finalizzata all'accertamento di eventuale presenza di contaminanti assorbiti dal suolo e/o di significativi residui derivanti da trattamenti anticrittogamici (multiresidui di pesticidi).

2. Campionamento di prodotti di aziende ortofrutticole

I punti di prelievo e la valutazione dei campioni di suolo agricolo sono stati individuati nelle aziende ortofrutticole che hanno espresso la disponibilità di essere inquadrate nel contesto del progetto di cui sopra, ovvero:

1) Idea Natura (ortaggi in pieno campo: cavoli)
2) OrtoMad (ortaggi in pieno campo: insalata)
3) Cerro (ortaggi in pieno campo: insalata e rucola)
4) Maida (ortaggi in pieno campo: pomodori)
5) San Salvatore (vino)

cui vanno aggiunti tutti i punti di prelievo già effettuati su tutto il territorio del comune di Capaccio, all'interno e/o nelle immediate vicinanze delle maggiori aziende di produzione e trasformazione di prodotti destinati all'alimentazione degli animali, quali fieno, foraggio insilato, erba medica ecc., aziende che, tra l'altro, riforniscono anche i caseifici selezionati nel progetto, ovvero:

a) Caseificio Barlotti
b) Caseificio Granato
c) Caseificio Riva Bianca

Il campionamento dei suoli sottoposti ad analisi ha comportato la costituzione di campioni prelevati ad una profondità entro i 25 cm, orizzonte entro il quale si sviluppa l'apparato radicale delle specie vegetali investigate.

Tutti i campioni solidi sono stati pretrattati mediante mineralizzazione ossidativa, necessaria per solubilizzare i metalli contenuti nei suoli, ed eseguita mediante un forno a microonde Milestone® della Ethos. Degli stessi sono stati determinati umidità relativa e ricavato il peso secco.

La tecnica analitica usata per la determinazione dei metalli è stata la spettroscopia di emissione atomica (ICP-OES Optima7000 DV®, Perkin Elmer equipaggiato autocampionatore). Mercurio, antimonio, stagno e arsenico sono stati analizzati, invece, con un sistema a generazione di idruri, MHS 15®, in dotazione allo stesso spettrofotometro. Sono stati stimati, inoltre, i limiti di rivelabilità e di quantificazione per i diversi metalli analizzati attraverso la valutazione del valore medio e della deviazione standard dei valori di assorbanza ottenuti dall'analisi di dieci bianchi.

Dalla **Tabella 1, risulta evidente come tutti i valori siano al disotto dei limiti indicati per i suoli agrari, anche in relazione alla soglia di pH, che rappresenta un fondamentale parametro di valutazione di qualità; infatti, solo se detto parametro è inferiore ai valori indicati è possibile**

l'assimilazione degli elementi presenti nel suolo. Tutti i terreni esaminati presentano un pH neutro, o al più, subacido.

Tabella 1 – Determinazione di metalli pesanti e valore di pH nei terreni agrari esaminati

	Aziende agricole							Valori limite	
	Idea Natura		Cerro		OrtoMad	Maida	San Salvatore	(reg. 86 / 278 /CEE) mg/kg di sostanza secca	pH limite di alta utilizzabilità
	sito 1	sito 2	sito 1	sito 2	sito 1	sito 1	sito 1		
Cadmio	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	3	6.0
Rame	12	10	28	21	21	32	35	140	4.5
Nichel	9	5	11	19	19	17	3	75	5.5
Piombo	19	26	31	23	23	31	11	300	4.5
Zinco	55	67	74	133	133	98	121	300	5.5
Mercurio	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	1,5	4.0
Cromo	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	3	4.5
pH	7.0	6.9	6.7	6.5	6.5	6.6	6.5	6 - 7	-

Per i prodotti "trasformati" direttamente connessi al suolo in cui sono stati impiantati o da cui direttamente derivati, sono normati i limiti massimi di alcuni metalli mentre non sono previsti limiti di legge per le concentrazioni di policlorodibenzo-para-diossine (PCDD), policlorodibenzofurani (PCDF) e policlorobifenili (PCB) ma solo soglie di intervento che ne regolamentano i livelli di attenzione: la normativa di riferimento è la raccomandazione del 23 agosto 2011. Per i metalli nei vegetali sono previsti limiti di legge per le concentrazioni del solo piombo e cadmio (Regolamenti 420/UE/2011, 629/UE/2008, 1881/UE/2006).

La determinazione degli analiti ha richiesto tecniche di pretrattamento finalizzate ad un processo di preconcentrazione e basate sull'estrazione su appropriata fase solida (SPE, solid phase extraction). L'utilizzo di questa tecnica analitica consente anche di estrarre selettivamente gli analiti di interesse e purificare i campioni che si vogliono analizzare. I campioni (foglie, tubero, frutto, ...) sono stati sottoposti a processo di triturazione e test di cessione in diverse miscele solventi. Le fasi estratte sono state fatte percolare su colonne da SPE e, successivamente, gli analiti sono stati desorbiti con il minimo volume della fase estraente, fase poi sottoposta ad analisi spettrofotometrica e/o gascromatografica. Per la determinazione dei composti organici sono stati usati rivelatori di massa a triplo quadrupolo, a ionizzazione di fiamma e fluorimetrico.

Le Tabelle 2, 3 e 4 riassumono i valori dei parametri analitici richiesti per gli ortaggi dai regolamenti attuali, con l'aggiunta di bromuri ed acetati, anioni verosimilmente correlabili alle attività agricole. Nessuno dei valori di soglia è superato.

Tabella 2 – Tenore dei parametri previsti

Azienda : IDEA NATURA
Prodotto: Cavolo-rapa in serra

Parametro	sito 1	sito 2	valore consentito	unità di misura	normativa
Piombo	0.04	0.03	0.30	mg/Kg peso fresco	420/UE/2011
Cadmio	<0.01	<0.01	0.20		629/UE/2008
Nitrati	150	129	2500		1881/UE/2006
PCDD/PCDF	non rilevati	non rilevati	0.30	pg/g peso fresco	Racc.ne 23-08-2011
PCB	non rilevati	non rilevati	0.1		
Bromuri	<0.5	<0.5	n.n.	mg/Kg peso fresco	non normati
Acetati	<0.1	<0.1	n.n.		non normati
Pesticidi totali	non rilevati	non rilevati	1.0		396/CE/2005

Tabella 3 – Tenore dei parametri previsti

Azienda : OrtoMad
Prodotto: Lattuga in serra

	sito 1	valore consentito	unità di misura	normativa
Piombo	0.07	0.30	mg/Kg peso fresco	420/UE/2011
Cadmio	<0.01	0.20		629/UE/2008
Nitrati	277	2500		1881/UE/2006
PCDD/PCDF	non rilevati	0.30	pg/g peso fresco	Racc.ne 23-08-2011
PCB	non rilevati	0.1		
Bromuri	<0.5	n.n.	mg/Kg peso fresco	non normati
Acetati	<0.1	n.n.		non normati
Pesticidi totali	non rilevati	1.0		396/CE/2005

Tabella 4 – Tenore dei parametri previsti

Azienda : Cerro
Prodotto: Lattuga in serra (sito 1) e rucola (sito 2)

	sito 1	sito 2	valore consentito	unità di misura	normativa
Piombo	0.08	<0.01	0.30	mg/Kg peso fresco	420/UE/2011
Cadmio	<0.01	<0.01	0.20		629/UE/2008
Nitrati	512	622	2500		1881/UE/2006
PCDD/PCDF	non rilevati	non rilevati	0.30	pg/g peso fresco	Racc.ne 23-08-2011
PCB	non rilevati	non rilevati	0.1		
Bromuri	<0.5	<0.5	n.n.	mg/Kg peso fresco	non normati
Acetati	<0.1	<0.1	n.n.		non normati
Pesticidi totali	non rilevati	non rilevati	1.0		396/CE/2005

Per gli alimenti che si collocano come prodotti di trasformazione, come conserve, vino e latte sono in vigore i Regolamenti della Commissione Europea 396/CE/2005 e 466/CE/2001 e modifiche successive.

La determinazione degli analiti organici ha richiesto ancora una volta tecniche di pretrattamento finalizzate ad un processo di preconcentrazione e, trattandosi di campioni liquidi o emulsioni, ben si prestano alla microestrazione su fase solida (SPME, solid phase microextraction). Sono stati utilizzati piccoli segmenti di fibre di silice fusa ricoperte di un opportuno materiale (es. polidimetilsilossano, divinilbenzene-carboxen, ...) sigillati in un sistema "a siringa". Questa tecnica consente di estrarre sostanze volatili o semi-volatili da varie matrici e, attraverso un sistema a siringa, è possibile iniettarle direttamente nel cromatografo. I componenti inorganici sono stati estratti come discusso in precedenza. Per i metalli, utilizzando i moderni ICP-OES, è realizzabile la determinazione diretta dei campioni in quanto è possibile minimizzare l'instabilità del plasma e gli effetti dovuti alla matrice. Una soluzione di HNO3 al 5% con standard interno è stata aggiunta ai campioni attraverso una pompa peristaltica a 3 canali.

Le Tabelle 5 e 6 riassumono i valori dei parametri analitici richiesti per conserve e vino dai regolamenti attuali. Nessuno dei valori di soglia è superato.

Tabella 5 – Tenore dei parametri previsti

Azienda: San Salvatore Prodotto: Vino				
	sito 1	**valore consentito**	**unità di misura**	**normativa**
Arsenico	<0.01	0.2	mg/L	1881/UE/2006 DM. 29-12-1986
Boro	3.3	10.5		
Bromo	<0.01	1.0		
Cadmio	<0.05	0.1		
Cromo	0.02	0.1		
Rame	0.04	0.1		
Nichel	<0.05	0.1		
Piombo	<0.15	0.3		
Antimonio	<0.05	0.2		
Selenio	<0.05	0.1		
Stagno	<0.05	0.1		
Zinco	0.5	5.0		
Fluoruro	0.2	1.5		
Ocratossina A	<0.5	2.0	µg/Kg	
Solfato	0.22	0.18-1.20	g/L	D.M. 20-02-2006
Solfito	0.09			
Cloruro	0.15			
Fosfato	0.65			
Nitrati	0.01			
Metanolo	0.03	0.25	%	
Malathion	assente	0.5	mg/Kg	396/CE/2005
Metalaxil	assente	0.5	mg/Kg	
Clorpirifos	assente	0.05	mg/Kg	

Tabella 6 – Tenore dei parametri previsti				
Azienda: Maida Prodotto: Conserva di pomodoro				
	pomodoro	**valore consentito**	**unità di misura**	**normativa**
Piombo	<0.01	0.05	mg/Kg	420/UE/2011 629/UE/2008 1881/UE/2006
Cadmio	<0.01	0.20		
Stagno	15	100		
Nitrati	14	2500		
Nichel	0.5	*non normato*		non regolamentati
Cadmio	<0.1			
Mercurio	<0.01			
Arsenico	<0.01			
Ferro	21			
Rame	2			
Zinco	37			
Pesticidi totali	assenti	1.0		396/CE/2005

3. Campionamento di prodotti di aziende casearie

Le precedenti attività svolte e relazionate hanno già fatto risaltare l'indiscutibile qualità dello stato ambientale dei suoli e delle acque superficiali del territorio oggetto di studio, territorio che ben si presta alla filiera corta ivi effettivamente praticata, con aziende radicate sul territorio che dal territorio ottengono quanto necessario per l'alimentazione dei propri capi animali. La determinazione di contaminanti è stata estesa, dunque, anche agli alimenti destinati agli animali, oltre a quelli che dagli animali sono ricavati e destinati al consumo umano, come latte e derivati.

Oggetto di analisi sono stati i campioni di foraggio stoccato all'interno delle stesse aziende, latte, siero e mozzarella.

La direttiva 2002/32/CE vieta l'uso di prodotti destinati all'alimentazione degli animali che presentino un contenuto di sostanze indesiderabili superiore ai livelli massimi contemplati nell'allegato I della medesima.

Tabella 7 - Contenuto massimo dei parametri previsti per i foraggi dai Regolamenti 2002/32/CE, 574/UE/2011 e 277/UE/2012

	azienda			valore limite	unità di misura, su peso fresco con umidità al 12%
	Barlotti	Granato	Riva Bianca		
Arsenico	<0.01	<0.01	<0.01	2	mg/Kg
Cadmio	<0.1	<0.1	<0.1	0.5	
Piombo	0.3	0.4	0.3	30	
Mercurio totale	<0.01	<0.01	<0.01	0.1	
Nitrito	1.5	2.1	0.9	15	
Fluoruro	3	5	6	30	
PCDD+PCDF	non rilevate	non rilevate	non rilevate	0.75	ppt
PCDD+PCDF+PCB, Diossine simili	non rilevate	non rilevate	non rilevate	1.5	
PCB, Diossine no-simili	non rilevate	non rilevate	non rilevate	10	
Aflatossina B1	non rilevata	non rilevata	non rilevata	0.005	mg/Kg
organici clorurati:					
Aldrin	non rilevato	non rilevato	non rilevato	0.01	ppm
Dieldrin	non rilevato	non rilevato	non rilevato	0.02	
Toxafene	non rilevato	non rilevato	non rilevato	0.02	
Clordano	non rilevato	non rilevato	non rilevato	0.02	
DDT	non rilevato	non rilevato	non rilevato	0.05	
Endosulfan	non rilevato	non rilevato	non rilevato	0.20	
Endrin	non rilevato	non rilevato	non rilevato	0.01	

Per i foraggi in generale, sono previsti limiti di legge per le concentrazioni di diossine, espresse come somma di policlorodibenzo-para-diossine, PCDD, policlorodibenzofurani e poiliclorobifenili, PCB

(Regolamento 277/UE/2012) e relative soglie di intervento (regolamento 277/UE/2012). Per quanto riguarda i metalli, nei i foraggi sono previsti limiti di legge per le concentrazioni solo di alcuni di essi (Arsenico, Cadmio, Piombo, Mercurio): la normativa di riferimento è il regolamento 574/UE/2011.

Tabella 8 – Contenuto massimo dei parametri previsti per latte e derivati dai Regolamenti 1259/UE/2011, 1881/UE/2006 e Raccomandazione del 23 agosto 2011

	Azienda									valore limite	unità di misura, su peso fresco
	Barlotti			Granato			Riva Bianca				
	latte	siero	mozza-rella	latte	siero	mozza-rella	latte	siero	mozza-rella		
Piombo (latte)	0.01	-	-	0.01	-	-	0.01	-	-	0.020	mg/Kg
Piombo (derivati)	-	0.02	<0.01	-	0.02	<0.01	-	0.02	<0.01	0.10	
Stagno	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	50	
Arsenico	<0.01	0.7	<0.01	<0.01	0.7	<0.01	<0.01	0.7	<0.01	*n.n.**	
Cadmio	0.2	1.5	0.8	0.5	1.9	2.1	0.3	1.6	0.8		
Cobalto	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1		
Cromo	<0.1	1.4	<0.1	0.2	1.4	0.8	<0.1	1.4	<0.1		
Rame	1.8	1.7	2.2	5.3	1.7	6.3	2.9	1.7	3.3		
Ferro	0.6	1.6	1.8	7.1	1.6	12.2	0.4	1.6	0.9		
Manganese	<0.1	0.2	<0.1	0.1	0.2	0.3	<0.1	0.2	<0.1		
Nichel	<0.1	0.4	<0.1	0.2	0.4	0.4	<0.1	0.4	<0.1		
Zinco	12	<0.1	18	15.5	<0.1	19	21.3	<0.1	22		
Sodio	174	418	289	240	418	320	217	381	301		
Potassio	525	1004	768	656	986	888	590	911	721		
Magnesio	42	<0.1	66	60	<0.1	78	43	<0.1	87		
Calcio	186	794	281	274	960	321	206	1178	299		
Alluminio	<0.1	0.5	<0.1	0.7	0.5	1.2	<0.1	0.4	<0.1		
Mercurio	<0.01	<0.01	<0.01	< 0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01		
PCDD+PCDF	non rilevate			non rilevate			non rilevate			2.5	pg/g
PCDD+PCDF+PCB, Diossine simili	non rilevate			non rilevate			non rilevate			5.5	
PCB, Diossine no-simili	non rilevate			non rilevate			non rilevate			40	
Aflatossina M1	non rilevata			non rilevata			non rilevata			0.05	µg/Kg

***** *n.n.: non normato*

A tal fine, i campioni prelevati in azienda sono stati sottoposti a test di cessione in appropriate miscele estraenti per poter disporre di soluzioni acquose e organiche analizzabili con la strumentazione appropriata. Per i micro-inquinanti è stata nuovamente utilizzata la microestrazione in fase solida.

La Tabella 7 riassume i valori dei parametri analitici richiesti per i foraggi e affini. Nessuno dei valori di soglia è superato.

Le stesse aziende hanno fornito la possibilità di prelievo di campioni di latte di bufala, siero di innesto e mozzarella. Per tali prodotti, la normativa prevede di determinare le concentrazioni di diossina simili e non-diossina simili (regolamento 1259/UE/2011). Per gli stessi sono inoltre previste soglie di intervento in base alla raccomandazione 23 agosto 2011. Nel latte e derivati sono previsti limiti di legge per le concentrazioni di piombo e stagno: la normativa di riferimento è il Regolamento

1881/UE/2006. L'analisi è stata estesa anche ad altri metalli, in qualità di micro e macronutrienti. I risultati sono riportati nella Tabella 8. Nessuno dei valori di soglia previsti è superato.

In conclusione, dai risultati delle analisi effettuate sulle filiere agro-alimentari è possibile affermare che, per le produzioni analizzate, tutti i parametri di riferimento sono ampiamente rispettati e che, dunque, dette produzioni possono essere considerate tutte di eccellente qualità.

PARTE III

Indicatori normativi di qualità tra protezione dell'ambiente e tutela dei prodotti agricoli

di

Giovanni Maria Riccio*

*Professore associato di Diritto privato comparato, Dipartimento di Scienze giuridiche, Università degli Studi di Salerno

Indicatori normativi di qualità tra protezione dell'ambiente e tutela dei prodotti agricoli

SOMMARIO:

1. La qualità ambientale e i prodotti agricoli e la relativa tutela giuridica
2. La nozione di biodiversità
3. Biodiversità e filiere agricole: il concetto di qualità in ambito agroalimentare
4. I prodotti agricoli tra alimentazione e tutela della qualità ambientale
5. Diversità culturale e tutela della proprietà intellettuale
6. Marchi e tutela dei prodotti alimentari.
7. Tutela della qualità agricola ed indicatori. Le denominazioni DOP, IGP, SGT
8. I distretti rurali e i distretti agroalimentari nell'esperienza italiana.
9. Indice delle fonti

1. La qualità ambientale e i prodotti agricoli e la relativa tutela giuridica. Quadro europeo ed internazionale

La tutela dell'ambiente e, più nello specifico, le azioni volte a favorire la crescita del settore agricolo al fine di garantire indirettamente la preservazione e la gestione delle risorse naturali e dell'identità storica, culturale, tradizionale e paesaggistica di ogni Stato membro, rappresenta uno dei principali obiettivi perseguiti dall'Unione europea sin dalla sua costituzione.

La nascita della c.d. politica agricola comune (PAC) può essere infatti ricollegata ad un disegno condiviso dai primi Stati membri dell'allora Comunità Economica Europea (C.E.E.) e volto alla generale ristrutturazione ed implementazione del settore alimentare, oggetto della gravissima crisi registratasi in concomitanza della fine del secondo conflitto mondiale.

Con riguardo all'Italia ad esempio, il censimento del 1951 forniva un'immagine del mondo agricolo in progressivo declino: la caduta del fascismo e, appunto, i disastrosi effetti della seconda guerra mondiale, venivano individuate come le cause principali di un consistente ammanco di contadini, pari a circa un milione e mezzo di unità (D'Attorre - De Iernardi 1994).

L'art. 37 del Trattato che istituisce l'Unione europea afferma che *«per tracciare le linee direttrici di una politica agricola comune, la Commissione convoca, non appena entrato in vigore il trattato, una conferenza degli Stati membri per procedere al raffronto delle loro politiche agricole, stabilendo in*

particolare il bilancio delle loro risorse e dei loro bisogni».

La politica agricola comune rappresenta un complesso normativo-regolamentare costruito per essere applicato in maniera uniforme ai settori della produzione, dello scambio e della lavorazione dei prodotti agricoli di tutti i Paesi membri.

Gli obiettivi della PAC sono poi stabiliti dall'art. 33 del Trattato e così di seguito riassumibili:

a) incremento della produttività agricola attraverso lo sviluppo del progresso tecnico, assicurando lo sviluppo razionale della produzione e un impiego migliore della manodopera;
b) raggiungimento di standard di vita equi per la popolazione agricola, attraverso il miglioramento del reddito individuale di coloro che lavorano nell'agricoltura;
c) stabilizzazione dei mercati;
d) controllo e garanzia della sicurezza degli approvvigionamenti;
e) regolamentazione del regime dei prezzi di accesso al consumo, rispetto al principio di ragionevolezza.

Questi obiettivi possono poi essere ricompresi entro due macro-filoni: l'impegno verso la competitività dell'agricoltura (politiche di mercato) e il sostegno e l'incentivo allo sviluppo nei territori agricoli, con particolare attenzione verso le zone maggiormente penalizzate e svantaggiate (politiche di sviluppo).

I motivi della marcata attenzione rivolta dalle istituzioni europee al profilo della crescita agricola sono da ricondurre principalmente a due fattori concomitanti: da un lato, la stessa natura morfologica dell'Europa concorre ad orientare la politica economica verso una predilezione del settore primario: il 90% del territorio dell'Unione è infatti coperto da foreste e spazi destinati all'agricoltura (Grillotti - Pollice 2006). Ancora, l'Italia è il paese UE con la maggiore percentuale di superficie agricola (43,8%) distribuita per il 45% in montagna, per il 23% in collina e per il 32% in pianura: la superficie si è invero andata progressivamente riducendo a partire dagli anni trenta, con un calo di quasi la metà rispetto agli inizi del ventesimo secolo.

Dall'altra parte, il processo di armonizzazione e riorganizzazione del settore agroalimentare ingenera effetti benefici sia sotto la prospettiva della crescita economica e competitiva (art. 16 della Carta dei diritti fondamentali UE) in cui agricoltura, industria e distribuzione trovano una sintesi nel c.d. approccio di filiera (Albisinni 2003), sia, ancora, sul piano della salute complessiva dei cittadini europei (art. 35 della Carta) e del rispetto dell'ecosistema e delle sue diversità biologiche (art. 37).

A partire dal 2003, la politica di indirizzo in ambito agricolo promossa dall'Unione ha subìto una marcata accelerazione in chiave evolutiva, concentrandosi sulla qualità della produzione e la salubrità del contesto territoriale in cui si svolge l'attività agricola. In questo quadro possono essere collocati gli interventi volti all'introduzione del c.d. regime di aiuto unico di cui al Regolamento n. 1782/2003,

oggetto di successiva modifica con il Regolamento n. 73/2009; si ponga altresì mente al nuovo modello di sviluppo rurale di cui al Regolamento n. 1698/2005 e alla creazione della c.d. Organizzazione Comune dei Mercati agricoli (c.d. OCM unica) avvenuta con il Reg. CE n. 1234/2007.

Il percorso di sviluppo, sostegno ed innovazione intrapreso dalle istituzioni europee per il periodo 2007/2013 è rimasto poi coerente rispetto agli obiettivi principali: con la Decisione n. 144 del 2006, il Consiglio ha rimarcato l'esigenza di tutelare l'economia della produzione agroalimentare, l'ambiente, nonché le economie e le popolazione concentrate nelle zone rurali.

La decisone individuava così ulteriori quattro assi di intervento:

1) il miglioramento della competitività del settore agricolo e forestale;
2) la protezione dell'ambiente e dello spazio rurale;
3) la qualità della vita nelle zone rurali e diversificazione dell'economia rurale;
4) il programma "Leader".

Il primo asse comprendeva tutta una serie di misure volte ad intervenire sul capitale umano e fisico nel settore agroalimentare e forestale, promuovendo il trasferimento di conoscenze e innovazione, nonché la produzione di qualità.

Gli obiettivi di modernizzazione del settore agricolo passano pertanto dalla necessità di imprimere una marcata svolta alle *policies* settoriali, sopratutto attraverso l'applicazione in campo agricolo delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione.

La tecnologia infatti garantisce una maggiore dinamicità sotto il profilo della condivisione e della trasmissione di conoscenze ed esperienze, nonché sul piano dell'efficienza, del rispetto dell'ambiente e della creazione di nuovi mercati.

Si pensi a questo proposito a tutto ciò che ruota attorno al "nuovo" significato di prodotto agricolo e forestale, ove si riferisca ad esempio al campo della produzione di biocarburanti (di cui si parlerà *infra*, sub par. 3).

Il secondo asse di intervento contempla invece misure orientate alla protezione e al rafforzamento delle risorse naturali, nonché alla preservazione dell'attività agricola e dei sistemi forestali ad elevato rilievo naturalistico e dei paesaggi culturali delle zone rurali.

La direttrice di intervento si muove dal basso verso l'alto, traendo linfa dalle specificità del territorio rurale in termini naturalistici e paesaggistici.

In questo caso, pertanto, la crescita del settore agroalimentare è strettamente legata alla protezione e alla tutela della biodiversità.

Biodiversità e qualità ambientale, infatti, sono concetti complementari e posti in un rapporto di diretta proporzionalità, come si vedrà in maniera più dettagliata nel seguente paragrafo.

Per ciò che attiene questa rassegna introduttiva, è opportuno sottolineare che la protezione della specificità rurali viene attuata incentivando pratiche e protocolli agroalimentari che siano rispettosi della fauna e della flora circostante e che siano altresì orientati all'utilizzo di energie rinnovabili o comunque a bassa incidenza sul complessivo assetto climatico.

Un esempio in questi termini può essere rappresentato dal fenomeno della c.d. agricoltura biologica, intesa come forma di agricoltura sostenibile e a basso impatto ambientale.

La tutela delle specificità territoriali deve essere altresì perseguita attraverso la crescita dei servizi ricettivi, turistici e culturali, garantendo la protezione e la valorizzazione di economie e realtà tradizionali medio-piccole.

In questo modo, la diversità naturale diviene sinonimo di diversità culturale: la Convenzione UNESCO sulla diversità culturale del 2005, ad esempio, riconosce *«l'importanza del sapere tradizionale quale fonte di ricchezza immateriale e materiale e, segnatamente, dei sistemi di conoscenza dei popoli indigeni, il loro contributo positivo a favore di uno sviluppo sostenibile nonché la necessità di garantire loro protezione e promozione in modo adeguato»* (questo tema verrà affrontato ampiamente *infra*, sub paragrafo 5).

Il terzo asse di intervento si colloca poi in un obiettivo di crescita industriale delle zone rurali, attuato per mezzo dell'implementazione delle strutture locali e della promozione della crescita professionale del capitale umano ivi presente, al fine di ingenerare la creazione di posti di lavoro, diversificando i settori economici e creando nuove "nicchie" di mercato.

Questo asse pare pertanto strettamente connesso al perseguimento degli obiettivi precedentemente descritti: la crescita economica favorita dalla creazione di nuovi posti di lavoro nel settore agroalimentare è infatti il terminale ultimo di un insieme di interventi settoriali volti all'introduzione delle nuove tecnologie, alla crescita dei servizi turistici e ricettivi, alla protezione delle realtà rurali, dell'agricoltura e dell'artigianato locali e delle microimprese che ne preservano la specificità ed infine all'uso di energie rinnovabili e alla modernizzazione delle infrastrutture.

Quanto all'ultimo asse, si tratta di una *policy* di carattere trasversale, che integra lo strumento partecipativo e cooperativo tra pubblico e privato con lo scopo di collegare i diversi comparti del settore agroalimentare, elaborando pratiche di *governance* e gestione delle imprese maggiormente efficienti e virtuose.

Nel 2013 la PAC è stata oggetto di un'importante riforma, mirata a rimodulare le strategie per il periodo 2014/2020.

Già nel 2010, la comunicazione della Commissione "La PAC verso il 2020" sottolineava la necessità di intervenire principalmente: a) sulla sicurezza dell'approvvigionamento alimentare secondo criteri di sostenibilità, b) sulla varietà delle derrate alimentari di pregio e qualità, c) sulla crescita

dell'occupazione locale e, infine, d) sulla necessità di garantire un approccio maggiormente sensibile al tema dei cambiamenti climatici.

Questi quattro ambiti di intervento hanno portato all'introduzione di tre diverse prassi operazionali: l'efficienza della produzione alimentare, la gestione sostenibile delle risorse naturali e lo sviluppo territoriale equilibrato.

La riforma della PAC è stata successivamente oggetto della sincronica emanazione di quattro regolamenti comunitari:

1) Il Regolamento n. 1305/2013, che rimodula il regime di aiuti diretti sullo sviluppo rurale da parte del Fondo europeo agricolo per lo sviluppo rurale (FEASR);
2) Il Regolamento n. 1306/2013 sul finanziamento, gestione e monitoraggio della politica agricola comune;
3) Il Regolamento n. 1307/2013 sui pagamenti diretti agli agricoltori nell'ambito dei regimi di sostegno previsti dalla politica agricola comune;
4) Il Regolamento n. 1308/2013 sul nuovo assetto dell'organizzazione comune dei mercati dei prodotti agricoli.

La continua evoluzione del processo normativo e regolamentare apprestato dalle istituzioni comunitarie nell'ultimo decennio deve essere poi accostato ad un quadro di statuizioni di carattere internazionale.

Il c.d. diritto internazionale dell'ambiente prende le mosse con la Convenzione per la preservazione delle acque del mare dall'inquinamento da idrocarburi, adottata a Londra il 12 maggio 1954.

Un altro importante principio è poi contenuto nella c.d. Dichiarazione delle Nazioni Unite sull'ambiente umano del 1972, in cui si afferma che *«in conformità allo Statuto delle Nazioni Unite ed ai principi del diritto internazionale, gli Stati hanno il diritto sovrano di sfruttare le loro risorse secondo le loro politiche in materia di ambiente, e hanno il dovere di assicurarsi che le attività esercitate entro i limiti della loro giurisdizione o sotto il loro controllo non causino danni all'ambiente di altri Stati o a regioni che non sono sottoposte ad alcuna giurisdizione nazionale»*.

La tutela dell'ambiente trova poi un imprescindibile riferimento normativo nel c.d. principio di precauzione, formulato per la prima volta in ambito internazionale nel corso del primo "Vertice della terra", organizzato dalle Nazioni Unite a Rio de Janeiro nel giugno 1992.

Il principio n. 15 della Conferenza di Rio afferma infatti che *«per proteggere l'ambiente, gli Stati debbono applicare intensamente misure di precauzione a seconda delle loro capacità. In caso di rischio di danni gravi o irreversibili, la mancanza di un'assoluta certezza scientifica non deve costituire un pretesto per rimandare l'adozione di misure efficienti in rapporto al loro costo volte a prevenire il degrado ambientale»*.

La precauzione diviene così principio generale che ordina, orienta ed indirizza l'intera azione degli Stati verso il rispetto e la tutela dell'ambiente (Grassi 2001).

Secondo la Commissione europea, ad esempio, il principio di precauzione (art. 191 T.F.U.E.) *«trova applicazione in tutti i casi in cui una preliminare valutazione scientifica obiettiva indica che vi sono ragionevoli motivi di temere che i possibili effetti nocivi sull'ambiente e sulla salute degli esseri umani, degli animali e delle piante possano essere incompatibili con l'elevato livello di protezione prescelto dalla Comunità»* (COM/2000/0001 def.).

Ancora, il Regolamento n. 178/2002 sulla sicurezza degli alimenti, all'art. 7, afferma *che «qualora, in circostanze specifiche a seguito di una valutazione delle informazioni disponibili, venga individuata la possibilità di effetti dannosi per la salute ma permanga una situazione d'incertezza sul piano scientifico, possono essere adottate le misure provvisorie di gestione del rischio necessarie per garantire il livello elevato di tutela della salute che la Comunità persegue, in attesa di ulteriori informazioni scientifiche per una valutazione più esauriente del rischio»*.

Come specificato dai considerando 20 e 21, infatti, *«ci si è avvalsi del principio di precauzione, creando ostacoli alla libera circolazione degli alimenti e dei mangimi (...) nei casi specifici in cui vi è un rischio per la vita o per la salute, ma permane una situazione di incertezza sul piano scientifico»*.

Il principio di precauzione, infatti, viene definito come un *«meccanismo per determinare misure di gestione del rischio o altri interventi volti a garantire il livello elevato di tutela della salute perseguito nella Comunità»*.

Da una lettura coordinata delle diverse strategie di intervento poste in essere dalle istituzioni comunitarie ed internazionali emerge una intrinseca connessione tra l'obiettivo di tutela dell'ambiente e la costante azione volta alla crescita del settore agroalimentare. Tale rapporto strumentale si sviluppa in via preliminare attraverso la definizione di due nozioni chiave: quella di biodiversità e, ancora, quella di qualità dei prodotti agricoli.

2. La nozione di biodiversità

Il termine "biodiversità", adottato con una molteplicità di significati e sfaccettature (Noss 1990), rappresenta, in primo luogo, la sintesi della rinnovata attenzione rivolta nell'ultimo trentennio dall'uomo al rapporto con la natura in termini politici, giuridici, sociali.

La definizione di "diversità biologica" apprestata nel giugno 1992 in seno al "Vertice della terra" di Rio de Janeiro, rappresenta il punto di partenza per effettuare una riflessione sul tema, essendo applicabile a tutti gli organismi viventi sulla faccia della terra.

Secondo quanto affermato in quella sede, la biodiversità è *«la variabilità degli organismi viventi di tutte le fonti, incluse, tra l'altro, quelle terrestri, marine ed altri ecosistemi acquatici, nonché i complessi ecologici dei quali essi fanno parte, tra cui la diversità all'interno di ogni specie, tra le specie e gli ecosistemi»* (art. 2, Convenzione della diversità Biologica CBD).

La biodiversità nasce come concetto unificatore (Eldredge 2008), che conchiude una molteplicità di significati ed ambiti operazionali (Swingland 2001):

1) la diversità genetica, ovvero il complesso di quelle informazioni contenute nel patrimonio genetico di microorganismi, piante ed animali;
2) la diversità di specie, cioè l'insieme di tutte le specie viventi in un dato habitat naturale;
3) la diversità ecologica, cioè l'insieme di tutti gli ecosistemi presenti nel pianeta terra (De Long 1996; Gustafsson 2000).

Seguendo una visione che dal particolare si espande sino a giungere al generale, la diversità biologica può essere definita come uno dei presupposti fondativi dell'intero sistema di vita terrestre.

La Convenzione di Rio non rappresenta soltanto un riferimento imprescindibile in termini definitori e descrittivi, ma esplica una funzione pratica, indicando quali debbano essere le direttrici principali che guidano l'azione congiunta di tutte le forze politiche globali: la conservazione della biodiversità e l'uso sostenibile degli elementi che la compongono (Marfoli 2012).

Al principio di precauzione si accosta così la necessita di preservare le risorse e, ove necessario, l'obbligo di sfruttamento delle stesse in termini di sostenibilità ambientale: la conservazione e la sostenibilità rappresentano così due ulteriori limiti all'interferenza dell'uomo nei meccanismi biologici terrestri.

Quanto all'obiettivo della conservazione della diversità, esso si estrinseca in due diverse modalità: da un primo punto di vista infatti, la Convenzione obbliga gli Stati contraenti a porre in essere interventi volti alla protezione o al ripristino *in situ* delle diversità in determinati territori (art. 8).

La Convenzione contempla poi espressamente la necessità di garantire la preservazione *ex situ* degli elementi costituitivi della diversità biologica, attraverso interventi che si pongono su un piano diverso

rispetto a quello di loro naturale appartenenza: si pensi, ad esempio, alla raccolta, alla catalogazione e alla conservazione delle risorse biologiche in impianti dedicati (art. 9).

Sotto questo profilo, negli anni seguenti alla Convenzione di Rio è seguita un'azione maggiormente concertata sul piano internazionale.

Un esempio in tal senso è senz'altro rappresentato dal Trattato internazionale sulle risorse fitogenetiche e per l'alimentazione e l'agricoltura (ITPGRFA), ratificato per perseguire la conservazione e l'uso sostenibile di qualsiasi materiale genetico di origine vegetale che abbia un valore effettivo o potenziale per l'alimentazione e l'agricoltura, nonché per garantire la ripartizione giusta ed equa dei vantaggi derivanti dalla loro utilizzazione al fine di garantire un'agricoltura sostenibile e, ancora, di promuovere la sicurezza alimentare.

Il Trattato, aperto alla firma presso la FAO nel 2001, è stato ratificato da 116 Stati e riconosce agli agricoltori il diritto ad un libero accesso alle risorse genetiche, nonché la libertà di scambio e vendita di sementi e la facoltà di partecipare alle discussioni politiche sul tema (Fowler et al. 2003).

La valorizzazione e la salvaguardia delle conoscenze appartenenti ad uno specifico ambito territoriale rappresenta un altro principio fondante della nozione di biodiversità, come riconosciuto dall'art. 9.1 del Trattato, per cui *«le Parti contraenti riconoscono l'enorme contributo che le comunità locali e autoctone e gli agricoltori di tutte le regioni del mondo, in particolare quelli dei centri di origine e di diversità delle piante coltivate, hanno apportato e continueranno ad apportare alla conservazione e alla valorizzazione delle risorse fitogenetiche che costituiscono la base della produzione alimentare e agricola nel mondo intero»*.

All'obbligo di conservazione si affianca quello di un uso sostenibile delle risorse: secondo l'art. 10 della Convenzione, gli Stati contraenti devono assicurare l'uso durevole delle risorse biologiche minimizzandone gli effetti negativi sulla diversità, nonché incentivando la cooperazione ed il ripristino delle zone degradate in cui *«la diversità biologica è stata depauperata»*.

La biodiversità può essere considerata inoltre un nucleo multivaloriale: essa infatti conchiude in sé diversi componenti: dal valore ambientale a quello economico e, infine, a quello etico-culturale (Fromm, 2000; Cannata - Marino, 2000).

Sotto il primo profilo infatti, la diversità biologica alimenta la ricchezza e la variabilità della vita e, specularmente, la capacità del patrimonio genetico di adattarsi ed evolversi al cambiamento.

Diverso aspetto connesso alla gestione del cambiamento è legato alla c.d. resilienza, ovvero alla capacità degli ecosistemi di affrontare eventi negativi attutendo lo shock iniziale e ristabilendo l'equilibrio pregresso (Holling, 1973).

La biodiversità influisce in maniera decisiva sul mantenimento della stabilità ecologica e climatica a livello locale e planetario: ogni qualvolta si registra una diminuzione degli standard di biodiversità si

innescano infatti diversi effetti negativi quali la diffusione di epidemie e pandemie, l'erosione e la desertificazione, il mutamento climatico o l'avvento improvviso di piogge torrenziali ed uragani (Holling et al., 1995; Kennedy 2002). Sotto il profilo dell'integrità ecosistemica invece la biodiversità è sinonimo ad esempio di trattamento non intensivo dei terreni votati all'agricoltura: il massiccio uso di diserbanti e prodotti chimici incide sul numero di specie vegetali ed animali presenti riducendolo drasticamente e favorendo l'introduzione di specie animali diverse e dannose per l'intero ecosistema. Le stesse riflessioni possono essere lette in termini di gravità sotto la prospettiva della produttività agricola e della sicurezza ambientale: la ridotta variabilità genetica delle specie coltivate evidenziano debolezza e difficoltà a reagire ad epidemie, avversità climatiche ed ambientali.

La diversità genetica è inoltre la nozione base che guida le attività di ricerca ed innovazione in campo scientifico al fine di ottenere nuove tecniche produttive maggiormente efficaci e adattabili al crescente fabbisogno alimentare, nonché di concepire nuove specie capaci di reagire alle avversità e adattarsi al cambiamento (Weinhold 2004).

Sotto il differente profilo del valore etico-culturale, le risorse naturali racchiudono significati simbolici fondamentali per le culture che popolano il globo quali tradizioni, tecniche, specifiche competenze manuali, divenendo fulcro dell'identità culturale e propulsore di sviluppo per le generazioni future (Fusco Girard L., Nijkamp P.,1997; sul punto si veda meglio *infra*).

L'ultimo aspetto, ovvero quello del valore economico della biodiversità, rappresenta una difficile sfida raccolta ormai da tempo dalla comunità scientifica: il valore economico della diversità ecologica è innanzitutto riconducibile ai beni materiali o ai servizi che scaturiscono da essa e garantiscono in maniera diretta o indiretta un beneficio in termini di reddito o di innalzamento degli standard qualitativi della vita. In questo caso si discorrerà di valore d'uso del capitale naturale.

Questi tre valori (componente naturale, sociale ed economica), interconnessi e sovente interscambiabili, vengono accorpati e definiti in sintesi come "valore complesso": la quantificazione dei costi e dei benefici sottesi alla conservazione e allo sviluppo dei beni ambientali è un esercizio difficile, correlato all'assenza di un'univoca componente economica da riconnettere alla nozione di risorsa naturale, che opera sovente in ambito gratuito e in assenza di mercati (Kapp 1991).

Inoltre, se si estende questa riflessione alla diversità biologica, un altro importante ostacolo è rappresentato dall'ampiezza degli ambiti operazionali in cui essa opera (genetica, di specie, ecologica).

Alcuna dottrina ha fornito una definizione del Valore Economico Totale (VET) valutando l'utilità globale del bene ambientale come somma degli specifici valori riconducibili ad ogni singola funzione svolta dallo stesso (Turner et al.1994).

In questo senso si discerne tra due macroaree di benefici offerti dalle risorse naturali:

a) valore d'uso, ovvero le diverse modalità di utilizzazioni della risorsa, dal consumo al mero godimento estetico, nonché di utilizzazione o preservazione di quel determinato bene in chiave futura (valori d'opzione);
b) valore di non-uso, rintracciabile in assenza di interazioni tra individuo e risorsa, nel senso del valore assegnato al bene per il solo fatto che continui ad esistere.

I valori di non-uso, detti anche d'esistenza, sono espressione di una visione non marcatamente utilitarista, ma etica e solidaristica, poiché sono espressione di tutti quei benefici indiretti e spesso non quantificabili in termini economici, indotti dalla sopravvivenza di una determinata risorsa rispetto alla vita presente e futura di un'intera collettività (McNeely 1988).

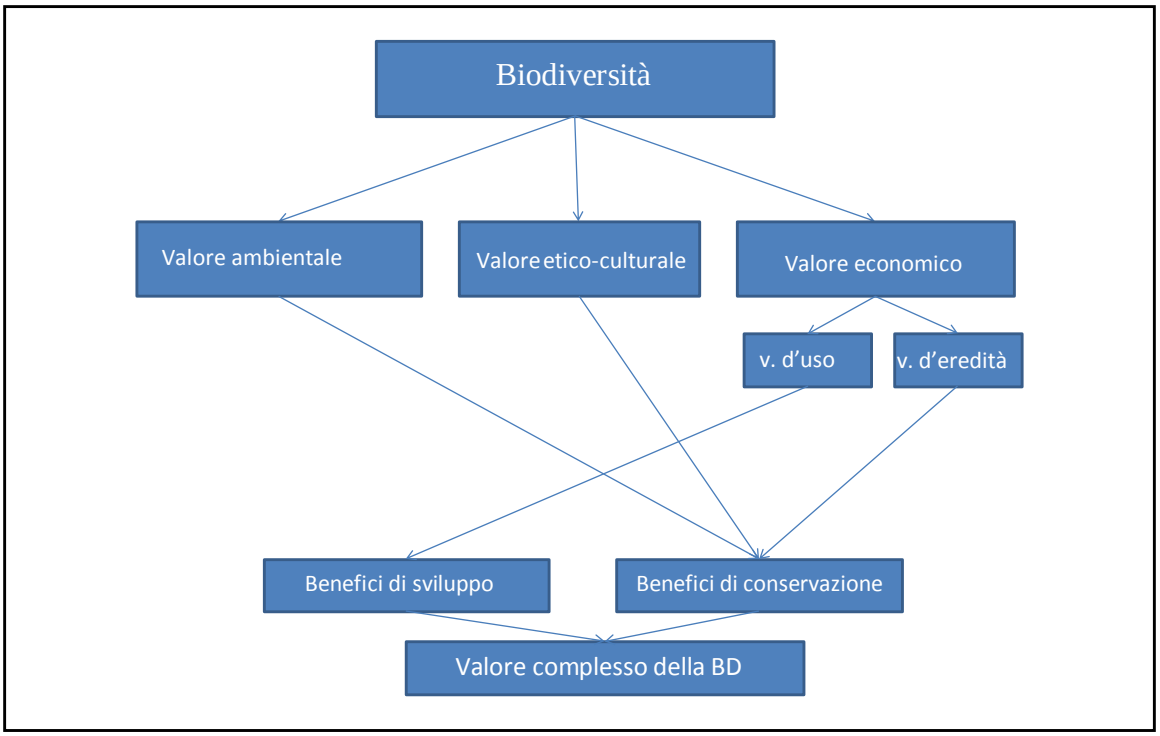


fig.1 *I valori della biodiversità*

Tornando al quadro internazionale, è opportuno ripercorrere brevemente la storia delle altre Convenzioni che nel tempo hanno inciso sul complessivo quadro di tutele della biodiversità (Padovani et al. 2009):

1) la Convenzione di Ramsar sulle Zone Umide, 1971;
2) la Convenzione UNESCO sulla Protezione del Patrimonio Culturale e Naturale Mondiale (WCS), 1972.
3) la Convenzione sul Commercio Internazionale di Specie in Pericolo di Fauna e Flora Selvatica (CITES), 1975;
4) la Convenzione sulla Conservazione delle Specie Animali Migratorie (CMS), 1983;
5) il già citato Trattato Internazionale FAO sulle Risorse fitogenetiche per l'Alimentazione e

l'Agricoltura.

Strettamente connessi alla Convenzione di Rio sono poi il Protocollo di Cartagena del 2000, volto ad *«assicurare un adeguato livello di protezione nel campo del trasferimento, della manipolazione e dell'uso sicuri degli organismi viventi modificati ottenuti con la moderna biotecnologia»* e, ancora, il più recente Protocollo di Nagoya sull'accesso alle risorse genetiche e l'equa condivisione dei benefici derivanti dal loro utilizzo, ratificato nel 2011 e adottato anche dall'Unione europea nel maggio del 2014.

Proprio nel Protocollo di Nagoya si afferma che i benefici derivanti dall'utilizzazione delle risorse genetiche, così come le applicazioni e commercializzazione che seguono, debbano essere ripartiti *«in maniera giusta ed equa con la parte che mette a disposizione tali risorse, vale a dire il paese di origine di tali risorse oppure la parte che ha acquisito le risorse genetiche in conformità della convenzione. Tale ripartizione si effettua secondo modalità convenute di comune accordo».*

Sempre sul tema si registra la Dichiarazione UNESCO "per una cultura della biodiversità" del 2010, in cui le Autorità internazionali hanno valicato il confine programmatico dei precetti e dei proclami attinenti il perimetro e le definizioni di biodiversità, inquadrando il problema sotto la diversa prospettiva dinamica dell'informazione e dell'educazione delle generazioni future verso un approccio maggiormente sensibile alla diversità biologica.

In questo senso la Dichiarazione afferma come sia necessario *« fare un ulteriore passo in avanti, impegnandoci a costruire azioni concrete a partire dai governi e dalle autonomie locali, (...) per assicurare un'Educazione alla Biodiversità (BD) intesa come processo culturale e formativo che dura lungo tutto l'arco della vita, che riguarda i giovani come gli adulti, i singoli come le collettività, e che fornisce competenze e conoscenze, ma anche valori e sensibilità, dunque elementi capaci di orientare le scelte professionali, politiche, imprenditoriali, della ricerca ma anche quelle quotidiane: i consumi, il turismo, l'alimentazione ecc., e che coinvolge tutti i settori della società».*

Un'efficace tutela della diversità biologica deve necessariamente passare per l'educazione alla conservazione delle specificità territoriali e all'uso sostenibile e proporzionato delle risorse naturali: in questo senso evidente è l'influenza che i principi affermati dalla Convenzione di Rio hanno esercitato sulle strategie comunitarie in tema di economia agroalimentare.

L'approccio comunitario non si è però arrestato a forme indirette di protezione della biodiversità, ma ha più recentemente dedicato una specifica area di *policy* a questo settore.

In questo quadro la Commissione, con la Comunicazione n. 244 del 2011, ha tracciato le linee guida dalla rinnovata strategia europea sul tema, con durata sino al 2020:

> *«La biodiversità, ossia la straordinaria varietà di ecosistemi, specie e geni che ci circonda, è la nostra assicurazione sulla vita: ci garantisce cibo, acqua pura e aria pulita,*

ci offre mezzi di riparo e medicine, mitiga le catastrofi naturali, l'azione dei parassiti e le malattie, nonché contribuisce a regolare il clima. La biodiversità costituisce altresì il nostro capitale naturale, fornendo i servizi ecosistemici che sono alla base dell'economia. Con il deterioramento e la perdita di biodiversità non possiamo più contare su questi servizi: la perdita di specie e habitat ci priva della ricchezza e dei posti di lavoro derivanti dalla natura, mettendo a repentaglio il nostro benessere. È per questo motivo che la perdita di biodiversità è la minaccia ambientale che, insieme al cambiamento climatico, incombe più gravemente sul pianeta, e i due fenomeni sono inestricabilmente legati. Se, da un lato, la biodiversità svolge un ruolo fondamentale nella mitigazione dei cambiamenti climatici e nell'adattamento ai medesimi, dall'altro, per evitare la perdita di biodiversità è fondamentale conseguire l'obiettivo dei "2 gradi", accompagnato da opportune misure di adattamento per ridurre gli effetti ineluttabili dei cambiamenti climatici» (COM 2011/244 def.).

Preso atto dell'imprescindibile ruolo che la biodiversità svolge per garantire la sopravvivenza della specie umana, la Commissione ha rimarcato la necessità di un deciso mutamento di paradigma, soprattutto alla luce del mancato perseguimento dell'obiettivo di arrestare la perdita di biodiversità per il 2010, fissato nel 2001 (COM 2010/4 def.).

Secondo la Commissione, le carenze a livello di attuazione delle linee guida internazionali, nonché il mancato coordinamento politico, strategico ed informativo devono essere affrontate e corrette in primo luogo tenendo nella giusta considerazione il valore economico che la biodiversità possiede ed ingenera in termini attuali e potenziali (TEEB 2008).

La promozione di un approccio *economic-based* (si vedano i rilievi effettuati *supra*), può infatti concorrere al raggiungimento di standard più efficienti sotto il profilo delle risorse, più adattabili ai mutamenti del clima e, ancora, maggiormente flessibili sotto il profilo della ricerca e dell'innovazione.

Seguendo gli obiettivi di conservazione *in situ* proposti dalla Convenzione di Rio, la Commissione ha rafforzato le strategie di preservazione dello stato di tutte le specie animali e di tutti gli habitat già contemplati dalla legislazione comunitaria.

L'Unione ha infatti fissato l'obiettivo di raggiungere entro il 2020 un miglioramento dello stato di conservazione pari al doppio rispetto ai dati registrati nel 2011.

La preservazione e la conservazione passa anche per il ripristino dei c.d. ecosistemi degradati: il 30% del territorio dell'Unione risulta da moderatamente a fortemente frammentato.

Entro il 2020 l'Unione punta a valorizzare gli ecosistemi e i relativi servizi mediante l'introduzione di infrastrutture verdi e il ripristino di almeno il 15% degli ecosistemi degradati.

Per quanto interessa la presente ricerca, poi, fondamentale appare il terzo obiettivo strategico profilato

dalla Comunicazione.

La sostenibilità dell'agricoltura, della silvicoltura e della pesca, rappresenta in questo senso l'intento di garantire un raccordo tra le diverse politiche già in via di attuazione, interamente orientata verso il rispetto e la promozione della biodiversità.

Per la fine del 2020 l'Unione conta di estendere le superfici coltivate a prati, seminativi e colture permanenti oggetto di intervento in seno alla PAC, in modo da garantire *«la conservazione della biodiversità e apportare un miglioramento misurabile, da un lato, allo stato di conservazione delle specie e degli habitat che dipendono dall'agricoltura o ne subiscono gli effetti e, dall'altro, all'erogazione dei servizi ecosistemici».*

Un diverso input riguarda poi le foreste, sempre con riferimento ad un tipo di gestione sostenibile della risorsa, orientata verso lo sviluppo rurale e la conservazione delle specie e degli habitat strettamente connessi alla silvicoltura.

Gli altri obiettivi posti dalla Commissione si muovono verso la lotta contro la diffusione di specie esotiche invasive e la generale promozione in campo internazionale di una politica rivolta alla biodiversità e allo sviluppo sostenibile, nonché orientata verso la promozione di un'azione combinata dei livelli di regolamentazione nazionali, regionali e locali.

3. Biodiversità e filiere agricole: il concetto di qualità in ambito agroalimentare

La diversità biologica, come si è avuto modo di accertare nel precedente paragrafo, rappresenta la chiave di lettura privilegiata delle tematiche in generale riguardanti le interferenza dell'uomo sugli equilibri naturali precostituiti.

La biodiversità deve essere in primo luogo adottata come parametro di riferimento generale, rispetto cui orientare la condotta umana nel contesto del rispetto dell'ambiente.

Se riferita poi al più specifico ambito agroalimentare, il termine "diverso" diviene da un lato elemento distintivo di una specie o varietà di pianta oggetto di un determinato tipo di coltura o tecnica produttiva e, dall'altro, statuto di protezione delle peculiarità di un determinato territorio o dei prodotti agricoli da cui provengono.

Facendo poi riferimento alla nozione "nucleare" di biodiversità, collegata alle diversità genetica, è chiaro che le risorse vegetali rappresentano le basi dell'alimentazione, nonché di tutti i materiali di consumo, quali ad esempio i farmaci.

Biodiversità, agricoltura e nuove conoscenze costituiscono dunque un insieme i cui componenti sono posti in un rapporto di reciproca influenza, che orienta le strategie internazionali di promozione del sistema agricolo verso un futuro ecologicamente sostenibile (Porceddu, 2009).

Secondo il Trattato internazionale sulle risorse fitogenetiche per l'alimentazione e l'agricoltura", le risorse genetiche non sono un patrimonio comune dell'umanità, ma sono strettamente legate ai diversi Paesi d'origine: pertanto i diritti su tale patrimonio devono essere riconosciuti agli agricoltori che ne hanno preservato e trasmesso l'unicità. Biodiversità e diversità culturale si compenetrano e si compattano in un *unicum* inscindibile.

Il complessivo valore della biodiversità vegetale è contenuto nei genomi di circa 270.000 specie vegetali superiori, 70.000 delle quali sono potenzialmente eduli.

Di queste, finora ne sono state utilizzate in agricoltura solo 7.000, di cui meno di 30 largamente coltivate (Porceddu, Scarascia Mugnozza 2004).

In Italia, alla luce dell'allarmante crisi avente per oggetto la biodiversità, le Autorità di governo hanno sovente rimarcato la necessità di riformare drasticamente la politica agroalimentare.

Nel corso del G8 Summit sull'ambiente tenutosi nel 2009 in Sicilia, è stata redatta la c.d. Carta di Siracusa sulla biodiversità, in cui è espressamente emerso il timore che «*la perdita della biodiversità e la conseguente riduzione e danno dei servizi ecosistemici possa coinvolgere l'approvvigionamento alimentare e la disponibilità di risorse idriche, nonché di ridurre la capacità della biodiversità per la mitigazione e per l'adattamento al cambiamento climatico, così come mettere a repentaglio i processi economici globali*». In quella sede gli Stati partecipanti si sono impegnati ad attuare un fitto

programma di azioni volte da un lato ad incidere sul rapporto tra biodiversità, cambiamento climatico e servizi ecosistemici e, dall'altra parte, a rafforzare l'uso delle economie e dello sviluppo scientifico, sociale e tecnologico quali strumenti volti a raggiungere obiettivi complementari alla biodiversità.

La politica dei paesi del G8 appare coerente con i principi contenuti nella Convenzione di Rio, puntando sulla conservazione e l'uso sostenibile delle risorse naturali, nonché sulla promozione, la costituzione e la ristrutturazione di aree protette: *«la riforma della governance ambientale, a tutti i livelli, e essenziale ai fini dell'integrazione della biodiversità e dei servizi ecosistemici nei processi politici, cosi da trasformare in opportunità quelle che oggi sono debolezze dei sistemi economici e per sostenere uno sviluppo ed un'occupazione sostenibili, prendendo in particolare considerazione le condizioni in cui versano i Paesi in via di sviluppo».*

Il concetto di biodiversità applicato al segmento dell'agricoltura è stato tradizionalmente inquadrato come una tecnica volta ad ottenere caratteristiche genetiche delle piante maggiormente resistenti alla siccità o alle malattie.

In tempi recenti tale accezione restrittiva si è espansa, sino a ricomprendere ambiti quali l'alimentazione e la produzione di cibo con particolare composizione di micronutrienti essenziali per la salute e la vita umana quali il ferro, gli antiossidanti, le vitamine presenti nelle piante.

La biodiversità agricola permette lo sviluppo di una cultura alimentare volta ad una dieta diversificata, nell'ottica del miglioramento delle condizioni salute e vita della popolazione.

Un altro e diverso obiettivo connesso alla biodiversità è la protezione dei raccolti e, più in generale, la lotta contro la fame nel mondo (Shakir Hanna et al. 2013).

Attraverso la massimizzare della produttività agroalimentare, che segue dei ritmi di sviluppo quasi inesistenti rispetto ai paesi industrializzati, la biodiversità inciderebbe sulle regioni del mondo maggiormente sottosviluppate ed indigenti, orientando la coltivazione verso standard maggiormente sensibili a fenomeni come l'erosione dei suoli e l'avanzamento dei deserti (Porceddu, Scarascia Mugnozza, 2004).

Le risorse naturali, ovvero il clima, il suolo, l'acqua e, appunto la biodiversità sono condizioni essenziali della sopravvivenza dell'uomo attraverso le produzioni agroalimentari o agroindustriali e ormai da decenni sono compromesse compromesse da azioni quali pratiche agricole, irrigazione compresa, non correttamente orientate verso il rispetto delle metodologie di razionalizzazione delle risorse.

Il concetto che connette poi le politiche agroalimentari volte alla protezione della biodiversità alla garanzia di un uso sostenibile delle risorse è quello di "filiera".

Secondo opinione consolidata la filiera è l'insieme degli agenti (imprese e amministrazione) e delle operazioni (produzioni, ripartizione, finanziamento) che concorrono alla formazione e al

trasferimento del prodotto sino a giungere allo stato finale di utilizzazione, coinvolgendo tutti i flussi collegati (Malassis 1973).

La filiera racchiude l'itinerario seguito da un prodotto nell'apparato agroalimentare, l'insieme degli agenti e delle operazioni che concorrono alla formazione e al trasferimento del prodotto fino allo stadio finale di utilizzo.

In altre parole, la nozione di filiera è la sintesi delle complessità sottese alla genesi del prodotto finito, alle diverse fasi di lavorazione, alla numerosità degli operatori nonché alle diverse finalità da essi perseguite (D'Amico - Lanfranchi 2009).

Il circuito *malassiano* presuppone inoltre l'esistenza di due pilastri analitici: da una parte l'identificazione dei prodotti, degli itinerari, degli agenti e dei produttori e, dall'altra, i meccanismi di regolazione quali il comportamento degli agenti, il funzionamento dei mercati, la formazione dei prezzi.

Dalla dottrina più recente la filiera viene diversamente intesa come una struttura composta da tappe tecnologiche di produzione, distinte ed astrattamente autonome tra loro, associate all'utilizzazione di

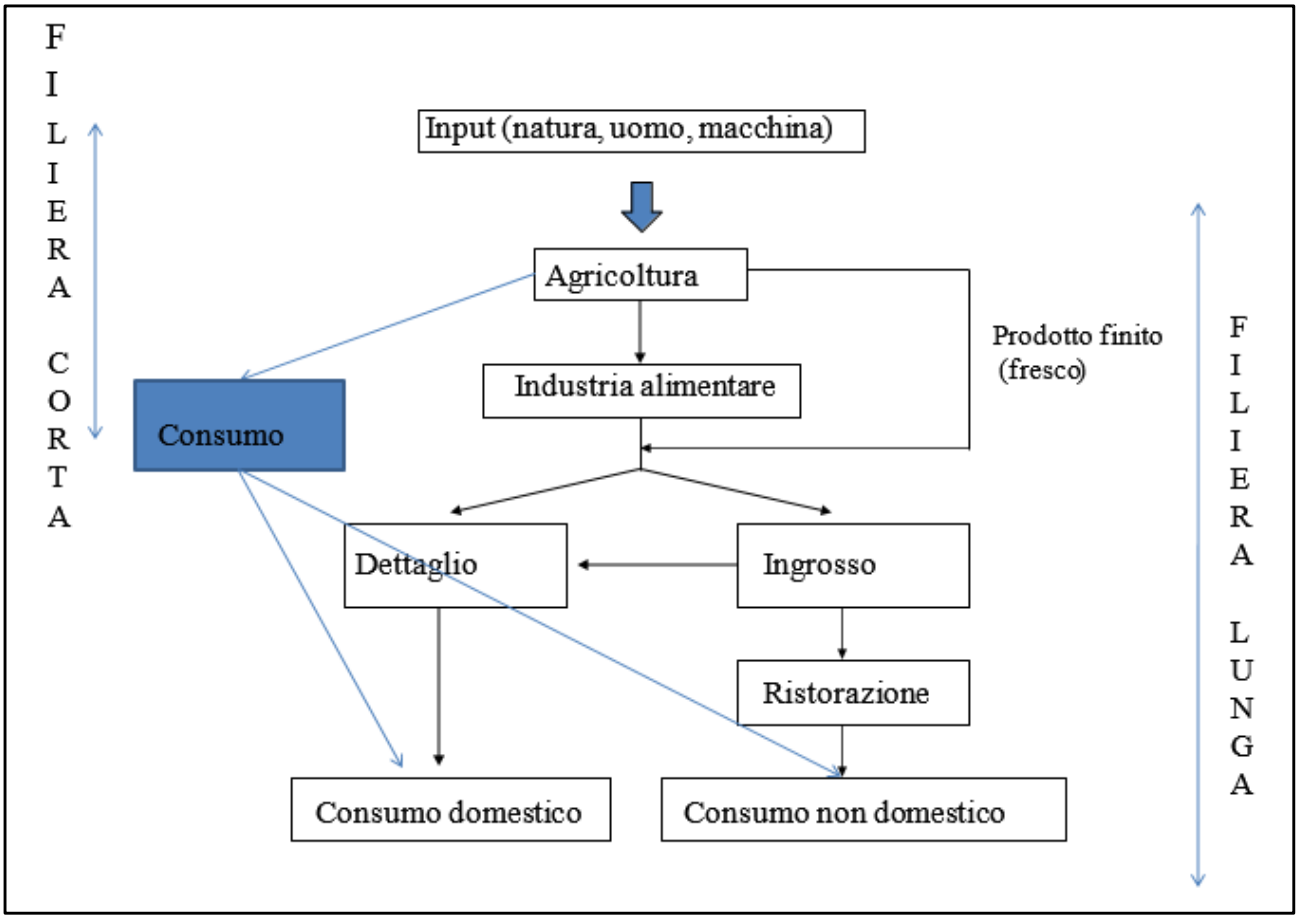


fig.2 *Filiera lunga e filiera corta: una libera interpretazione.*

una determinata risorsa e volte all'ottenimento di uno specifico prodotto (Saccomandi 1991).

Quanto alla complessità delle fasi che compongono il processo di filiera distingue sovente tra filiera lunga e filiera corta: per "filiera corta" si intende un processo caratterizzato dalla riduzione dei passaggi che seguono la realizzazione del prodotto finito (c.d. filiera lunga).
In questo senso si discorre di un accesso diretto al mercato finale senza la presenza di intermediari (vendita diretta).
Nella vendita diretta, infatti, il consumatore o, più in generale i terminali finali di un dato processo di produzione e commercializzazione, intrattengono un rapporto diretto con l'azienda agricola.
Al termine "filiera" si può in primo luogo associare al grado di freschezza del prodotto che giunge sino al cliente finale: più breve sarà il passaggio dal produttore all'utilizzatore finale, minore risulterà il tempo intercorso dal distacco del prodotto dalla fonte alla fase del consumo.
Si suole così discorrere di prodotti a "Km 0": con questo termine, invero, si esprime piuttosto il basso impatto ambientale che il trasporto del prodotto ha sortito nei confronti dell'ambiente (Franco, 2007 e Sini, 2009).
Secondo la dottrina dominante, una politica mirata alla c.d. filiera garantirebbe una serie di vantaggi, racchiusi nella nozione di "sostenibilità", letta sotto diverse prospettive interpretative (Bullock et al., 2000; Hilchey et al., 2000):

a) sostenibilità economica: costo più basso e maggiore remunerazione per i produttori;
b) sostenibilità ambientale: riduzione dei tassi di inquinamento e dei consumi di energia elettrica implicati nei trasporti a lungo raggio di percorrenza;
c) sostenibilità sociale: in termini di controllo qualitativo e del prezzo del prodotto finito da parte dei consumatori, nonché con riguardo alla crescita di fiducia degli stessi e allo sviluppo delle aree rurali maggiormente penalizzate.

L'adozione di un sistema produttivo a filiera corta implica quindi benefici non soltanto sotto il profilo del risparmio ma, sopratutto con riferimento alla salute dei consumatori, alla predisposizione della domanda verso produzioni di tipo locale e alla sostenibilità ambientale (Albisinni2 2009).
La qualità degli alimenti e la filiera corta esercitano anche un imponente impatto in termini informazionali a beneficio degli utenti finali: il contatto tra consumatore e produttore e l'accorciamento delle distanze crea un rapporto di fidelizzazione orientato verso una maggiore consapevolezza delle scelte da compiere in campo alimentare (Sini 2009).
Alla luce di quanto esposto è possibile affermare che "biodiversità" è nozione sovraordinata al concetto di qualità in campo agroalimentare.
Specularmente, il riferimento alla "filiera", sopratutto ove legato ad un abbattimento delle distanze e dei passaggi intermedi tra produzione e consumo finale, può divenire concetto strumentale al raggiungimento di adeguati livelli di utilizzazione sostenibile delle risorse e protezione della

biodiversità.

La "qualità" è il perno su cui ruota l'intero sistema di protezione dei prodotti agroalimentari, rappresentando così l'anello di congiunzione tra l'obiettivo di tutela della salute dei cittadini comunitari e la protezione della provenienza geografica dei prodotti (Ferrari 2012).

In questa sede si provvederà a ripercorrere le diverse definizioni del concetto di qualità, riservando gli approfondimenti in merito agli strumenti di tutela apprestati dall'ordinamento alla trattazione che verrà loro riservata nei paragrafi successivi.

Nell'ultimo ventennio, la nozione di qualità in ambito comunitario è stata oggetto di diverse interpretazioni: in una prima fase, la Commissione ha avallato un significato esclusivamente di carattere tecnico-procedurale.

La qualità è stata prima identificata come un mero requisito fisico-organolettico, uno standard oggettivo e predeterminato associato ad una data zona geografica e richiesto al fine dell'ottenimento di una specifica protezione di un prodotto agroalimentare.

In altri termini, la tutela veniva riservata solo se il prodotto possedeva «*delle qualità e delle caratteristiche dovute all' ubicazione geografica della sua provenienza e tali da contraddistinguerlo*» (Direttiva 79/112/CEE).

Ad esempio, secondo l'art. 2, della sopracitata direttiva, l'etichettatura del prodotto *«e le relative modalità di realizzazione non devono:*

a) essere tali da indurre in errore l'acquirente, specialmente:

i) per quanto riguarda le caratteristiche del prodotto alimentare e in particolare la natura, l' identità, le qualità, la composizione, la quantità, la conservazione, l'origine o la provenienza, il modo di fabbricazione o di ottenimento,

ii) attribuendo al prodotto alimentare effetti o proprietà che non possiede, iii) suggerendogli che il prodotto alimentare possiede caratteristiche particolari, quando tutti i prodotti alimentari analoghi possiedono caratteristiche identiche».

La nozione di "qualità obiettiva" è stata poi oggetto agli inizi degli anni novanta di una pronuncia innovatrice da parte della Corte di giustizia.

In quella sede i giudici del Lussemburgo affermarono perentoriamente *che «nel privare di qualsiasi tutela le denominazioni geografiche che siano usate per dei prodotti per i quali non si può dimostrare che debbano un sapore particolare ad un determinato terreno e che non siano stati ottenuti secondo requisiti di qualità e norme di fabbricazione stabiliti da un atto delle pubbliche autorità, denominazioni comunemente chiamate indicazioni di provenienza. Queste denominazioni possono ciò nondimeno godere di una grande reputazione presso i consumatori e costituire per i produttori, stabiliti nei luoghi che esse designano, un mezzo essenziale per costituirsi una clientela. Esse devono*

quindi essere tutelate» (CGE, *Exportur SA c. Lor SA e Confiserie du tech*). Alla regola generale di qualità intesa in termini oggettivi si accostò pertanto, agli inizi degli anni novanta, la nozione "eccezionale" di qualità "evocativa", collegata a indicatori non predeterminati quali la rinomanza e la tradizione del prodotto.

Secondo la Corte infatti «la protezione delle DO e *IG «non osti a che una convenzione bilaterale conferisca (...) una protezione assoluta, vale a dire indipendente da qualsiasi utilizzazione che comporti un rischio di inganno, ad un'indicazione geografica, come quella di cui trattasi nella causa principale, per la quale non esiste alcun nesso tra le caratteristiche del prodotto e la sua origine geografica»* (CGE, *Budéjovický Budvar c. Rudolf Ammersin GmbH*).

Più di recente invece, la nozione di qualità è transitata da un piano meramente tecnico-procedimentale - e dunque preliminarmente rivolto ai produttori quali soggetti interessati all'accesso ad un determinato regime autorizzatorio e di tutela - ad un altro, maggiormente sensibile agli effetti che il prodotto finito sortisce sulla salute dei consumatori europei (Sciaudone 2010).

Nel Libro Verde sulla qualità dei prodotti agricoli del 2008 la Commissione conia infatti una definizione maggiormente ampia di qualità declinata "al plurale".

Si passa infatti dalla qualità oggettiva "alle qualità", intese *come «le caratteristiche del prodotto, quali i metodi di produzione utilizzati o il luogo di produzione, che il produttore desidera far conoscere e che il consumatore vuole conoscere»* (COM(2008) 641 def).

In questi termini, la qualità dei prodotti agroalimentari abbraccia un vasto novero di informazioni destinate agli utilizzatori finali, poiché essa *è «argomento che riguarda ogni agricoltore europeo e ogni acquirente, sia che si tratti di derrate rispondenti a requisiti minimi o di prodotti di prima qualità nei quali l'Europa eccelle».*

A conferma della nuova visione organica del concetto di qualità promosso dalla Commissione, il Libro Verde indica un articolato elenco di misure cui dare attuazione, quali:

a) investire su prodotti che si assestino su standard qualitativi superiori rispetto ai requisiti minimi richiesti dalla normativa europea, anche in termini di metodo di produzione o caratteristiche speciali;
b) fidelizzare la clientela rispetto ai sistemi di qualità UE e delle affermazioni dei produttori riguardo ai loro prodotti di "qualità superiore";
c) orientare il consumo verso un approccio maggiormente critico rispetto al prezzo;
d) rafforzare la tutela delle denominazioni dei prodotti alimentari, dei vini e delle bevande alcoliche maggiormente legate ai luoghi di produzione e alla bravura dei produttori;
e) attuare una disciplina rigorosa del comparto "Biologico";
f) registrare le denominazioni dei prodotti tradizionali grazie a un regime UE inteso a

promuovere i cibi e le bevande tradizionali;

g) promuovere prodotti tipici delle regioni maggiormente periferiche;
h) intervenire sulle norme di commercializzazione di determinati prodotti quali l'olio di oliva "extra vergine";
i) incoraggiare la certificazione dei prodotti attuata dagli enti pubblici.

"Qualità" del prodotto agroalimentare può pertanto divenire al contempo elemento complementare alla nozione di "sicurezza" in campo alimentare e di salute del consumatore, nonché standard distintivo di un prodotto particolarmente ricercato: in questo senso si discernerebbe tra una qualità "generica", oggettiva e di carattere procedurale e, un'altra "specifica", sinonimo di "alta qualità" ed indicatore di rinomatezza di un dato prodotto (Jannarelli 2004).

Per ultimo, la Commissione è intervenuta sul punto recentemente con il Regolamento n. 1144/2014, con l'intento di rafforzare le strategie di promozione ed informazione riguardanti i prodotti agricoli e di determinati prodotti alimentari a base di prodotti agricoli.

In questa sede sono stati fissati nuovi obiettivi da raggiungere, quali il miglioramento del grado di conoscenza dei meriti dei prodotti agricoli dell'Unione e degli elevati standard applicabili ai metodi di produzione nell'Unione, l'implementazione della competitività, del consumo e dell'immagine dei prodotti agricoli UE, il rafforzamento dei gradi di riconoscimento dei regimi qualitativi vigenti e della quota di mercato dei prodotti agricoli e di determinati prodotti alimentari soprattutto con riguardo ai mercati di paesi terzi in crescita ed infine le azioni rivolte a ripristinare condizioni normali di mercato in caso di turbative gravi o perdita di fiducia dei consumatori.

La nozione "strumentale" di qualità emersa dall'analisi dalla recente prassi operazionale di matrice comunitaria, secondo alcuni, denoterebbe un'eccessiva indeterminatezza, rischiando di confondere gli interpreti (Ferrari 2012).

Seguendo una diversa prospettiva invece, essa rappresenta un importante passo in avanti della politica comunitaria agroalimentare, evidenziando un'attenzione sempre più marcata per la salute del cittadino intesa come finalità principale della complessiva azione dell'Unione.

4. I prodotti agricoli tra alimentazione e tutela della qualità ambientale

Un ultimo chiarimento terminologico è poi necessario con riguardo al concetto di "prodotto" in ambito agroalimentare.

Da una parte infatti si pone la nozione codicistica di prodotto agricolo, legata a quella di imprenditore agricolo fissata nella nuova formulazione dall'art. 2135 c.c. data dal d.lgs. n. 228/2001, per cui «*è imprenditore agricolo chi esercita una delle seguenti attività: coltivazione del fondo, selvicoltura, allevamento di animali e attività connesse. Per coltivazione del fondo, per selvicoltura e per allevamento di animali si intendono le attività dirette alla cura ed allo sviluppo di un ciclo biologico o di una fase necessaria del ciclo stesso, di carattere vegetale o animale, che utilizzano o possono utilizzare il fondo, il bosco o le acque dolci, salmastre o marine. Si intendono comunque connesse le attività, esercitate dal medesimo imprenditore agricolo, dirette alla manipolazione, conservazione, trasformazione, commercializzazione e valorizzazione che abbiano ad oggetto prodotti ottenuti prevalentemente dalla coltivazione del fondo o del bosco o dall'allevamento di animali, nonché le attività dirette alla fornitura di beni o servizi mediante l'utilizzazione prevalente di attrezzature o risorse dell'azienda normalmente impiegate nell'attività agricola esercitata, ivi comprese le attività di valorizzazione del territorio e del patrimonio rurale e forestale, ovvero di ricezione ed ospitalità come definite dalla legge*».

La nozione civilistica di prodotto agricolo è pertanto ricompresa entro un duplice angolo visuale: da un lato emerge la stretta connessione tra terra e frutto (a questo proposito, si pensi ancora all'art. 820 c.c., per cui i prodotti agricoli sono frutti della specie dei frutti naturali), nonché il richiamo alla tipicità di tale categoria (coltivazione, allevamento, silvicoltura).

Dall'altro lato, l'attenzione del legislatore nazionale è rivolta alla finalità perseguita dall'imprenditore agricolo e, pertanto, a tutto l'insieme delle attività dirette alla lavorazione o alla commercializzazione dei prodotti stessi.

La duplice sfera della produzione e acquisizione e, ancora della circolazione e commercializzazione dei prodotti agricoli fatta propria dal Codice civile (Sirsi 1997), conduce ad una definizione ampia e per alcuna dottrina imprecisa e scientificamente inservibile (Carrozza 1995 e Giuffrida 2002).

Il legislatore comunitario contempla diversamente questa problematica definitoria: esso si concentra infatti preliminarmente sulla macroarea della commercializzazione dei beni finali.

L'art. 32 del Trattato UE infatti afferma che per prodotti agricoli «*si intendono i prodotti del suolo, dell'allevamento e della pesca, come pure i prodotti di prima trasformazione che sono in diretta connessione con tali prodotti*».

In questo senso, la visione comunitaria appare marcatamente mercantilistica e mirata ad un obiettivo

di classificazione delle diverse produzioni ai fini dell'applicazione di una determinata strategia di tutela e promozione del prodotto.

Ove si volga poi l'attenzione a nozioni quali quella di "impresa alimentare", di cui all'art. 2 del Regolamento n. 178/2002, intesa come «*ogni soggetto pubblico o privato, con o senza fini di lucro, che svolge una qualsiasi delle attività connesse ad una delle fasi di produzione, trasformazione e distribuzione degli alimenti*», appare chiaro che la visione comunitaria sia molto lontana dalla definizione omnicomprensiva fornita dal legislatore italiano, rischiando di incorrere in controproducenti sovrapposizioni (Alessi 2006).

Se però a questa prima, critica, prospettiva, si accosta la nozione di prodotto agricolo alla destinazione che ad esso viene data dal legislatore comunitario, ovvero ad esempio all'uso per fini alimentari, si giunge ad una definizione maggiormente orientata alla speculare funzione di tutela dei bisogni di ogni consumatore.

In questo senso il prodotto agroalimentare si collocherebbe quale sottospecie del prodotto agricolo, poiché destinato all'alimentazione e al sostentamento del fabbisogno umano.

Da un altro punto di vista, il prodotto agricolo diviene importante crocevia per l'attuazione degli obiettivi e degli interventi in materia di tutela della biodiversità e più in generale della qualità ambientale.

Si pensi a questo proposito al settore dei biocarburanti: con la direttiva n. 30 del 2003 l'Unione ha intrapreso un percorso volto all'introduzione di combustibili liquidi o gassosi ricavati dalla biomassa e usati per il trasporto, ossia rifiuti e residui biodegradabili provenienti, fra l'altro, dall'agricoltura e dalla silvicoltura.

Tale strategia, avallata con il Libro verde intitolato «Verso una strategia europea di sicurezza dell'approvvigionamento energetico», si poneva l'obiettivo finale di ridurre la dipendenza dai carburanti a base di petrolio.

La direttiva del 2003 individuava un elenco tassativo di combustibili ricompresi nella categoria dei biocarburanti quali il bioetanolo, ricavato dalla fermentazione di piante ricche di zucchero/amido, il biodiesel, ricavato dalla biomassa o da olio per frittura, l'ETBE, il biogas, ricavato dalla fermentazione di materiale organico, il biometanolo, ricavato dalla biomassa, ed il bio-olio, ottenuto tramite decomposizione molecolare della biomassa.

La volontà di creare un nuovo settore, complementare ed integrato a quello agroalimentare si è imbattuto in diversi ostacoli operazionali che hanno condotto all'emanazione di una nuova direttiva, la n. 28 del 2009.

Secondo l'art. 2, lettera *e*), della Direttiva, la biomassa è «*la frazione biodegradabile dei prodotti, rifiuti e residui di origine biologica provenienti dall'agricoltura (comprendente sostanze vegetali e*

animali), dalla silvicoltura e dalle industrie connesse, comprese la pesca e l'acquacoltura, gli sfalci e le potature provenienti dal verde pubblico e privato, nonché la parte biodegradabile dei rifiuti industriali e urbani».

La direttiva prevede in capo agli Stati membri, unitamente all'obbligo del raggiungimento del venti per cento di energia da fonti rinnovabili sul consumo di energia complessivo della Comunità da raggiungere entro il 2020, anche un obiettivo obbligatorio minimo del 10% di quota di biocarburanti sul consumo di benzine e diesel, subordinato alla duplice condizione di una produzione sostenibile e di un'immissione sul mercato dei biocarburanti di seconda generazione (Brambilla 2013).

Gli art. 17 ss. e considerando 12- 14 dir. cit. coordina la sostenibilità e la provenienza di colture e materiali utilizzati per la produzione di bioliquidi e biocarburanti. Particolarmente valorizzato è l'uso di materiale proveniente dall'agricoltura per la riduzione delle emissioni di gas serra: secondo il considerando 12, infatti «*l'utilizzo di materiale agricolo come concimi, deiezioni liquide nonché altri rifiuti animali e organici per la produzione di biogas offre, grazie all'elevato potenziale di riduzione nelle emissioni di gas a effetto serra, notevoli vantaggi ambientali sia nella produzione di calore e di elettricità sia nell'utilizzo come biocarburanti. A motivo del carattere decentralizzato e della struttura d'investimento regionale, gli impianti di biogas possono contribuire in misura notevole allo sviluppo sostenibile delle zone rurali, offrendo agli agricoltori nuove possibilità di reddito*».

In questo senso, il prodotto agricolo di "scarto" inserito in un circolo virtuoso di produzione *in situ* di calore ed energia diviene risorsa energetica sostenibile e rispettosa della biodiversità.

5. Diversità culturale e tutela della proprietà intellettuale

La diversità culturale, in ambito agricolo e alimentare, necessita di un apparato di tutela indirizzato verso un triplice obiettivo.

Da un lato, la valorizzazione delle diversità e delle tradizioni culturali e dei prodotti locali, incluse le metodologie di lavorazione, al fine di garantire le imprese del settore ed evitare forme di concorrenza sleale o parassitaria. In altri termini, l'obiettivo è quello di scongiurare che altri soggetti, privi delle necessarie competenze tecnico-tradizionali, nonché dei collegamenti ambientali con il territorio considerato, possano appropriarsi della notorietà e della fama che i prodotti locali hanno anche al di fuori del territorio di appartenenza.

Il secondo obiettivo prefisso dalla normativa internazionale, comunitaria e nazionale consiste nell'arricchimento delle economie rurali locali: proteggendo adeguatamente i prodotti e le diversità si determina un duplice effetto positivo, giacché si accresce il reddito dei produttori agricoli e delle zone di produzione – che sovente sono svantaggiate e periferiche, basti pensare ai prodotti del Mezzogiorno – e, contestualmente, i produttori stessi sono incentivati a non abbandonare le zone di produzione.

Infine, si assicura una piena conoscenza in capo ai consumatori, sempre più indirizzati verso prodotti certificati, che rispettino determinati canoni di produzione e di qualità.

Nell'ambito della proprietà intellettuale, è possibile distinguere tra marchi collettivi, che tuttavia non assicurano livelli qualitativi e standard di produzione, e denominazioni protette (*in primis* DOP e IGP).

L'Italia, come dimostra il grafico in basso, è il Paese leader nell'ambito delle certificazioni, favorito, ovviamente dalla ricchezza e dall'estrema varietà dei propri prodotti tipici:

(aggiornamento al 31 dicembre 2013)

Nazione	**Dop e Igp**
Italia	259
Francia	207
Spagna	169
Portogallo	123
Grecia	101
Germania	96
Regno Unito	52
Repubblica Ceca	29
Polonia	26
Altri	115
Totale	**1177**

Fonte: elaborazioni ISMEA su dati Ue

fig.3

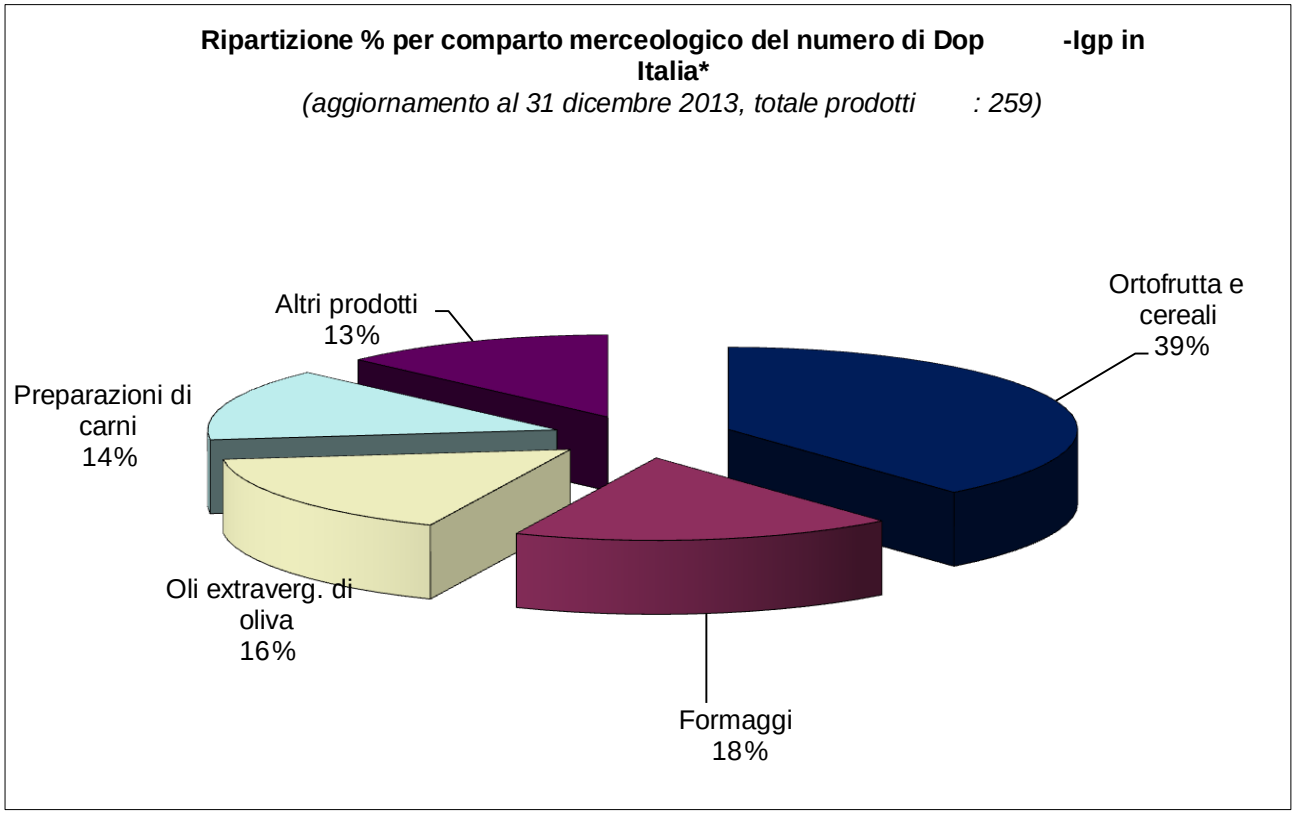
A livello nazionale, peraltro, si registra una diversificazione di prodotti significativa, come evidenziato dai grafici che seguono:

Ripartizione % per comparto merceologico del numero di Dop-Igp in Italia *(aggiornamento al 31 dicembre 2013)*

Comparti	n° riconoscimenti	% incidenza sul totale
Ortofrutta e cereali	101	38,8%
Formaggi	46	17,7%
Oli extraverg. di oliva	43	16,5%
Preparazioni di carni	37	14,2%
Altri prodotti	33	12,7%
Totale*	**260**	**100,0%**

**totale per comparto diverso da totale generale perché la Liquirizia di Calabria fa capo a due comparti*
Fonte: Elaborazioni Ismea su dati Ue

fig.4



** la classificazione dei riconoscimenti è stata effettuata rispettando la classificazione dei comparti prevista dalla normativa comunitaria Fonte: Elaborazioni Ismea su dati Ue*

fig.5

Se si considerano le singole Regioni italiane, la Campania ha un ruolo importante, sebbene non leader nelle certificazioni, a dimostrazione, forse, del fatto che si tratta di una tematica sulla quale andrebbero ulteriormente sensibilizzati i produttori:

Ripartizione del numero di denominazioni Dop/Igp per regione

Regione	Numero di riconoscimenti UE
Emilia Romagna	40
Veneto	36
Lombardia	31
Sicilia	29
Toscana	26
Lazio	26
Campania	22
Piemonte	20
Puglia	16
Calabria	16
Trentino Alto Adige	14
Marche	11
Basilicata	9
Abruzzo	9
Umbria	8
Sardegna	7
Friuli Venezia Giulia	5
Molise	5
Val d'Aosta	4
Liguria	3

fig.6

6.Marchi e tutela dei prodotti alimentari

Il marchio è un segno distintivo che distingue prodotti e servizi di un imprenditore rispetto a quelli dei suoi concorrenti, diretti, indiretti e potenziali.

Ai sensi dell'art. 7 del Codice della proprietà industriale possono costituire «*oggetto di registrazione come marchio d'impresa tutti i segni suscettibili di essere rappresentati graficamente, in particolare le parole, compresi i nomi di persone, i disegni, le lettere, le cifre, i suoni, la forma del prodotto o della confezione di esso, le combinazioni o le tonalità cromatiche, purché siano atti a distinguere i prodotti o i servizi di un'impresa da quelli di altre imprese*».

I requisiti del marchio sono:

a) *Capacità distintiva*: ossia la sua attitudine a differenziare il prodotto e/o servizio di un imprenditore rispetto agli altri presenti sul mercato. Tale requisito determina anche la necessità che il marchio non si limiti ad una mera funzione descrittiva del bene, presentando unicamente una aderenza concettuale allo stesso, ma deve essere improntato anche a requisiti di fantasia ed arbitrarietà. Pertanto, non sono registrabili i marchi che facciano riferimento unicamente alle «*denominazioni generiche di prodotti o servizi*» ovvero ad «*indicazioni descrittive che ad essi si riferiscono*». In particolare, per i fini della presente ricerca, occorre ricordare che, ai sensi dell'art. 13, comma 1 CPI, non possono costituire oggetto di registrazione

b) *Novità*: il marchio non deve essere confuso, in base all'apprezzamento del consumatore medio, con altri marchi, servizi e/o prodotti già in commercio ovvero non deve determinarsi un rischio di associazione tra i due segni.

c) *Liceità*: sono vietati tutti i marchi contrari a norme imperative, ordine pubblico e buon costume, nonché quelli che potrebbero costituire una violazione di diritti di esclusiva altrui (marchi già esistenti, diritti d'autore, altri diritti di proprietà intellettuale).

I marchi collettivi sono tipologie particolari di marchi, disciplinati dall'art. 2570 c.c. e dall'art. 11 del Codice della proprietà industriale.

Ai sensi dell'art. 2570 c.c. «*I soggetti che svolgono la funzione di garantire l'origine, la natura o la qualità di determinati prodotti o servizi possono ottenere la registrazione di marchi collettivi per concederne l'uso, secondo le norme dei rispettivi regolamenti, a produttori o commercianti*». L'art. 11, comma 1 CPI dispone similmente che: «*I soggetti che svolgono la funzione di garantire l'origine, la natura o la qualità di determinati prodotti o servizi, possono ottenere la registrazione per appositi marchi come marchi collettivi ed hanno la facoltà di concedere l'uso dei marchi stessi a produttori o commercianti*».

La normativa, quindi, non fissa un soggetto specifico, né una particolare figura societaria/imprenditoriale legittimata a richiedere la registrazione, optando per una lettura assiologica e preferendo una categoria aperta. Generalmente, tuttavia, la registrazione viene richiesta da consorzi creati *ad hoc,* i quali devono allegare alla domanda oltre al proprio Statuto, un regolamento d'uso del marchio.

Il regolamento è uno strumento fondamentale, perché disciplina le modalità di utilizzo del marchio da parte degli associati e i canoni che i prodotti, sui quali il marchio viene apposto, devono rispettare al fine di poter utilizzare il segno distintivo. L'atto in questione, che deve essere siglato in ogni sua pagina, deve inoltre contenere le sanzioni in caso di trasgressione delle sue norme, nonché le modalità di controlli da adottare per assicurare il rispetto dei canoni prescelti.

Una ulteriore peculiarità è data dal fatto che i costi amministrativi di registrazione non variano al variare delle classi merceologiche, ma sono fissi: nella prassi, peraltro, si richiede la precisa indicazione delle classi – a differenza di quanto avviene con gli altri marchi di impresa – che devono essere correlate (nel presente e non potenzialmente) con i prodotti sui quali andrà apposto il marchio.

Il marchio collettivo costituisce inoltre una deroga alla regola generale sulla capacità distintiva fissata dall'art. 13. L'art. 13, comma 4 CPI stabilisce infatti che «*un marchio collettivo può consistere in segni o indicazioni che nel commercio possono servire per designare la provenienza geografica dei prodotti o servizi*». Il legislatore, prudentemente, ha contemperato gli interessi dei titolari dei diritti sul marchio collettivo con gli altri operatori economici che agiscono nella medesima area territoriale. Pertanto, ha previsto che la registrazione possa essere rifiutata dall'UIBM (Ufficio Italiano Brevetti e Marchi, l'ente competente, a livello nazionale, per le procedure di registrazione) nel caso in cui «*i marchi richiesti possano creare situazioni di ingiustificato privilegio o comunque recare pregiudizio allo sviluppo di altre analoghe iniziative nella regione*». Allo stesso modo, sempre l'art. 13 CPI riconosce all'UIBM la facoltà di chiedere «*l'avviso delle amministrazioni pubbliche, categorie e organi interessati o competenti*» in merito alla domanda di registrazione.

Nel caso in cui il marchio collettivo sia composto da un'indicazione geografica, il titolare del marchio non potrà «*vietare a terzi l'uso nel commercio del nome stesso, purche' quest'uso sia conforme ai principi della correttezza professionale e quindi limitato alla funzione di indicazione di provenienza*». La funzione del marchio collettivo, pertanto, non è solo quella di distinguere i prodotti, ma (soprattutto) quella di assicurare ai consumatori una garanzia qualitativa (Vanzetti – Di Cataldo, *Manuale di diritto industriale*, 297 ss.; Sironi, *Marchi collettivi*, in Aa.Vv., *Diritto industriale italiano*, I, Padova, 2014, 312). Ciò che viene in rilievo, dunque, non è la provenienza imprenditoriale del prodotto, ma la sua qualità, che racchiude anche i concetti di natura e origine enumerati dalla norma in questione.

7. Tutela della qualità agricola ed indicatori: i marchi DOP, DOC, DOCG, SGT e IGP

La normativa in materia di indicazioni geografiche e denominazioni di origine è piuttosto frastagliata, componendosi di disposizioni nazionali, comunitarie, internazionali, ma anche regionali. In molti casi, poi, il riconoscimento è frutto di accordi bilaterali tra singoli Stati o di convenzioni tra gruppi di Stati, per cui il riconoscimento è limitato ai soggetti di diritto pubblico che hanno sottoscritto l'accordo in questione.

Il punto di partenza non possono che essere gli artt. 29 e 30 CPI, che rispettivamente prevedono che: «*Sono protette le indicazioni geografiche e le denominazioni di origine che identificano un paese, una regione o una località, quando siano adottate per designare un prodotto che ne e' originario e le cui qualità, reputazione o caratteristiche sono dovute esclusivamente o essenzialmente all'ambiente geografico d'origine, comprensivo dei fattori naturali, umani e di tradizione*» e che «*Salva la disciplina della concorrenza sleale, salve le convenzioni internazionali in materia e salvi i diritti di marchio anteriormente acquisiti in buona fede, è vietato, quando sia idoneo ad ingannare il pubblico, l'uso di indicazioni geografiche e di denominazioni di origine, nonché l'uso di qualsiasi mezzo nella designazione o presentazione di un prodotto che indichino o suggeriscano che il prodotto stesso proviene da una località diversa dal vero luogo di origine, oppure che il prodotto presenta le qualità che sono proprie dei prodotti che provengono da una località designata da un indicazione geografica*».

A ben vedere, il collegamento tra area geografica e prodotto è sempre esistito: basti pensare, ad esempio, che nell'Antico Egitto i tagliatori di pietre utilizzavano dei geroglifici per indicare la provenienza e, quindi, la robustezza dei materiali adoperati e che, nell'Antica Grecia, si ricorreva ad indicazioni geografiche per segnalare il luogo di origine e, di conseguenza, la qualità del vino. Allo stesso modo, già nel XIII secolo, si contrassegnava il parmigiano e, nel XIX secolo, si tutelavano le Washington potatoes (Angelicchio, *Indicazioni geografiche e denominazioni di origine*, 346). Non può dimenticarsi, in questa brevissima rassegna, anche la storia del riso basmati il cui nome, sebbene non richiami un preciso luogo (la parola, in hindi, significa "ricco di aroma innato") sia identificativo di una regione specifica. Non è un caso, quindi, che il tentativo, nel 2000, di un'impresa americana di brevettare tre tipologie di riso basmati e di registrare il nome stesso come marchio sia stato impedito grazie al deciso intervento del governo indiano.

<u>Normativa internazionale</u>

Un primo problema da affrontare concerne la terminologia che spesso diverge tra le singole normative

internazionali. Ad esempio, l'art. 22 dei TRIPS (The Agreement on Trade Related Aspects of Intellectual Property Rights – Accordo sugli aspetti commerciali dei diritti di proprietà intellettuale) opta per una nozione onnicomprensiva di indicazione geografica, qualificata come l'identificativo di «*un prodotto come originario del territorio di un Membro, o di una regione o località di detto territorio, quando una determinata qualità, la notorietà o altre caratteristiche del prodotto siano essenzialmente attribuibili alla sua origine geografica*».

In altri casi, invece, si preferisce una biforcazione tra indicazioni geografiche e denominazioni protette, in relazione ad un diverso grado di collegamento tra prodotto e luogo geografico (Capra, *Riv. dir. industriale*, 2000, I, 334).

Esistono numerose convenzioni internazionali, il che rende il quadro regolamentare complesso.

L'accordo di Madrid del 1891 è probabilmente l'esempio più risalente, rivisto più volte, sino al 1967 a Stoccolma.

In realtà, l'accordo in questione non determina l'acquisizione di diritti di proprietà industriale sui prodotti, ma impone agli Stati contraenti di prevedere sanzioni in caso di indicazioni di provenienza false o fallaci, sia nei segni distintivi che sull'etichettatura dei prodotti e nelle comunicazioni commerciali e pubblicitarie.

L'accordo, similmente a quanto si registrerà a livello di legislazione comunitaria, non trova applicazione ai prodotti vinicoli.

La Convenzione di Stresa, del 1951, distingue, per la prima volta, tra *appellations d'origine* e *dénominations*, anticipando la bipartizione dettata, successivamente, a livello comunitario, che, come detto, non verrà seguita nei TRIPS.

Le due convenzioni, antecedenti ai TRIPS, di maggior rilievo sono il CUP e l'Accordo di Lisbona del 1958.

Nel primo caso, la tutela delle indicazioni geografiche muove dalla legislazione nazionale, per accordare protezione a livello sovranazionale. In altri termini, le indicazioni geografiche sono protette in base al proprio diritto nazionale; sempre la legislazione nazionale, poi, deve impedire l'importazione di prodotti che rechino false indicazioni in merito alla loro provenienza geografica.

L'Accordo di Lisbona, rivisto successivamente nel 1967 a Stoccolma, conferisce alle indicazioni geografiche il rango di diritti titolati, per mezzo di un sistema di registrazione che muove dalle autorità nazionali a quelle internazionali (nel caso di specie, l'Ufficio internazionale del WIPO/OMPI). Pertanto, i soggetti interessati chiedono la registrazione alle autorità competenti nel proprio Paese; queste ultime lo notificano al WIPO.

La protezione accordata si estende, in caso in cui non vi sia rifiuto da parte dell'autorità nazionale, da comunicarsi al WIPO entro l'anno dal deposito della domanda, a tutti gli altri Paesi aderenti

all'accordo.

L'uso del marchio è considerato illecito anche laddove sia indicata l'origine reale del prodotto (art. 3), così come, del resto, previsto anche dall'art. 22 TRIPS.

L'accordo di Lisbona è significativo anche per un'altra ragione. In esso si afferma, infatti, che le caratteristiche di un determinato prodotto dipendano intrinsecamente dalle condizioni ambientali del luogo di produzione ovvero da specifiche tecniche di lavorazione e che tali elementi non siano ripetibili in ambiti geografici differenti.

Sebbene l'accordo non abbia riscosso un grande successo tra gli operatori, la sua importanza, come accennato discende dall'aver rappresentato un'apripista per la successiva regolamentazione comunitaria, che ha preso l'accordo stesso, e le sue scelte di fondo, come modello.

Normativa comunitaria

La disciplina comunitaria riprende alcuni dei canoni dettati dalle convenzioni internazionali. I due testi fondamentali sono il Regolamento CE 510/2006, sulle denominazioni di origine protette (DOP) e le indicazioni geografiche protette (IGP) e il Regolamento CE 509/2006 sulle specialità tradizionali garantite.

Gi obiettivi perseguiti dal Regolamento 510 sono molteplici e disomogenei:

a) favorire la diversificazione della produzione agricola al fine di ottenere un migliore equilibrio fra l'offerta e la domanda sui mercati (*Considerando* 2);
b) consentire ai consumatori di disporre di un'informazione chiara e succinta sull'origine del prodotto, in modo da potersi meglio orientare nella scelta (*Considerando* 4), tenuto conto del fatto che numero sempre crescente di consumatori annette maggiore importanza alla qualità anziché alla quantità nell'alimentazione (*Considerando* 3);
c) completare la disciplina sull'etichettatura dei prodotti (direttiva 2000/13/CE) adottando disposizioni particolari complementari per i prodotti agricoli e alimentari provenienti da una zona geografica delimitata che impongano ai produttori di utilizzare sul condizionamento le diciture o i simboli comunitari appropriati (*Considerando* 4);
d) uniformare il quadro giuridico comunitario, per mezzo di un approccio più uniforme, condizioni di concorrenza uguali tra i produttori dei prodotti che beneficiano di siffatte diciture, migliorando la credibilità dei prodotti agli occhi dei consumatori (*Considerando* 7).

Le due denominazioni riprese dal Regolamento sono la denominazione di origine e l'indicazione geografica, definiti dall'art. 2, par. 1, lett. b). Per denominazione di origine si intende:

«*il nome di una regione, di un luogo determinato o, in casi eccezionali, di un paese che serve a*

designare un prodotto agricolo o alimentare: —originario di tale regione, di tale luogo determinato o di tale paese, la cui qualità o le cui caratteristiche sono dovute essenzialmente o esclusivamente ad un particolare ambiente geografico, inclusi i fattori naturali e umani, e —la cui produzione, trasformazione e elaborazione avvengono nella zona geografica delimitata».

Per indicazione geografica:

«*il nome di una regione, di un luogo determinato o, in casi eccezionali, di un paese che serve a designare un prodotto agricolo o alimentare: —come originario di tale regione, di tale luogo determinato o di tale paese e —del quale una determinata qualità, la reputazione o altre caratteristiche possono essere attribuite a tale origine geografica e —la cui produzione e/o trasformazione e/o elaborazione avvengono nella zona geografica delimitata*».

La differenza tra DOP e IGP riguarda le fasi del processo di elaborazione e commercializzazione: nel primo caso, tutte queste fasi devono avvenire all'interno del territorio dichiarato; nell'altro, invece, è ammesso che alcune delle fasi e/o dei fattori che contribuiscono alla realizzazione del prodotto avvengano anche in un'altra area.

Non è possibile registrare le denominazioni divenute generiche: ciò si realizza quando una denominazione, pur mantenendo un'associazione con un'area geografica delimitata, sia riconducibile anche ad altri prodotti agricoli o alimentari nel territorio dell'Unione. Ai sensi dell'art. 3 del Regolamento, si intende per denominazione divenuta generica «*il nome di un prodotto agricolo o alimentare che, pur collegato col nome del luogo o della regione in cui il prodotto agricolo o alimentare è stato inizialmente prodotto o commercializzato, è divenuto il nome comune di un prodotto agricolo o alimentare nella Comunità*».

Il processo di accertamento dell'avvenuta volgarizzazione della denominazione è condotto seguendo parametri differenti ed è un momento cruciale, giacché attorno ad esso ruotano le controversie che si registrano sulla materia.

In primo luogo, si fa riferimento alla percezione del consumatore medio, ossia di un soggetto non sprovveduto, ma neanche dotato di particolari conoscenze o capacità tecniche. Sulla nozione di consumatore medio la giurisprudenza comunitaria si è sovente soffermata: cfr. le decisioni 16 luglio 1998, causa C-210/96, Gut Springenheide e Tusky, Racc. pag. I-4657, punto 31; 13 gennaio 2000, causa C-220/98, Estée Lauder, Racc. pag. I-117, punto 27; 24 ottobre 2002, causa C-99/01, Linhart e Biffl, Racc. pag. I-9375, punto 31, e Pippig Augenoptik, Racc. I-3095, punto 55.

In secondo luogo, come affermato anche dalla Corte di Giustizia nella decisione sul formaggio greco *feta* (25 ottobre 2005, cause riunite C-465/02 e C-466/02) si deve far riferimenti a parametri sociali e giuridici quali la situazione esistente nello Stato membro in cui il nome ha la sua origine e nelle zone di consumo, la situazione esistente in altri Stati membri, le pertinenti legislazioni nazionali o

comunitarie.

Ancora, si tiene conto della protrazione nel tempo della produzione di quel determinato prodotto, facendo genericamente riferimento ad un elemento generazionale, quantificato in 25 anni.

Un ulteriore parametro è di tipo quantitativo: occorre cioè osservare quale sia la quota di mercato dei prodotti coperti da denominazione di origine e quale quella degli altri prodotti, non realizzati in conformità dei processi di lavorazione tipici ovvero privi di determinate caratteristiche distintive.

In alcuni casi, si è fatto anche riferimento all'utilizzo corrente dell'espressione e a quello, per dir così, entrato nel lessico e nel significato comune. Così, in un caso che ha coinvolto il Consorzio per la tutela del formaggio Grana Padano (Trib. UE, 12 settembre 2007, causa T-291/03), si è significativamente statuito che «*la frequenza con cui un termine compare su Internet non è, di per se stessa, di natura tale da provare il carattere generico di una denominazione. Inoltre, tutte le definizioni del termine «grana» fornite dai dizionari citati dalla commissione di ricorso rinviano al luogo di produzione del Grana Padano, corrispondente ad una zona della pianura padana. Di conseguenza, e contrariamente a quanto ritenuto dalla commissione di ricorso, tali dizionari dimostrano piuttosto che la denominazione «grana» viene utilizzata nella lingua italiana come una forma abbreviata di Grana Padano e che la denominazione «grana» è connessa nei fatti e nel comune sentire alla provenienza padana di tale prodotto, il che è confermato dai due dizionari tedeschi citati ai punti 50 e 51 della decisione impugnata. Riguardo alla definizione fornita nell'Enciclopedia Treccani, essa è priva di rilevanza, in quanto risalente al 1949, vale a dire a una data anteriore tanto al regolamento n. 1107/96, quanto alla legge n. 125/54, recante il primo riconoscimento della denominazione «Grana Padano» in quanto DOP*».

Indicazioni utili possono, infine, essere fornite anche dal *Codex Alimentarius*, che raccoglie le regole e le normative elaborate dalla *Codex Alimentarius Commission*, una Commissione dalla FAO e dall'Organizzazione mondiale della sanità (OMS). Tale "codice" è preso a modello anche dalla giurisprudenza comunitaria, come, ad esempio, nel caso *Guimont*, relativo al formaggio emmenthal (Corte di Giustizia, 5 dicembre 2000, C-448/98, punto 32), dove si è espressamente affermato che «*il Codex alimentarius menzionato al punto 10 della presente sentenza, il quale fornisce indicazioni che permettono di definire le caratteristiche del prodotto interessato, un formaggio fabbricato senza crosta può ricevere la denominazione «emmenthal» dal momento che sia fabbricato a partire da materie e secondo un metodo di fabbricazione identici a quelli impiegati per l'emmenthal munito di crosta, con riserva di un diverso trattamento nella fase dell'affinatura. È peraltro assodato che una variante siffatta del formaggio «emmenthal» è legalmente fabbricata e messa in commercio in Stati membri diversi dalla Repubblica francese*».

Per ottenere il riconoscimento ai sensi del Regolamento, un prodotto deve essere conforme ad un

disciplinare di produzione, che deve essere allegato alla domanda.

Il disciplinare, ai sensi dell'art. 4 del Regolamento, deve contenere le seguenti indicazioni:

a) il nome del prodotto agricolo o alimentare che comprende la denominazione d'origine o l'indicazione geografica;
b) la descrizione del prodotto agricolo o alimentare mediante indicazione delle materie prime, se del caso, e delle principali caratteristiche fisiche, chimiche, microbiologiche o organolettiche del prodotto agricolo o alimentare;
c) la delimitazione della zona geografica;
d) gli elementi che comprovano che il prodotto agricolo o alimentare è originario della zona geografica delimitata;
e) la descrizione del metodo di ottenimento del prodotto agricolo o alimentare e, se del caso, i metodi locali, leali e costanti, nonché gli elementi relativi al condizionamento, quando l'associazione richiedente stabilisce e motiva che il condizionamento deve aver luogo nella zona geografica delimitata per salvaguardare la qualità o garantire l'origine o assicurare il controllo.

È necessario, inoltre, che siano indicati:

a) gli elementi che giustificano il legame fra la qualità o le caratteristiche del prodotto agricolo o alimentare e l'ambiente geografico, nonché il legame fra una determinata qualità, la reputazione o un'altra caratteristica del prodotto agricolo o alimentare e l'origine geografica;
b) il nome e l'indirizzo delle autorità o degli organismi che verificano il rispetto delle disposizioni del disciplinare, e i relativi compiti specifici;
c) qualsiasi regola specifica per l'etichettatura del prodotto agricolo o alimentare in questione;
d) gli eventuali requisiti da rispettare in virtù di disposizioni comunitarie o nazionali.

Come si evince dall'elencazione summenzionata, il disciplinare è un documento fondamentale, dal momento che circoscrive i requisiti che i prodotti devono rispettare e, d'altro canto, giustifica le ragione per una tutela rafforzata.

La procedura di registrazione coinvolge dapprima le autorità nazionali e, solo successivamente, quelle comunitarie. Si tratta di un approccio condivisibile: difatti, le specificità dei prodotti e il loro collegamento territoriale può essere valutato compiutamente solo da soggetti radicati nel territorio.

Il secondo step, quello comunitario, si rende invece necessario per due ragioni. Da un lato, verificare il rispetto delle condizioni stabilite nel regolamento e garantire l'uniformità di approccio fra gli Stati membri. Dall'altro, consentire una gestione centralizzata delle denominazione, in modo da favorire e agevolare la ricerca delle denominazioni già protette.

Il doppio livello, a giudizio di parte della dottrina, rappresenta peraltro un corollario del principio di

sussidiarietà (Ubertazzi).

La domanda, a livello nazionale, deve essere presentata. ai sensi dell'art. 5 del regolamento CE e della circolare Mipaf (Ministero delle politiche agricole, alimentari e forestali) n. 4/2000, al Mipaf e deve contenere i seguenti requisiti/allegazioni:

a) firma del legale rappresentante dell'associazione richiedente;
b) richiesta di registrazione della denominazione per un'indicazione geografica protetta ovvero per una denominazione di origine protetta;
c) delibera assembleare (o documento equipollente) per ogni prodotto per cui si chiede la registrazione;
d) atto costitutivo e statuto;
e) disciplinare (che dovrà contenere i requisiti anzidetti);
f) documento unico;
g) relazione tecnica;
h) relazione storica;
i) cartografia.

La *relazione tecnica* serve a dimostrare che il prodotto presenta peculiarità che caratterizzano il prodotto.

È necessario dimostrare le differenze tra il prodotto per il quale si domanda la denominazione ed il prodotto convenzionale. Si pensi, per citare un esempio tratto dal territorio campano, alle caratteristiche della nocciola di Giffoni (c.d. tonda di Giffoni) rispetto alle nocciole convenzionali: forma rotondeggiante del seme (ossia della nocciola sgusciata), polpa bianca, sapore aromatico, perisperma (pellicola interna) sottile e facilmente staccabile.

Alla relazione tecnica possono essere allegati pareri di tecnici indipendenti, articoli di riviste scientifiche, analisi chimiche e sensoriali.

La *relazione storica* ha la funzione di determinare che il prodotto è storicamente riconducibile all'area geografica considerata, nonché, specialmente per gli IGP, la rinomanza del nome geografico da inserire nella denominazione.

All'interno della relazione storica devono essere inseriti documenti atti a comprovare che il prodotto è presente (*rectius*: è radicato) sul territorio da almeno 25 anni: a tal fine, sono considerati atti utili ai fini della valutazione articoli di giornale dell'epoca, vecchie locandine o etichette, foto, contratti e/o fatture di vendita, ecc.). È necessario che la documentazione allegata dimostri che il prodotto è tipico dell'area geografica considerata e delimitata dalla cartografia, affinché sia scongiurato il rischio che si possa assegnare una denominazione ad un prodotto diffuso in più ambiti territoriali ovvero che non abbia caratteristiche peculiari riconducibili esclusivamente all'area considerata dalla domanda. La

cartografia, come riferito, deve individuare la zona geografica della denominazione. La cartina da allegare deve essere sufficientemente grande da determinare con esattezza i confini territoriali; occorre inoltre allegare una cartina dell'Italia, evidenziando al suo interno l'area del prodotto IGP o DOP, affinché eventuali controinteressati europei siano messi in condizione di localizzare la zona di produzione all'interno del Paese.

La domanda deve essere trasmessa al Mipaf dal soggetto richiedente, che deve essere un'associazione, costituita con atto pubblico.

Ai sensi della normativa comunitaria, per associazione si intende «*qualsiasi organizzazione, a prescindere dalla sua forma giuridica o dalla sua composizione, di produttori o di trasformatori che trattano il medesimo prodotto agricolo o il medesimo prodotto alimentare*».

L'associazione, come precisato dalla Circolare del Mipaf n. 4 del 2000, deve avere tra i suoi scopi la registrazione del prodotto per cui si domanda la registrazione e non può essere sciolta prima del raggiungimento dello scopo sociale (ipotesi alla quale è equiparata, naturalmente, l'impossibilità di raggiungere lo scopo stesso).

La normativa nazionale ammette che, oltre che un'associazione, possa presentare domanda anche un comitato, a condizione che abbia i requisiti anzidetti dell'associazione e che sia un soggetto idoneo a rappresentare gli interessi dei produttori e/o trasformatori della zona.

Dell'associazione possono far parte anche soggetti che non si occupano della produzione/trasformazione. In casi eccezionali, è possibile equiparare una persona fisica o giuridica ad una associazione: in questo caso, però, è necessario operare un controllo pervasivo, finalizzato a dimostrare che non si determinino, in capo al richiedente, situazioni monopolistiche o posizioni dominanti sul mercato di riferimento e che, *in primis*, il soggetto che presenta la domanda sia effettivamente l'unico ad occuparsi di produzione e/o trasformazione del prodotto.

A seguito della trasmissione della domanda al Ministero, si aprono le seguenti fasi:

a) il Mipaf controlla che sussistano i requisiti di legittimazione soggettiva in capo al richiedente. Nell'ipotesi affermativa, il procedimento ha inizio e viene comunicato al richiedente il nominativo del funzionario responsabile; diversamente, la domanda viene respinta;
b) a seguito del controllo formale sulla legittimazione del richiedente, il Ministero verifica che siano rispettati i requisiti previsti del Regolamento comunitario, che la domanda sia giustificata e la documentazione completa. Particolare importanza viene assegnata al disciplinare e alle relazioni presentate;
c) a questo punto, il Ministero può ritenere completa la domanda ovvero chiedere l'integrazione della stessa, assegnando al richiedente un termine per presentare ulteriore documentazione. In caso contrario, ovvero in caso di eliminazione di condizioni ostative all'accoglimento della

domanda, il procedimento si intende chiuso. La richiesta deve essere inoltrata dal Ministero anche alla Regione o alla Provincia autonoma territorialmente competente;

d) al termine di quest'ulteriore fase, il Ministero organizza, di concerto con l'associazione richiedente, una *riunione di pubblico accertamento*, alla quale parteciperanno (o, comunque, saranno invitati) anche i rappresentanti di Regione o Provincia autonoma competente, Camera di Commercio, Comuni, organizzazioni professionali e di categoria, produttori e trasformatori. L'obiettivo di questa fase è quello di confermare l'effettiva legittimazione del richiedente e di valutare l'assenza di usi contrari ai parametri di correttezza e lealtà fissati dal Regolamento comunitario;
e) a seguito della riunione, il Ministero può elaborare ulteriori richieste, inclusa la possibilità di fissare un'audizione con il soggetto richiedente;
f) se non ci sono ulteriori impedimenti, si procede alla pubblicazione della domanda sulla Gazzetta Ufficiale (si tratta, tecnicamente, di una proposta di riconoscimento da parte del Ministero). Occorre pubblicare altresì il disciplinare: eventuali soggetti controinteressati devono formulare osservazioni – ed eventualmente proporre opposizione – nel termine perentorio di trenta giorni decorrenti dalla pubblicazione stessa;
g) al termine di questa fase, in assenza di osservazioni o valutazioni, ovvero dopo aver risolto tali potenziali contrasti, il Ministero notifica alla Commissione europea la richiesta di registrazione, allegando la documentazione depositata. La documentazione può essere in lingua italiana, senza necessità di traduzione;
h) in sede di notifica occorre, ai sensi del Regolamento comunitario, che siano indicati dal Ministero il nome e l'indirizzo del richiedente; il documento unico; una dichiarazione con la quale lo Stato (per mezzo del Ministero stesso) attesta che, a suo giudizio, la domanda soddisfa le condizioni richieste dalla normativa europea; il riferimento della pubblicazione del disciplinare e ai suoi elementi essenziali (ai sensi dell'art. 5 del Regolamento CE n. 510/2006, devono essere riportati la denominazione, la descrizione del prodotto, incluse eventualmente le norme specifiche applicabili al suo condizionamento e alla sua etichettatura, e la descrizione concisa della delimitazione della zona geografica);
i) a seguito della notifica alla Commissione, il Ministero, per mezzo di apposito decreto, può accordare, in via transitoria, alla denominazione una protezione a livello nazionale, nonché, se del caso, un periodo di adattamento. Ottenuta la protezione giuridica richiesta alla Commissione, la denominazione transitoria nazionale decade e viene sostituita da quella comunitaria.

A questo punto, terminata con la notifica alla Commissione la fase di competenza ministeriale, si apre

la fase di accertamento da parte delle istituzioni comunitarie, articolato nei seguenti momenti:

a) esame formale della domanda: la Commissione, nel termine di dodici mesi dalla data di presentazione, verifica che la domanda abbia tutti i requisiti richiesti e che la denominazione sia astrattamente proteggibile;
b) nel caso in cui la documentazione sia incompleta o siano necessarie ulteriori informazioni, la Commissione informa il Paese membro;
c) se la documentazione è completa (ovvero se è stata completata secondo quanto descritto al punto precedente), la domanda è pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale della Comunità europea, unitamente al documento unico e al riferimento della pubblicazione del disciplinare, consentendo così ad eventuali controparti di formulare osservazioni e/o opposizione formale alla registrazione;
d) eventuali opposizioni devono essere formulate nel termine perentorio di sei mesi a far data dalla pubblicazione sulla Gazzetta Ufficiale della Comunità europea. I legittimati all'opposizione variano a seconda che si tratti di soggetti comunitari o extracomunitari. Nel primo caso, l'opposizione deve essere proposta, su impulso di qualsiasi soggetto detentore di un interesse, allo Stato membro e quest'ultimo indirizzerà l'opposizione alla Commissione. Nel secondo caso, invece, può essere presentata dal Paese terzo ovvero da una persona fisica o giuridica mediante dichiarazione debitamente motivata.
e) La dichiarazione motivata può fondarsi sulle seguenti ragioni:
    1) la denominazione non rispetta i requisiti comunitari per IGP o DOP;
    2) la denominazione ha carattere generico (si tratta della motivazione più frequente nelle opposizioni, come dinanzi riferito);
    3) la denominazione è in contrasto con una razza animale o una varietà vegetale, quando sussistano elementi che possano determinare confusione sul pubblico;
    4) la registrazione della denominazione proposta danneggerebbe l'esistenza di una denominazione omonima o parzialmente omonima
    5) la registrazione della denominazione può danneggiare un marchio (specialmente se notorio) oppure l'esistenza di prodotti che si trovano legalmente sul mercato da almeno cinque anni prima della data di pubblicazione sulla Gazzetta Ufficiale della Comunità europea.
f) la Commissione esamina l'opposizione. Se questa è infondata la rigetta e, decorso il periodo di sei mesi anzidetto, in assenza di ulteriori opposizioni, la denominazione sarà registrata;
g) se l'opposizione è ritenuta *prima facie* fondata, la Commissione invita i soggetti interessati ad avviare una conciliazione, fissando il periodo (c.d. *cooling off*) nel termine di sei mesi;

h) se l'accordo non è raggiunto, la Commissione decide, *ex* artt. 5 e 7 della decisione 1999/468/CE. I parametri seguiti sono quelli degli usi leali e tradizionali: naturalmente, l'indagine non sarà condotta sulla scorta delle regole – anche di prassi interpretativa – seguite nei singoli ordinamenti nazionali, ma alla luce della giurisprudenza comunitaria, al fine di assicurare un quadro uniforme, che sia rispettoso degli obiettivi comunitari (Angelicchio, 364).

Naturalmente, oltre che innanzi alla Commissione, la validità di una denominazione può essere contestata con procedimento innanzi alla Corte di Giustizia.

Ai sensi dell'art. 13 del Regolamento 510, le denominazioni tutelate sono protette contro:

a) «*qualsiasi impiego commerciale diretto o indiretto di una denominazione registrata per prodotti che non sono oggetto di registrazione, nella misura in cui questi ultimi siano comparabili ai prodotti registrati con questa denominazione o nella misura in cui l'uso di tale denominazione consenta di sfruttare la reputazione della denominazione protetta;*

b) qualsiasi usurpazione, imitazione o evocazione, anche se l'origine vera del prodotto è indicata o se la denominazione protetta è una traduzione o è accompagnata da espressioni quali «genere», «tipo», «metodo», «alla maniera», «imitazione» o simili;

c) qualsiasi altra indicazione falsa o ingannevole relativa alla provenienza, all'origine, alla natura o alle qualità essenziali dei prodotti usata sulla confezione o sull'imballaggio, nella pubblicità o sui documenti relativi ai prodotti considerati nonché l'impiego, per il condizionamento, di recipienti che possono indurre in errore sull'origine;

d) qualsiasi altra prassi che possa indurre in errore il consumatore sulla vera origine dei prodotti».

<u>Normativa nazionale</u>

La Corte di Giustizia ha precisato che il sistema di assegnazione delle denominazioni è esclusivo a livello comunitario e che, quindi, non è ammessa l'assegnazione di titoli a livello nazionale (Corte di Giustizia, 8 settembre 2009, causa C-478/07, *Budejovicky Budvar*): «*Se ne deve concludere che il regolamento n. 510/2006 mira non a stabilire, accanto a norme nazionali che possono continuare ad essere vigenti, un regime complementare di tutela delle indicazioni geografiche qualificate, alla guisa ad esempio di quello istituito con il regolamento (CE) del Consiglio 20 dicembre 1993, n. 40/94, sul marchio comunitario (GU 1994, L 11, pag. 1), ma a prevedere un sistema di tutela uniforme ed esauriente per siffatte indicazioni.*

Varie caratteristiche del sistema di tutela previsto dai regolamenti nn. 2081/92 e 510/2006 militano del pari a favore della natura esaustiva di detto sistema».

I marchi già registrati, tuttavia, possono continuare ad avere validità, anche se astrattamente configgenti con le denominazioni registrate, a condizione che la registrazione sia avvenuta in buona fede. Non possono, invece, essere registrati marchi che presentino analogie o rischi di confusione per il pubblico dei consumatori con denominazioni già concesse a livello comunitario.

A livello nazionale è previsto un articolato sistema di controlli, che trova la sua fonte principale nell'art. 14 della Legge 21 dicembre 1999, n. 526. Tale norma attribuisce al Ministero delle politiche agricole e forestali il coordinamento dell'attività di controllo e la responsabilità della vigilanza.

Le disposizioni fondamentali, come anticipato, sono gli artt. 29 e 30 CPI, di cui si è già detto in precedenza. In questa sede, giova ricordare che all'art. 30, comma 1 CPI l'art. 16 del D. Lgs.13 agosto 2010, n. 131, ha apportato una significativa novella, aggiungendo all'inciso originario «*ingannare il pubblico*», l'ulteriore inciso «*o quando comporti uno sfruttamento indebito della reputazione della denominazione protetta*». Pertanto, il requisito dell'ingannevolezza della denominazione nei confronti del pubblico non è più ritenuto esclusivo, ma solo alternativo allo sfruttamento della reputazione da parte di potenziali concorrenti (Angelicchio, 377; Sironi, *Dir. ind.*, 2010, 539).

Il riconoscimento di una denominazione, tuttavia, non si estende al prodotto generico. È noto che la registrazione di un marchio o di una denominazione determina un diritto di esclusiva ed un utilizzo di natura monopolistica rispetto alla locuzione registrata.

Tuttavia, questa forma di esclusiva non può abbracciare l'utilizzo di termini che, per la loro genericità, non possono essere assegnati ad un solo soggetto.

Quanto detto, a prescindere dal regime peculiare relativo alla titolarità dei diritti di esclusiva, riguarda anche i marchi di origine. La questione si è posta, ad esempio, in relazione alle denominazioni «Aceto Balsamico di Modena» e «Aceto Balsamico Tradizionale di Modena»: correttamente, il tribunale di Modena, con sentenza del 15 aprile 2011, ha statuito che i termini «balsamico» e/o «aceto» e/o «Modena» e/o «Reggio Emilia» singolarmente presi possono essere liberamente utilizzati nelle etichettature di prodotti alimentari non potendo il loro semplice utilizzo in relazione a "condimenti balsamici" costituire violazione delle denominazioni.

Diversamente, si dovrebbe ammettere la possibilità di determinare situazioni monopolistiche su parole che identificano i prodotti in genere, senza necessario riferimento alla loro specificità geografica. Viceversa, tale diritto è ammesso unicamente con riguardo alla combinazione dei termini richiamati: per ricorrere ad esempio, tratto dai prodotti campani DOP, riconosciuti a livello europeo, può essere vietata l'abbinamento dei termini che forma la locuzione "mozzarella di bufala campana", ma, naturalmente, non è possibile impedire ad altri la registrazione di marchi che abbiano al loro interno le parole "mozzarella" o "bufala".

Un caso a parte – che riguarda tutti i prodotti, a prescindere dalla loro classificazione merceologica –

riguarda, infine, il c.d. Made in Italy.

La Legge 20 novembre 2009, n. 166, che ha convertito, con modifiche, il decreto-legge 25 settembre 2009, n. 135, recante disposizioni urgenti per l'attuazione di obblighi comunitari e per l'esecuzione di sentenze della Corte di giustizia delle Comunità europee, accorda una protezione ai prodotti italiani, ossia al prodotto «*realizzato interamente in Italia il prodotto o la merce, classificabile come made in Italy ai sensi della normativa vigente, e per il quale il disegno, la progettazione, la lavorazione ed il confezionamento sono compiuti esclusivamente sul territorio italiano*». Il medesimo articolo, al comma 4, stabilisce che «*Chiunque fa uso di un'indicazione di vendita che presenti il prodotto come interamente realizzato in Italia, quale «100% made in Italy», «100% Italia», «tutto italiano», in qualunque lingua espressa, o altra che sia analogamente idonea ad ingenerare nel consumatore la convinzione della realizzazione interamente in Italia del prodotto, ovvero segni o figure che inducano la medesima fallace convinzione, al di fuori dei presupposti previsti nei commi 1 e 2, è punito, ferme restando le diverse sanzioni applicabili sulla base della normativa vigente, con le pene previste dall'articolo 517 del codice penale, aumentate di un terzo*».

L'utilizzo di marchi di origine in maniera fraudolenta è, infatti, sanzionato anche a livello penale. La Cassazione, in una vicenda che riguardava pomodori pelati commercializzati con etichetta "prodotto della regione DOP San Marzano Pomodori Pelati Italiani", ma in realtà coltivati e raccolti in Puglia, ha stabilito che si tratti di fattispecie di reato contro l'economia pubblica, l'industria e il commercio, sanzionato dall'art. 517 cod. pen., in relazione all'art. 4, comma 49, della l. 24 dicembre 2003, n. 350. In particolare, il caso è interessante, giacché ha specificato che ciò che conta, ai fini dell'applicazione della norma, non è il luogo di produzione, ma quello geografico di coltivazione, secondo determinati standard: pertanto, non è sufficiente che il processo industriale avvenga in una certa area territoriale, se il un prodotto proviene da un'area differente e non rispetta i protocolli richiesti.

Osservando in prospettiva inversa la questione, deve poi ritenersi che nel caso dei prodotti agroalimentari, la disciplina dettata dall'art. 4, comma 49, della L. 24 dicembre 2003, n. 350 (tutela del "Made in Italy"), debba essere interpretata nel senso che l'origine degli stessi è definita dalla loro derivazione geografica ed indipendentemente dalla localizzazione delle fasi di lavorazione esclusivamente per i prodotti recanti marchio DOP (denominazione di origine protetta) ovvero IGP (indicazione geografica protetta) attributivi di una garanzia di tipicità e di qualità, mentre per tutti gli altri prodotti agroalimentari "generici" perché sprovvisti di detti marchi, per stabilirne l'origine deve farsi riferimento ai criteri dettati dagli artt. 23 e 24 del codice doganale europeo (cfr. Cass. Pen., sez. III, 15 marzo 2007, n. 27250).

8. I distretti rurali e agroalimentari nell'esperienza italiana

Un recente intervento di matrice nazionale volto alla tutela della qualità ambientale e dei prodotti agricoli, che non interviene direttamente sulla protezione del prodotto agricolo in sé, ma, muovendosi su un piano sovraordinato, agisce sulla delimitazione geografica e sulla protezione dei processi produttivi riconducibili ad un dato territorio è rappresentato dall'esperienza dei c.d. distretti rurali e i distretti agroalimentari di qualità.

Con la c.d. "Legge di orientamento agricola" (D.Lgs. n. 228 del 6 aprile 2001 in attuazione della legge delega n. 57), è stata garantita una disciplina organica ad un insieme di esperienze applicative già realizzate nel passato sul territorio nazionale, fornendo altresì importanti principi di carattere generale (Albisinni[3] 2003).

L'art. 7 della legge delega n. 57 del 2001 ha investito il Governo del compito di intervenire sul comparto agricolo, forestale, della pesca e dell'acquacoltura, promuovendo azioni dirette a rispettare e preservare le vocazioni produttive del territorio, «*individuando i presupposti per l'istituzione di distretti agroalimentari, rurali ed ittici di qualità ed assicurando la tutela delle risorse naturali, della biodiversità, del patrimonio culturale e del paesaggio agrario e forestale*».

Ancora, l'intervento era volto a favorire lo sviluppo dell'ambiente rurale privilegiando l'imprenditoria locale e la multifunzionalità dell'azienda agricola, puntando ad un loro ammodernamento sempre nel rispetto della qualità dei prodotti, della tutela dell'ambiente e della salute dei consumatori.

Il rispetto della vocazione produttiva del territorio e della conservazione della destinazione agricola dei terreni si afferma come una basilare indicazione apprestata dal legislatore nazionale, principio ordinatore delle politiche di intervento ed organizzazione da attuare su un dato territorio, che garantisce altresì alla destinazione agricola tutela giuridica ed un'autonoma e preminente collocazione gerarchica.

Il d.lgs. n. 228 persegue inoltre le strategie di sviluppo locale promosse dalla comunità europea (si pensi all'iniziativa "Leader, di cui si è parlato *supra*): i distretti rurali ed agroalimentari garantiscono il ruolo multifunzionale dell'agricoltura, rispettando le vocazioni produttive del territorio, in coerenza con la PAC e in ossequio ad un approccio di sviluppo economico e sociale dell'agricoltura armonioso e concertato (Varotto 2005). Secondo l'art. 13, d.lgs. cit., i distretti rurali sono «*i sistemi produttivi locali di cui all'art. 36, comma 1, legge 5 ottobre 1991, n. 317, e successive modificazioni, caratterizzati da un'identità storica e territoriale omogenea derivante dall'integrazione fra attività agricole e altre attività locali, nonché dalla produzione di beni o servizi di particolare specificità, coerenti con le tradizioni e le vocazioni naturali e territoriali*».

Il distretto rurale si fa promotore del ruolo multifunzionale dell'agricoltura che viene in generale

svolto attraverso misure per il sostegno e l'incentivo di tutte le funzioni correlate alle zone rurali di carattere economico, ambientale e sociale.

La legge nazionale sui distretti rurali mira quindi ad offrire una visione armonica delle strategie di promozione dei territori rurali, che prenda innanzitutto le mosse dalla valorizzazione delle peculiarità dei prodotti tipici: l'attività di ricognizione ed individuazione degli ambiti geografici su cui concentrare tale protezione è demandata alle regioni.

Secondo l'art. 7 lett. *a)* della legge delega, poi, i distretti «di qualità» nascono per garantire il «*sostegno e sviluppo economico e sociale dell'agricoltura, dell'acquacoltura, della pesca e dei sistemi agroalimentari secondo le vocazioni produttive del territorio*». Si ottiene così una diversa e maggiormente dinamica nozione di "qualità", riferita ad un dato ambito geografico e sopratutto ad una politica di sostegno di modelli agricoli altamente competitivi non sul piano quantitativo, ma piuttosto orientati al rispetto delle vocazioni produttive di un dato territorio: viene in tal modo oltrepassata la alquanto restrittiva connessione strumentale tra "prodotti tipici" e distretti rurali ed agroalimentari operata in un primo momento dall'art. 8, lett. *g*) della stessa legge delega, per cui l'intervento legislativo avrebbe dovuto promuovere lo «*sviluppo delle potenzialità produttive attraverso la valorizzazione delle peculiarità dei prodotti tipici, anche con il sostegno dei distretti agroalimentari, dei distretti rurali ed ittici*» (Albisinni[3] 2003).

L'art. 13, d.lgs. n. 228, fornisce inoltre una definizione di distretti agroalimentari, per cui essi sono identificati come quei «*sistemi produttivi locali, anche a carattere interregionale, caratterizzati da significativa presenza economica e da interrelazione e interdipendenza produttiva delle imprese agricole e agroalimentari, nonché da una o più produzioni certificate e tutelate ai sensi della vigente normativa comunitaria o nazionale, oppure da produzioni tradizionali o tipiche*».

La definizione dei «distretti agroalimentari di qualità», di cui al 2° co. dell'art. 13, individua nell'interrelazione e nell'interdipendenza produttiva delle imprese uno dei requisiti fondamentali.

Il concetto di multifunzionalità viene così applicato al sistema produttivo agroalimentare (Costato 2003), ma allo stesso tempo la determinazione della specialità in termini di distretto agroalimentare di un dato territorio è rimessa alla sussistenza di una certificazione di qualità dei prodotti che da esso provengono.

La qualità, in tal modo, diviene elemento che connota e distingue non soltanto un dato frutto della terra, investendolo di una particolare tutela ma, al contempo essa agisce direttamente su un sistema produttivo e su un dato territorio, disegnando un rapporto di mutua influenza.

9. Indice delle fonti

LEGISLAZIONE E GIURISPRUDENZA COMUNITARIA

Trattato che istituisce la Comunità europea (versione consolidata), in *G.U.C.E.*, 24.12.2002, C 325/33.

Carta dei diritti fondamentali dell'Unione europea (2000/C 364/1), in *G.U.C.E.*, 18.12.2000, C 364/3.

Regolamento (CEE) del Consiglio 14-7-1992, n. 2081/92, relativo alla protezione delle indicazioni geografiche e delle denominazioni d'origine dei prodotti agricoli e alimentari).

Regolamento della Commissione 13-6-2002, n. 1019/2002/CE (relativo alle norme di commercializzazione dell'olio d'oliva).

Regolamento (CE) del Parlamento europeo e del Consiglio 29-4-2004, n. 882/2004 (relativo ai controlli ufficiali intesi a verificare la conformità alla normativa in materia di mangimi e di alimenti e alle norme sulla salute e sul benessere degli animali).

Regolamento (CE) del Consiglio 20-3-2006, n. 509/2006 (relativo alle specialità tradizionali garantite dei prodotti agricoli e alimentari).

Regolamento (CE) del Consiglio 20-3-2006, n. 510/2006 (relativo alla protezione delle indicazioni geografiche e delle denominazioni d'origine dei prodotti agricoli e alimentari).

Regolamento (CE) della Commissione 14-12-2006, n. 1898/06 (recante modalità di applicazione del regolamento n. 510/2006/CE del Consiglio relativo alla protezione delle indicazioni geografiche e delle denominazioni d'origine dei prodotti agricoli e alimentari).

Regolamento (CE) del Consiglio 22-10-2007, n. 1234/2007 [recante organizzazione comune dei mercati agricoli e disposizioni specifiche per taluni prodotti agricoli (regolamento unico OCM)].

Regolamento (CE) del Consiglio 26-2-2009, n. 207/2009 (sul marchio comunitario).

Regolamento (CE) della Commissione 14-7-2009, n. 607/2009 (recante modalità di applicazione del regolamento n. 479/2008/CE del Consiglio per quanto riguarda le denominazioni di origine protette e le indicazioni geografiche protette, le menzioni tradizionali, l'etichettatura e la presentazione di determinati prodotti vitivinicoli).

Regolamento (UE) del Parlamento europeo e del Consiglio 25-10-2011, n. 1169/2011 (relativo alla fornitura di informazioni sugli alimenti ai consumatori).

Regolamento (CE) n. 178/2002 del Parlamento europeo e del Consiglio del 28 gennaio 2002 che stabilisce i principi e i requisiti generali della legislazione alimentare, istituisce l'Autorità

europea per la sicurezza alimentare e fissa procedure nel campo della sicurezza alimentare, in *G.U.C.E.*, 01.02.2002, L 31/1.

Regolamento (CE) n. 1782/2003 del Consiglio del 29 settembre 2003 che stabilisce norme comuni relative ai regimi di sostegno diretto nell'ambito della politica agricola comune e istituisce taluni regimi di sostegno a favore degli agricoltori e che modifica i regolamenti (CEE) n. 2019/93, (CE) n. 1452/2001, (CE) n. 1453/2001, (CE) n. 1454/2001, (CE) n. 1868/94, (CE) n. 1251/1999, (CE) n. 1254/1999, (CE) n. 1673/2000, (CEE) n. 2358/71 e (CE) n. 2529/2001, in *G.U.C.E.*, 21.10.2003, L 270/1.

Regolamento (CE) n. 1698/2005 del Consiglio del 20 settembre 2005, sul sostegno allo sviluppo rurale da parte del Fondo europeo agricolo per lo sviluppo rurale (FEASR), in *G.U.U.E.*, 21.10.2005, L 277.

Regolamento (CE) n. 1234/2007 del consiglio del 22 ottobre 2007, recante organizzazione comune dei mercati agricoli e disposizioni specifiche per taluni prodotti agricoli (regolamento unico OCM)/1, in *G.U.U.E.*, 16.11.2007, L 299/1.

Regolamento (CE) n. 73/2009 del Consiglio del 19 gennaio 2009 che stabilisce norme comuni relative ai regimi di sostegno diretto agli agricoltori nell'ambito della politica agricola comune e istituisce taluni regimi di sostegno a favore degli agricoltori, e che modifica i regolamenti (CE) n. 1290/2005, (CE) n. 247/2006, (CE) n. 378/2007 e abroga il regolamento (CE) n. 1782/2003, in *G.U.U.E*, 31.01.2009, L 30/16.

Regolamento (UE) n. 1305/2013 del Parlamento europeo e del Consiglio del 17 dicembre 2013 sul sostegno allo sviluppo rurale da parte del Fondo europeo agricolo per lo sviluppo rurale (FEASR) e che abroga il regolamento (CE) n. 1698/2005 del Consiglio, in *G.U.U.E.*, 20.12.2013, L 347/87.

Regolamento (UE) n. 1306/2013 del Parlamento europeo e del Consiglio del 17 dicembre 2013 sul finanziamento, sulla gestione e sul monitoraggio della politica agricola comune e che abroga i regolamenti del Consiglio (CEE) n. 352/78, (CE) n. 165/94, (CE) n. 2799/98, (CE) n. 814/2000, (CE) n. 1290/2005 e (CE) n. 485/2008, in *G.U.U.E.*, 20.12.2013, L 347/549.

Regolamento (UE) n. 1307/2013 del Parlamento europeo e del Consiglio del 17 dicembre 2013 recante norme sui pagamenti diretti agli agricoltori nell'ambito dei regimi di sostegno previsti dalla politica agricola comune e che abroga il regolamento (CE) n. 637/2008 del Consiglio e il regolamento (CE) n. 73/2009 del Consiglio, in *G.U.U.E.*, 20.12.2013, L 347/608.

Regolamento (UE) n. 1308/2013 del Parlamento europeo e del Consiglio del 17 dicembre 2013 recante organizzazione comune dei mercati dei prodotti agricoli e che abroga i regolamenti (CEE) n. 922/72, (CEE) n. 234/79, (CE) n. 1037/2001 e (CE) n. 1234/2007 del Consiglio, in *G.U.U.E*., 20.12.2013, L 347/671.

Regolamento (UE) n. 1144/2014 del Parlamento europeo e del Consiglio del 22 ottobre 2014, relativo ad azioni di informazione e di promozione riguardanti i prodotti agricoli realizzate nel mercato interno e nei paesi terzi e che abroga il regolamento (CE) n. 3/2008 del Consiglio, in *G.U.U.E*., 04.11.2014, L 317/56.

Direttiva del Consiglio del 18 dicembre 1978, 79/112/CEE, riguardante l'etichettatura e la presentazione di prodotti alimentari destinati al consumatore finale, nonché la relativa pubblicità, in *G.U.C.E*., 1979, L 33/1.

Direttiva 2003/30/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'8 maggio 2003, sulla promozione dell'uso dei biocarburanti o di altri carburanti rinnovabili nei trasporti, in *G.U.C.E*., 17.05.2003, L 123/42.

Direttiva 2009/28/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 23 aprile 2009, sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE (Testo rilevante ai fini del SEE), in *G.U.U.E*., 05.06.2009, L 140/16.

Decisione CE del Consiglio 28-6-1999, n. 1999/468/CE (recante modalità per l'esercizio delle competenze di esecuzione conferite alla Commissione).

Decisione del Consiglio 2006/144/CE, in *G.U.U.E*., 25.2.2006, L 55/20.

Comunicazione della Commissione sul principio di precauzione COM(2000)1 def.

Comunicazione della Commissione al Parlamento europeo, al Consiglio, al Comitato economico e sociale europeo e al Comitato delle regioni, *Soluzioni per una visione e un obiettivo dell'UE in materia di biodiversità dopo il 2010*, COM(2010)4 def.

Comunicazione della Commissione al Parlamento europeo, al Consiglio, al Comitato economico e sociale europeo e al Comitato delle regioni, *La PAC verso il 2020: rispondere alle future sfide dell'alimentazione, delle riso rse naturali e del territorio*, COM(2010) 672/5.

Comunicazione della Commissione al Parlamento europeo, al Consiglio, al Comitato economico e sociale europeo e al Comitato delle regioni, *La nostra assicurazione sulla vita, il nostro capitale naturale: strategia dell'UE sulla biodiversità fino al 2020*, COM(2011)244 def.

Libro verde della Commissione del 29 novembre 2000, Verso una strategia europea di sicurezza dell'approvvigionamento energetico, COM(2000) 769 def.

Libro Verde sulla qualità dei prodotti agricoli: norme di prodotto, requisiti di produzione e sistemi di qualità, COM(2008)641 def.

CGE, 10 novembre 1992, *Exportur SA* c. *Lor SA e Confiserie du tech*, C-3/91, in *Racc*., 1992 p. I-05529.

CGE, 18 novembre 2003, *Budéjovický Budvar c. Rudolf Ammersin GmbH*, C-216/01, in *Racc*., 2002, I-13617.

LEGISLAZIONE NAZIONALE

Legge5-3-2001, n. 57, «Disposizioni in materia di apertura e regolazione dei mercati».

Legge 10-4-1954, n. 125 (tutela delle denominazioni di origine e tipiche dei formaggi).

Legge 3-4-1986, n. 93 (riconoscimento dell'aceto balsamico tradizionale di Modena o di Reggio Emilia).

Legge 13-2-1990, n. 26 (tutela della denominazione di origine «Prosciutto di Parma»).

Legge 14-2-1990, n. 30 (denominazione di origine del prosciutto di S. Daniele).

Legge 31-1-1994, n. 97 (nuove disposizioni per le zone montane).

Legge 27-12-2002, n. 289 (disposizioni per la formazione del bilancio annuale e pluriennale dello Stato).

Decreto legge 18-5-2001, n. 228, «Orientamento e modernizzazione del settore agricolo a norma dell'art. 7, l. 5-3-2001, n. 57».

D.lg. 18-5-2001, n. 228 (orientamento e modernizzazione del settore agricolo).

D.lg. 10-2-2005, n. 30 (codice dei diritti di proprietà industriale); d.m. politiche agricole alimentari e forestali 21-5-2007 [recante la procedura a livello nazionale per la registrazione delle DOP e IGP ai sensi del Regolamento (CE) n. 510/2006].

D.lg. 8-4-2010, n. 61 (tutela delle denominazioni di origine e delle indicazioni geografiche dei vini).

ATTI E CONVENZIONI INTERNAZIONALI

Convenzione di Parigi per la protezione della proprietà industriale del 1883.

Accordo di Madrid sulla repressione delle false o ingannevoli indicazioni di provenienza del 1891.

Convenzione internazionale sull'uso delle designazioni d'origine e delle denominazioni dei formaggi, Stresa, 1-6-1951.

Accordo sugli aspetti dei diritti di proprietà intellettuale attinenti al commercio (c.d. Accordo TRIPS), che costituisce l'Annesso 1C dell'Accordo di Marrakesh che istituisce l'Organizzazione Mondiale del Commercio del 15-4-199.

Accordo internazionale sull'olio d'oliva e le olive da tavola, Ginevra, 29-4-2005.

Accordo tra la Comunità europea e gli Stati Uniti d'America sul commercio del vino, approvato dal Consiglio dell'Unione europea con la decisione 2006/232/CE del 20-12-2005.

Accordo tra la Comunità europea e l'Australia sul commercio del vino, approvato dal Consiglio dell'Unione europea con la decisione 2009/49/CE del 28-11-2008.

Convenzione per la preservazione delle acque del mare dall'inquinamento da idrocarburi, adottata a Londra il 12 maggio 1954.

Convenzione internazionale relativa alle zone umide di importanza internazionale, soprattutto come habitat degli uccelli acquatici, Ramsar (Iran), 2 febbraio 1971.

Convenzione UNESCO sulla Protezione del Patrimonio Culturale e Naturale Mondiale (WCS), Parigi, 1972.

Convenzione sul Commercio Internazionale di Specie in Pericolo di Fauna e Flora Selvatica (CITES), 1975.

Convenzione sulla Conservazione delle Specie Animali Migratorie (CMS), 1983.

Convenzione delle Nazioni Unite sull'Ambiente Umano (United Nations Conference on Human Environment, UNCHE), Stoccolma 5-15 giugno 1972.

Convenzione sulla diversità biologica (CBD), Rio de Janeiro, 5 giugno 1992.

Convenzione UNESCO sulla protezione e la promozione della diversità delle espressioni culturali, Parigi, 2005.

Dichiarazione UNESCO "Per una cultura della biodiversità", 2010.

Protocollo di Cartagena sulla sicurezza della Convenzione sulla diversità biologica, 2000.

Protocollo di Nagoya alla convenzione sulla diversità biologica relativa all'accesso alle risorse genetiche e alla giusta ed equa ripartizione dei benefici derivanti dalla loro utilizzazione, in *G.U.U.E*, 20.05.2014, L 150/234.

Trattato internazionale sulle risorse fitogenetiche e per l'alimentazione e l'agricoltura (*International Treaty on Plant Genetic Resources for Food and Agriculture* ITPGRFA).

Carta di Siracusa sulla Biodiversità, Summit G8, 24 aprile 2009.

DOTTRINA

AA.VV., *Two Years Later: A Critical Look at the Achievements of the New Constitution*, in *Aboriginal Peoples. Self-Government*, a cura di Léger, Montréal-New

York, 1994. ADORNATO F., ALBISINNI F., GERMANÒ A. (a cura di), *Agricoltura e alimentazione. Principi e regole della qualità disciplina internazionale, comunitaria, nazionale*, Giuffrè, Milano, 2010.

ALBISINNI F., voce *Sistema Agroalimentare*, in *Dig. disc. priv., sez. civ.*, UTET, Torino, 2003, p. 1244 ss.

ALBISINNI F., voce *Sistema Agroalimentare* (I agg.), in *Dig. disc. priv., sez. civ.*, UTET, Torino, 2009.

ALBISINNI F., voce *Distretti in agricoltura*, in *Dig. disc. priv., sez. civ.*, UTET, Torino, 2003.

ALBISINNI F., *L'origine dei prodotti alimentari*, in *Il diritto alimentare tra comunicazione e sicurezza dei prodotti*, a cura di Germanò - Rook Basile, Torino, 2005, p. 41 ss.

ALBROW M., KING E. (a cura di), *Globalization, Knowledge and Society*, London, 1990.

ALESSI R., *La produzione agricola*, in Castronovo C., Mazzamuto S. (a cura di) *Manuale di diritto privato europeo*, vol. III, Milano, 2006.

AUTERI, FLORIDIA, MANGINI, OLIVIERI, RICOLFI, SPADA, *Diritto industriale. Proprietà intellettuale e concorrenza*, Giappichelli, Torino, 2012.

BAIGENT, *Language and the Protection of the Cultural Identity of the Person*, in *Langue et droit*, a cura di Jayme, Bruxelles, 1999.

BERTOLINO G., voce *Denominazione di origine tipica e controllata*, in *Digesto/pen.*, III, Torino, 1989, p. 31 ss.

BRAMBILLA P., *La pianificazione della produzione sostenibile di energia da biomasse tra modelli cogenti e modelli volontari*, in *Riv. giur. ambiente*, fasc. 3-4, 2013, p. 347 ss.

BULLOCK S. et al., *The Economic Benefits of Farmers' Market*, Friends of The Earth Trust, 2000.

CANNATA G., MARINO D., *La biodiversità quale risorsa per lo sviluppo rurale endogeno*, in Bevilacqua P., Corona G. (a cura di), *Ambiente e risorse nel Mezzogiorno contemporaneo*, Donzelli Editore, Roma, 2000.

CARROZZA A., *Riflessioni intorno al concetto di «prodotto agricolo»*, in *Riv. dir. agr.*, 1995, I, p. 392 ss.

CLARK I., *Globalization and Fragmentation*, Oxford, 1997, trad. it. Bologna, 2001.

COSTATO L., voce *Agricoltura integrata*, in *Dig. disc. priv., sez. civ.*, UTET, Torino, 2003.

CUPO C., CUPO P., Mercato globale e mercati locali, in Economia Agroalimentare, n°8, 2000, pp.7-46.

D'AMICO M., LANFRANCHI M., *Produzioni agroalimentari tra rintracciabilità e sicurezza*, Franco Angeli, Milano, 2009.

D'ATTORRE P.P., DE BERNARDI A. (a cura di), *Studi sull'agricoltura italiana: società rurale e modernizzazione*, Volume 29, Fondazione G. Feltrinelli, Milano, 1994.

DE LONG D., *Defining Biodiversity*, in *Wildlife Society Bullettin*, n.24 (4), 1996.

DUSSIAS, *Geographically-based and membership based views of Indian Tribal Sovereignty: The Supreme Court's Changing Vision*, in *University of Pittsburgh Law Review*, 55, 1993.

ECHOLS M., *Geographical Indications for Food Products: International Legal and Regulatory Perspectives*, Kluwer Law International, London, 2008.

ELDREDGE N., *La vita sulla Terra. Un'enciclopedia della biodiversità dell'ecologia e dell'evoluzione*, Codice, Torino, 2008.

FERRARA, voce *Multiculturalismo*, in *Dizionario di politica*, a cura di Bobbio-MatteucciPasquino, Torino, 2004.

FERRARI M., voce *Denominazione di origine e prodotti agricoli*, in *Dig. disc. priv. sez. civ.*, UTET, Torino, 2012, pp. 281 - 300.

FOWLER, C., MOORE, G., HAWTIN G., *The International Treaty on Plant Genetic Resources for Food and Agriculture: A Primer for the Future of CGIAR*, SGRP (System-Wide Genetic Resources Programme), IPGRI, Roma, 2003.

FRANCO S., *Agricoltura biologica e "food miles": la crisi di un matrimonio di interesse*, in *Agriregionieuropa*, Vol.3, n.10, 2007.

FROMM O., *Ecological Structure and Functions of Biodiversity as Elements of Its Total Economic Value*, in *Environmental and ResourceEconomics*, n. 16, pp. 303-328, 2000.

FUKUYAMA, F., *Trust: the Social Virtues and the Creation of Prosperity*, New York, Free Press, 1995, Trad. it. Fiducia. Milano, Rizzoli, 1996.

FUSCO GIRARD L., NIJKAMP P., (a cura di), *Le valutazioni per lo sviluppo sostenibile della città e del territorio*, Milano, Franco Angeli, 1997.

GALLI C., voce *Indicazioni di provenienza e denominazioni di origine.II) Ordinamento comunitario*, in *Enc. giur*., XVI, Roma, 1999.

GALLI C., *Globalizzazione dell'economia e tutela delle denominazioni di origine dei prodotti agro-alimentari, RDI*, 2004, I, 60.

GERMANÒ, *La qualità dei prodotti agro-alimentari secondo la Comunità europea*, in *RDA*, 2009, I, 359.

GERMANÒ, ROOK BASILE, *La disciplina comunitaria ed internazionale del mercato dei prodotti agricoli*, Torino, 2002.

GIOVANNUCCI D. et al., *Guide to geographical indications*, International Trade Centre, 2009.

GIUFFRIDA G., *Precisazioni sulla nozione di prodotto agricolo nel diritto interno e nel diritto comunitario*, in *Prodotti agricoli e sicurezza alimentare*. In memoria del prof. Louis Lorvellec, organizzato dalla Unione Mondiale Agraristi Universitari (UMAU), 2002.

GOLDONI, voce *Denominazione d'origine*, in *Digesto/civ*., V, Torino, 1989, 190.

GRASSI S., *Prime osservazioni sul principio di precauzione come norma di diritto positivo*, in S. Grassi, *Diritto e gestione dell'ambiente*, 2, 2002, pp. 373 ss.

GRILLOTTI M.G., POLLICE F., *Politica agricola comune e organizzazione degli spazi rurali*, in BONAVERO P., DANSERO E., VANOLO A., *Geografie dell'Unione europea*, UTET, Torino, 2006, pp. 143 ss.

GUSTAFSSON L., *Back to the basic definition of biodiversity*, in *Biodiversity Assessment Tools Electronic Conference*, 2000.

HILCHEY D. et al., *Farmers'Market and Rural Economic Development. Farming Alternatives Program*, Cornell University, New York State, 1995.

HOLLING C.S., *Resilience and stability of ecological systems*, in *ann.Rev. Ecol. Syst*., 4, pp. 1-23, 1973.

HOLLING C.S., SCHINDLER D.W., WALKER B.W., ROUGHGARDEN J., *Biodiversity in the functioning of ecosystems: an ecological synthesis*, in Perrings et al. (eds) *Biodiversity loss*, Cambridge University Press, New York, 1995.

HORN, *Minorités et organisation institutionnelle dans les pays nordiques*, in *Minorités et organisation de l'État*, a cura di Levrat, Bruxelles, 1998.

JANNARELLI A, *La qualità dei prodotti agricoli: considerazioni introduttive ad un approccio sistematico*, in *L'agricoltura dell'area mediterranea: qualità e tradizione tra mercato e nuove regole dei prodotti alimentari. Profili giuridici ed economici*, Atti del convegno (Pisa, 14-15 novembre 2003), Milano, 2004, p. 48.

KAPP W., *Economia ed ambiente. Saggi scelti*, Otium editore. Ancona, 1991.

KENNEDY T.A., *Biodiversity as a barrier to ecological invasion*, in *Nature*, n. 417, 2002.

KYMLICKA, *La cittadinanza multiculturale*, Bologna, 1999; Léger, *Regional Autonomy on Nicaragua's Atlantic Coast*, in *Aboriginal Peoples. Self-Government*, a cura di Léger, Montréal-New York, 1994.

LEVY, *The Multiculturalism of Fear*, Oxford, 2000.

LIBERTINI M., *Indicazioni geografiche e segni distintivi*, in *RDCo*, 1996, 1033.

LIBERTINI M., *L'informazione sull'origine dei prodotti nella disciplina comunitaria*, in *Riv. dir. ind*., fasc. 6, 2010, p. 289.

MALASSIS L., *Agriculture et processus de développement : essai d'orientation pédagogique*, UNESCO, Paris, 1973.

MANCINI, *Autonomia differenziata e tutela delle minoranze linguistiche: il caso finlandese*, in *Stati nazionali e poteri locali*, a cura di Gambino, Rimini, 1998.

MARELLA M.R. (a cura di), *Oltre il pubblico e il privato. Per un diritto dei beni comuni*, Ombre corte, Verona, 2012.

MARFOLI L., *Biodiversità: un percorso internazionale ventennale*, in *Riv. quadr. dir. amb*., 2012.

MASINI S., *Corso di diritto alimentare*, Milano, 2008.

MACMILLAN F., *Copyright's Commodification of Creativity*, in *ICFAI Journal of Intellectual Property Rights*, 2002, pp. 53-70.

MC CONNEL, GARVEY, BERG, *Religion and Constitution*, New York, 2006.

MCNEELY J.A., *Economics and biological diversity: developing and using economic incentives to conserve biological resources*. IUCN, 1988.

NERVI, *Le denominazioni di origine protetta ed i marchi: spunti per una ricostruzione sistematica*, in *RDCo*, 1996, 961.

NOSS R.F., *Indicators for Monitoring Biodiversity: A Hierarchical Approach*, in *Conservation Biology*, vol. 4, Issue 4, 1990, pp. 335 - 364.

OLIVITO, *Primi spunti di riflessione sul multiculturalismo e identità culturali nella prospettiva della vulnerabilità*, in *PD*, 1, 2007, 82.

ONWUEKWE C.B., *The Commons Concept and Intellectual Property Rights Regime: Whither Plant Genetic Resources and Traditional Knowledge?*, in *Pierce Law Review*, Vol. 2, No. 1, 2004, pp. 65 – 90.

OSTROM E., *Governing the Commons*, Cambridge, 1990.

PADOVANI L.M., CARRABBA P., DI GIOVANNI B., MAURO F., *Biodiversità. Risorse per lo sviluppo*, ENEA, Roma, 2009.

PICIOCCHI, *La libertà terapeutica come diritto culturale*, Padova, 2006.

PIERGIGLI, *Lingue minoritarie e identità culturali*, Milano, 2001.

PINNARÒ, voce *Indicazioni di provenienza e denominazioni di origine. I) Ordinamento italiano*, in *Enc. giur*., XVI, Roma, 1998.

PORCEDDU E., *La Biodiversità e la tecnologia per l'agroalimentare. Nutrire il pianeta, in un'era di cambiamento climatico*. Invited paper. MiExpo2015, Roma 25 giugno-26 2007.

PORCEDDU E., SCARASCIA MUGNOZZA G.T., 2004. *Biodiversità ed Erosione della Variabilità genetica nelle piante coltivate*, in *Atti Convegni Lincei 220. Estinzioni di massa e biodiversità*, pp. 37-52.

RESTA G. (a cura di), *Diritti esclusivi e nuovi beni immateriali*, UTET, Torino, 2011.

RESTA G., *Dignità, persone, mercati*, Giappichelli, Torino, 2014.

ROLLA, *Profili costituzionali della dignità umana*, in *La tutela del principio di dignità*, a cura di Ceccherini, Napoli, 2008.

ROOK BASILE E., *La concorrenza con riguardo ai prodotti agro-alimentari tra la disciplina della produzione e quella del mercato,* in Salaris (a cura di), *I «messaggi» nel mercato dei prodotti agro-alimentari,* Atti dell'Incontro di studio (Sassari, 13/14-10-1995), Torino, 1997, 10.

ROOK BASILE E., *Marchi e certificazioni dei prodotti agricoli ed agro-alimentari,* in *RDA*, 1993, I, 327.

ROOK BASILE E., GERMANÒ (a cura di), *Misure incentivanti e disincentivanti della produzione agricola. Limiti internazionali e comunitari.* Atti del Convegno IDAIC (Firenze, 8/9-11-1996), Milano, 1998.

SACCOMANDI V., *Istituzioni di economia del mercato dei prodotti agricoli*, Milano, REDA, 1991.

SCIAUDONE A., *Le regole dell'UE in tema di qualità dei prodotti agroalimentari e il commercio con i paesi terzi*, in *Riv. dir. alim*., 4/ 2010.

SENESE, voce *Autodeterminazione dei popoli*, in *Dizionario dei diritti umani*, a cura di Flores-Groppi- Pisillo, Torino, 2007.

SHAKIR HANNA S.K., OSBORNE-LEE I.W., CESARETTI G.P., MISSO R., Assestment of the future sustainability of food supply and food security, in PAGRI, 3/2013, pp. 23 - 40.

SINI M.P., *Aspetti del dibattito sulla "filiera corta"*, in *Agriregionieuropa*, 5, 2009.

SIRSI E., voce *Prodotti agricoli*, in *Dig. disc. priv., sez. civ*., UTET, Torino, 1997.

SORDELLI, *Segni distintivi e nomi dei prodotti (Premessa allo studio delle denominazioni di origine ed indicazioni di provenienza)*, in *RDI*, 1959, I, 25.

SORDELLI, voce *Denominazioni di origine ed indicazioni di provenienza*, in *Enc. dir*., XII, Milano, 1964, 134.

SORDELLI, voce *Denominazione di origine e indicazioni di provenienza (Diritto nazionale e comunitario)*», in *NN.D.I., App*., II, Torino, 1981, 1050.

SORDELLI, *L'identificazione dei prodotti agricoli sul mercato (marchi, indicazioni geografiche*, *RDI*, 1994, I, 471.

STIGLITZ J.E., *Globalisation and Its Discontents*, New York, 2002, trad. it. Torino, 2002.

SUKHDEV P. et al., TEEB, *An Interim Report*, European Communities, 2008.

SWINGLAND I.R., *Biodiversity, Definition of*, in S.A. LEVIN (a cura di), *Encyclopedia of Biodiversity*, San Diego, 2001, p. 377.

TAYLOR, *La politica del riconoscimento*, in *Multiculturalismo*, a cura di HabermasTaylor, Milano, 2003.

TURNER R.K., PEARCE D.W., BATEMAN I., *Economia ambientale - una introduzione elementare*, Il Mulino, Bologna, 1994.

UBERTAZZI B., MUNIZ ESPADA (a cura di), *Le indicazioni di qualità degli alimenti. Diritto internazionale ed europeo*, Milano, 2009.

UBERTAZZI L.C. (a cura di), La proprietà intellettuale, in Ajani, Benacchio (dir. da), *Tratt. dir. priv. U.E.*, Giappichelli, Torino, 2011.

VANZETTI, DI CATALDO, *Manuale di diritto industriale*, Giuffrè, Milano, 2010.

VAROTTO M., *Nuovi modelli di «governance» dello sviluppo locale: i distretti rurali*, in *Azienditalia*, 2005, 5, p. 1 ss.

WEINHOLD B., *Infectious disease: the human costs of our environmental errors*, in *Environmental Health Perspective* 112, A32-A39, 2004.

YAMAMOTO Y. (a cura di), *Globalism, Regionalism and Nationalism. Asia in Search of its Role in the 21st Century*, Oxford, 1999.

ATTI E CONVENZIONI INTERNAZIONALI

Convenzione di Parigi per la protezione della proprietà industriale del 1883.

Accordo di Madrid sulla repressione delle false o ingannevoli indicazioni di provenienza del 1891.

Convenzione internazionale sull'uso delle designazioni d'origine e delle denominazioni dei formaggi, Stresa, 1-6-1951.

Accordo sugli aspetti dei diritti di proprietà intellettuale attinenti al commercio (c.d. Accordo TRIPS), che costituisce l'Annesso 1C dell'Accordo di Marrakesh che istituisce l'Organizzazione Mondiale del Commercio del 15-4-199.

Accordo internazionale sull'olio d'oliva e le olive da tavola, Ginevra, 29-4-2005.

Accordo tra la Comunità europea e gli Stati Uniti d'America sul commercio del vino, approvato dal Consiglio dell'Unione europea con la decisione 2006/232/CE del 20-12-2005.

Accordo tra la Comunità europea e l'Australia sul commercio del vino, approvato dal Consiglio dell'Unione europea con la decisione 2009/49/CE del 28-11-2008.

Convenzione per la preservazione delle acque del mare dall'inquinamento da idrocarburi, adottata a Londra il 12 maggio 1954.

Convenzione internazionale relativa alle zone umide di importanza internazionale, soprattutto come habitat degli uccelli acquatici, Ramsar (Iran), 2 febbraio 1971.

Convenzione UNESCO sulla Protezione del Patrimonio Culturale e Naturale Mondiale (WCS), Parigi, 1972.

Convenzione sul Commercio Internazionale di Specie in Pericolo di Fauna e Flora Selvatica (CITES), 1975.

Convenzione sulla Conservazione delle Specie Animali Migratorie (CMS), 1983.

Convenzione delle Nazioni Unite sull'Ambiente Umano (United Nations Conference on Human Environment, UNCHE), Stoccolma 5-15 giugno 1972.

Convenzione sulla diversità biologica (CBD), Rio de Janeiro, 5 giugno 1992.

Convenzione UNESCO sulla protezione e la promozione della diversità delle espressioni culturali, Parigi, 2005.

Dichiarazione UNESCO "Per una cultura della biodiversità", 2010.

Protocollo di Cartagena sulla sicurezza della Convenzione sulla diversità biologica, 2000.

Protocollo di Nagoya alla convenzione sulla diversità biologica relativa all'accesso alle risorse genetiche e alla giusta ed equa ripartizione dei benefici derivanti dalla loro utilizzazione, in *G.U.U.E*, 20.05.2014, L 150/234.

Trattato internazionale sulle risorse fitogenetiche e per l'alimentazione e l'agricoltura (*International Treaty on Plant Genetic Resources for Food and Agriculture* ITPGRFA).

Carta di Siracusa sulla Biodiversità, Summit G8, 24 aprile 2009.