



MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL
TERRITORIO

**Comitato Nazionale per la Lotta
alla Siccità ed alla
Desertificazione**



**Dipartimento di Scienze delle
Produzioni Vegetali
Bari**

Ruolo dell'olivicoltura nella lotta alla desertificazione

Autori

Angelo CALIANDRO, Matteo STELLUTI

Accordo di programma MATT – CNLSD 2005

Sommario

RIASSUNTO.....	3
INTRODUZIONE	4
1. FATTORI DI DEGRADO DEL TERRITORIO	5
1.1. Fattori ambientali	5
1.1.1. Il Clima	5
1.1.2. Morfologia ed orografia	5
1.1.3. Copertura vegetale	5
1.2. Fattori antropici.....	6
1.2.1. Deforestazione	6
1.2.2. Incendi	6
1.2.3. Agricoltura	6
3. L'OLIVO NEL PAESAGGIO ITALIANO	8
3.1. L'olivicoltura in Puglia.....	12
3.2. L'olivicoltura in Calabria	15
3.3. L'olivicoltura in Basilicata.....	17
4. PARTE SPECIALE.....	18
4.1. Identificazione delle aree coltivate ad olivo nelle Regioni Puglia, Basilicata e Calabria	18
4.2. Acquisizione e predisposizione dei data-base relativi alle aree a rischio di desertificazione nelle tre Regioni e alla presenza della coltura dell'olivo nelle aree sensibili.....	19
4.2.1. Puglia	21
4.2.2. Basilicata.....	24
4.2.3. Calabria.....	26
4.3. Verifica della criticità delle differenti modalità di gestione degli oliveti e definizione degli interventi migliorativi.....	28
4.3.1. Modalità di gestione in Puglia.....	28
4.3.2. Modalità di gestione in Basilicata	29
4.3.3. Modalità di gestione in Calabria	29
4.4. Messa a punto di indicatori operativi per la valutazione comparativa del potenziale dei progetti di modifica della gestione degli oliveti ai fini della lotta alla desertificazione	31
4.5. Riconoscimento dell'olivicoltura nell'ambito del ciclo bio-geochimico del carbonio, equiparabile ai sink forestali per la sua funzione di assorbimento e trattenimento del gas	31
<i>Bibliografia.....</i>	<i>33</i>
<i>Appendice - Ricalcolo della carta del rischio di desertificazione della Puglia secondo il modello ESA</i>	<i>34</i>

RIASSUNTO

Con questo opuscolo, redatto nell'ambito delle attività del Comitato Nazionale per la Lotta alla Siccità e alla Desertificazione (costituito presso il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio), si è voluto fare il punto sulla coltura dell'olivo circa la sua possibilità di proteggere il suolo dal rischio di desertificazione in tre regioni italiane, Puglia, Basilicata e Calabria.

Dopo aver descritto, a grandi linee, il concetto di desertificazione e i fattori, ambientali e antropici, che possono innescare un processo di desertificazione, si traccia un quadro generale dell'olivo quale componente fortemente caratterizzante il paesaggio italiano e dell'evoluzione che ha subito soprattutto negli ultimi 50-60 anni.

Dopo di ciò si passa a una descrizione più puntuale delle problematiche peculiari dell'olivicoltura, di ognuna delle tre regioni italiane, Puglia, Basilicata e Calabria, oggetto del presente studio.

Infine, si sono identificate le aree olivetate a maggior rischio di desertificazione, dovute a intrinseche caratteristiche pedo-climatiche, e, dopo aver osservato le tecniche di coltivazione dell'oliveto in tali aree a rischio, si è valutata la loro efficacia nel prevenire il rischio di desertificazione o, valutata la loro inefficienza, si sono proposte tecniche alternative o di miglioramenti di quelle attuate. Inoltre, utilizzando informazioni disponibili e dati sperimentali anche inediti e risultanze di stime il più verosimile possibile, è stata valutata la quantità di CO₂ catturata dalla coltura dell'olivo e immobilizzata nelle strutture permanenti della pianta, contribuendo a ridurre il contenuto in CO₂ nell'atmosfera.

Introduzione

Secondo le Nazioni Unite sono circa 110 i paesi colpiti da desertificazione: sarebbe a rischio di desertificazione il 70% delle terre aride coltivabili, pari a circa il 30% del totale delle terre emerse. Il problema è particolarmente grave in Africa e nei Paesi in via di sviluppo di Asia, America Latina e Caraibi, ma anche Stati Uniti, Australia, Europa meridionale e orientale sono interessate al fenomeno. Ad esempio, il 33% della superficie dell'Europa è minacciato dalla desertificazione, mentre il 10% e il 31% delle terre italiane è, rispettivamente, a forte e a medio rischio di erosione (dati della Commissione europea per l'ambiente). Secondo il Ministero dell'Ambiente, che presiede il Comitato Italiano di lotta alla desertificazione, circa il 27% del territorio è minacciato da processi di inaridimento dei suoli. In particolare, i Paesi settentrionali del bacino del Mediterraneo (Grecia, Italia, Portogallo, Spagna, Turchia) sono colpiti da desertificazione per effetto di fattori climatici, della crisi dell'agricoltura e conseguente abbandono delle terre, dell'erosione idrica ed eolica, dello sfruttamento non sostenibile delle risorse idriche per usi agricoli, soprattutto nelle fasce costiere, industriali, urbani. Alla fine di aprile 2004 erano 191 i paesi e le organizzazioni sopranazionali (ad esempio l'Unione Europea) che avevano ratificato la Convenzione ONU per la lotta alla desertificazione (UNCCD).

L'attuazione della Convenzione avviene a livello locale, nazionale, sub-regionale e regionale. In tale quadro, la Convenzione è completata da quattro Allegati che forniscono indicazioni e linee guida per l'attuazione della UNCCD nei paesi colpiti da grave siccità e/o desertificazione, raggruppati in quattro aree geografiche: Africa, Asia, America Latina e Caraibi, e Nord Mediterraneo.

Gli Allegati non contengono ulteriori obblighi per le Parti rispetto a quanto già predisposto nella Convenzione, ma indicano le misure e le linee seguendo le quali i relativi programmi e attività devono necessariamente essere parte integrante delle politiche verso uno sviluppo sostenibile.

Le aree a rischio in Europa sono concentrate nei Paesi mediterranei. Per questo l'UNCCD comprende un Annesso IV dedicato al Mediterraneo del Nord di cui fa parte l'Italia. Le caratteristiche ambientali e socio-economiche peculiari di questa regione sono caratterizzate da: condizioni climatiche semi-aride che colpiscono vaste distese, siccità stagionali, grande variabilità del regime pluviometrico e piogge improvvise e molto violente; suoli poveri e sensibili all'erosione, soggetti alla formazione di croste superficiali; rilievi eterogenei con forti pendii e paesaggi molto variati; perdite importanti della copertura forestale dovuti ad incendi; crisi dell'agricoltura tradizionale, caratterizzata dall'abbandono delle terre e dal deterioramento delle strutture di protezione del suolo e dell'acqua; sfruttamento non sostenibile delle risorse idriche che provoca gravi danni all'ambiente, compreso l'inquinamento chimico, la salinizzazione e l'esaurimento delle falde idriche; concentrazione dell'attività economica nelle zone costiere imputabile allo sviluppo dell'urbanizzazione, delle attività industriali, al turismo e all'agricoltura irrigua.

In Italia il Comitato Nazionale per la Lotta alla Siccità e alla Desertificazione (CNLSD), stabilito con decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 26 Settembre 1997, è un organismo collegiale di carattere istituzionale (costituito dai rappresentanti di altri Ministeri, Istituzioni pubbliche, Enti di ricerca, nonché Organizzazioni istituzionalmente coinvolte nelle attività di lotta alla desertificazione) che si prefigge di coordinare l'attuazione della convenzione ed ha i seguenti obiettivi: individuare strategie e priorità, nell'ambito dei piani e delle politiche di sviluppo sostenibile, per lottare contro la desertificazione e attenuare gli effetti della siccità; predisporre e attuare un Piano di Azione Nazionale di lotta alla desertificazione a partire dalle linee guida; precisare i parametri e gli indicatori per la valutazione del fenomeno desertificazione; effettuare un inventario delle tecnologie, le conoscenze e le pratiche tradizionali e locali che contribuiscono al risparmio delle risorse e alla lotta alla desertificazione; coinvolgere l'opinione pubblica; creare un idoneo quadro legislativo; promuovere attività di formazione e ricerca; coordinare le attività con gli altri paesi del Mediterraneo e in particolare con i Paesi dell'Annesso IV della Convenzione.

1. FATTORI DI DEGRADO DEL TERRITORIO

La degradazione di un territorio ha inizio in aree limitate e procede a macchia e per fasi successive, subendo bruschi peggioramenti durante i periodi particolarmente asciutti o regressioni durante quelli più umidi. Il processo di desertificazione, quindi non deve essere considerato soltanto nel suo stadio finale, bensì in quel complesso processo innescato e alimentato dalla combinazione di un insieme di fattori ambientali e antropici.

1.1. FATTORI AMBIENTALI

1.1.1. Il Clima

Il processo di degrado di un territorio è collegato a diversi fattori di origine naturale. Dal punto di vista climatico i fenomeni, che caratterizzano maggiormente tale processo, sono l'aridità, la siccità e l'erosività della pioggia. Tutti questi fenomeni costituiscono aspetti diversi legati alle caratteristiche della pioggia.

L'**aridità** è una caratteristica climatica determinata dalla contemporanea scarsità della pioggia (aree con precipitazioni annue dell'ordine dei 200-400 mm), e dalla forte evapotraspirazione che sottrae umidità ai terreni. L'UNEP (United Nations Environment Programme) definisce aride, semi aride e sub umide secche le zone in cui la pioggia apporta al bilancio idrico un contributo inferiore, rispettivamente, al 20, 50 e 65% di quanto potenzialmente sottratto al terreno dall'evapotraspirazione.

La **siccità** è invece un fenomeno che colpisce anche aree non aride quando le precipitazioni sono sensibilmente inferiori ai livelli medi pluriennali. La siccità può influire sul degrado del territorio principalmente apportando danni alle attività produttive agrarie e zootecniche. Gli ecosistemi naturali hanno infatti, generalmente, la necessaria resilienza per superare periodi di siccità mentre i settori produttivi, che dipendono da un costante apporto di acqua, possono essere danneggiati. La siccità nelle zone aride può rompere il fragile equilibrio fra risorse ambientali ed attività produttive portando crisi alimentari, abbandono di territori e perfino migrazioni e conflitti.

L'**erosività** della pioggia è dovuta all'intensità delle precipitazioni. Quando precipitazioni brevi ed intense cadono su terreni in pendio privi di copertura vegetale il ruscellamento che si genera erode terreno dallo strato più superficiale maggiormente ricco di materia organica. Le zone aride, semi aride e sub umide sono esposte al rischio di piogge brevi ma intense che, invece di mitigare gli effetti della scarsità delle precipitazioni, provocano fenomeni erosivi e quindi desertificazione.

1.1.2. Morfologia e orografia

Il territorio italiano è caratterizzato da un paesaggio prevalentemente montuoso e collinare.

L'esposizione e la pendenza dei versanti costituiscono un importante fattore di vulnerabilità del territorio nel contesto climatico e geomorfologico delle regioni soggette a condizioni di stress idrico. La pendenza riduce la quantità di acqua infiltrata nel terreno in quanto aumenta la quantità di acqua ruscellata. I versanti meridionali delle pendici di sistemi orografici sono inoltre esposti ad un flusso di radiazione solare che determina condizioni microclimatiche sfavorevoli alla rigenerazione della vegetazione naturale, una volta rimossa dall'azione diretta o indiretta dell'uomo. La pendenza e l'esposizione concorrono quindi a determinare la vulnerabilità del territorio a fenomeni erosivi di tipo idro-meteorico.

1.1.3. Copertura vegetale

Gli ecosistemi terrestri, nella loro condizione di equilibrio, sono ben adattati al clima, che interagisce con essi a livello locale, influenzando il microclima attraverso la precipitazione, l'umidità atmosferica, la temperatura e la ventosità.

L'elemento fondamentale che caratterizza gli ecosistemi interessati alla desertificazione è il loro bilancio idrologico negativo, cioè la prevalenza delle perdite di umidità attraverso l'evapotraspirazione rispetto agli apporti con le piogge. La riduzione della capacità di un sistema di mantenere una quantità di acqua sufficiente a disposizione dell'attività biologica determina uno stress ambientale che può innescare processi di desertificazione.

La grande fragilità degli ecosistemi presenti nelle aree mediterranee accentua il peso dei fattori che possono portare al degrado. Il degrado del suolo inizia con la degradazione della copertura vegetale, soprattutto nel caso della vegetazione mediterranea, che condiziona fortemente la qualità del suolo.

1.2. FATTORI ANTROPICI

1.2.1. Deforestazione

Fra le pratiche di utilizzo del territorio, che hanno determinato un'influenza negativa sull'ambiente, vi è quella della deforestazione, ossia della trasformazione degli sistemi forestali in ecosistemi agricoli, spesso finalizzata ad una utilizzazione zootecnica. L'eccessivo sfruttamento delle risorse forestali e la loro distruzione fa sì che una sempre crescente superficie di suolo venga esposta al rischio di degrado.

1.2.2. Incendi

Il fuoco può influire sulla composizione e sulla struttura delle comunità vegetali ed animali, condizionandone la loro evoluzione e la loro perpetuazione. Le alte temperature dovute al fuoco possono avere effetti negativi anche sulle proprietà fisico-chimiche del suolo. Possono, ad esempio, cambiare la struttura del terreno rendendolo meno permeabile e, quindi, più esposto a processi erosivi. Con l'incendio si formano sostanze idrorepellenti che accelerano lo scorrimento superficiale e quindi il trasporto solido. Infatti problemi idrologici si sviluppano pressoché sistematicamente nelle aree bruciate acclivi nella prima stagione piovosa immediatamente successiva all'incendio. Tuttavia gli ecosistemi mediterranei hanno sviluppato meccanismi e strategie di resistenza in grado di ricostituirsi in tempi relativamente brevi. Ma, sotto la pressione delle attività umane, gli incendi hanno spesso raggiunto dimensioni catastrofiche e frequenze così alte da non provocare alcun beneficio dal punto di vista ecologico.

Gli incendi costituiscono una piaga che interessa molte aree d'Italia, anche a danno della macchia mediterranea, che rappresenta, specialmente per le regioni meridionali, una difesa naturale nei confronti dei processi di desertificazione.

Negli ultimi decenni in Italia si sono perduti centinaia di migliaia di ettari di bosco a causa degli incendi, i quali avvengono raramente per cause naturali e sono, invece, generalmente provocati direttamente o indirettamente dall'uomo.

1.2.3. Agricoltura

La metà della superficie dell'Unione Europea (UE) è adibita ad agricoltura. Ciò è sufficiente a dimostrare l'importanza che l'attività agricola riveste per l'ambiente dell'UE. I principali fattori di pressione ambientale relativi all'agricoltura sono i seguenti: diminuzione della Superficie Agraria Utilizzata in favore di insediamenti industriali o civili e di infrastrutture; intensificazione colturale, concentrazione e specializzazione produttiva, aggravati dalla limitata disponibilità di terreni agricoli di buona fertilità che genera elevate intensità d'uso con i connessi problemi di inquinamento, degrado del suolo, erosione, uso non razionale dell'acqua; abbandono delle attività agricole in aree marginali o comunque meno produttive.

Eppure l'agricoltura oltre al cibo, produce ambiente con un'insostituibile funzione di presidio e manutenzione del territorio, paesaggio, cultura (prodotti tipici e gastronomia), salute e benessere (qualità dei cibi e fruizione del territorio), servizi (agriturismo, turismo rurale e naturalistico, ricreazione e didattica), per cui non risponde più solo ai bisogni primari del consumatore, ma è anche e soprattutto strumento per il miglioramento dell'ambiente e della qualità della vita.

Nell'Unione Europea un forte e positivo impatto sull'ambiente avrà sicuramente la Riforma di Medio Termine della Politica Agricola Comunitaria (PAC) del 2003, che mira ad aumentare la competitività dell'agricoltura attraverso la riduzione dei sostegni ai prezzi, compensando gli agricoltori con l'introduzione di aiuti sotto forma di pagamenti diretti indipendenti dalla produzione (disaccoppiamento). Altro elemento caratterizzante la riforma è la cosiddetta "condizionalità" (conosciuta anche come ecocondizionalità o cross-compliance). L'introduzione di questo strumento ha il duplice obiettivo di incrementare la sostenibilità ambientale delle attività agricole e, nel contempo, di favorire una maggiore accettabilità sociale dell'agricoltura, corrispondendo alle esigenze di compatibilità ambientale, paesaggistica e di produzione di alimenti sani e di qualità che i cittadini dell'Unione richiedono al settore primario. Per ottenere gli aiuti disaccoppiati i conduttori, infatti, devono dimostrare di adottare tecniche eco-compatibili, di rispettare le norme relative alla sicurezza alimentare, di rispettare il benessere degli animali e di mantenere la terra in buone condizioni di fertilità.

3. L'OLIVO NEL PAESAGGIO ITALIANO

L'olivo è un elemento fortemente caratterizzante l'area mediterranea, dando il nome a un'alleanza, l'*Oleo ceratonion*, costituita da 9 associazioni, e a un'associazione, l'*Oleo-quercetum virgiliane*, dell'alleanza *Quercion ilicis*. L'olivo partecipa quindi alla formazione del paesaggio mediterraneo, naturale e, almeno dal IV millennio a.C. (Zohary e Hopf, 1993), a quello antropico, sia con la forma selvatica (*Olea europea* var. *sylvestris*, oleastro) che con quella domestica (*Olea europea* var. *sativa*) ampiamente diffusi nei sistemi naturali e colturali agrari e agroforestali.

L'olivo è una specie che, grazie anche all'opera di selezione svolta nei secoli dagli olivicoltori e alla relativa stabilità genetica, adattandosi alle condizioni ecologiche anche estreme delle regioni mediterranee (prolungate e intense carenze idriche, con piogge di 200-300 mm anno⁻¹, spesso coniugate a elevate temperature, scarso spessore ed elevata salinità del terreno), è presente in coltura in 18 regioni italiane, con l'eccezione della Val d'Aosta e del Piemonte, formando in ognuna di esse sistemi colturali e, quindi, paesaggi specificamente adattati e, in definitiva, molto diversificati che possono ritenersi i più antichi del nostro Paese perché sostanzialmente immutati in termini biologici (genetici), strutturali (modelli di impianto, forme di allevamento) e di distribuzione territoriale.

È comunque difficile definire un modello olivicolo "italiano", poiché è proprio la diversificazione a costituire la prima e principale caratteristica dei sistemi e dei paesaggi olivicoli dell'Italia, dovuta sia all'eterogeneità del patrimonio varietale sia all'adattamento secolare delle tecniche colturali alle condizioni ambientali, edafiche e climatiche, sia alla struttura economica e sociale. Attraverso i secoli gli agricoltori hanno intrapreso imponenti trasformazioni fondiari fino a rendere coltivabili - con le sistemazioni del suolo nelle aree montane e collinari ma anche in pianura per ridurre i rischi dell'asfissia radicale a cui l'albero è particolarmente sensibile - territori altrimenti non utilizzabili e a portare la coltura quasi oltre i suoi limiti ecologici, o più semplicemente agronomici. Le ragioni di così grande impegno risiedono certamente nel valore alimentare ed economico del prodotto principale, l'olio, che ha nei secoli costituito oggetto di lucrosi commerci verso paesi sempre più lontani che lo richiedevano per diverse utilizzazioni industriali prima ancora che alimentari; queste ultime, un tempo quasi esclusivo privilegio dei popoli produttori, sono oggi apprezzate in tutto il mondo per i caratteri organolettici e le proprietà salutistiche.

Da circa 50 anni, in Italia come negli altri paesi mediterranei europei, è in atto quel processo di polarizzazione che vede, nelle aree più favorite per caratteri ambientali e idonee a ospitare i sistemi colturali propri dell'agricoltura industriale, affermarsi processi di intensificazione e semplificazione produttiva e diffondersi gli ordinamenti monoculturali. Al polo opposto, nelle aree marginali, come nei territori di montagna o di collina, si verifica un processo di abbandono colturale con la diffusione di fenomeni, in dipendenza delle locali condizioni ambientali e sociali, di degrado idrogeologico o di rinaturalizzazione.

Anche in questo quadro generale, l'olivicoltura tende a differenziarsi. Nelle aree di pianura, nelle quali la monocultura olivicola non è certamente una novità - basti pensare al Salento e alle piane calabresi di Lamezia e Gioia Tauro - si pone ancora la possibilità o la necessità di "un definitivo ammodernamento degli impianti e dei sistemi di conduzione degli oliveti" (Bartolozzi, 1998a) ponendo, nell'affermare modelli olivicoli nuovi e intensivi (impianti fitti, portinnesti a basso vigore, irrigazione, meccanizzazione integrale della raccolta e della potatura), il problema della conservazione del paesaggio storico.

Nelle pianure vocate, dove si concentra il 10% degli impianti, insistono alcuni dei più importanti sistemi storici dell'olivicoltura italiana. In questo caso, si tratta di scegliere, nel caso di "strutture poco produttive o comunque inefficienti rispetto ai moderni criteri di coltivazione", tra "un intervento strutturale di estirpazione del vecchio oliveto e successivo reimpianto" (cifr. Fontanazza in Bartolozzi, 1998a) finalizzato a realizzare "un'olivicoltura intensiva che, oltre a perseguire l'obiettivo di una meccanizzazione integrale, accetta i criteri della frutticoltura industriale" (Bartolozzi, 1998b).

Nelle zone collinari, dove le condizioni sono favorevoli a processi di razionalizzazione produttiva (infittimenti, ceduzioni per nuove forme di allevamento, inerbimenti), si afferma un'olivicoltura semi-intensiva che solo in parte mantiene i caratteri propri del sistema e del paesaggio tradizionale. In essa, le innovazioni di successo hanno riguardato interventi conservativi (nel senso di mantenimento in vita delle piante) e di innovazione basati sulla riduzione dei costi e sull'incremento di produttività degli impianti. Il primo aspetto è stato perseguito mirando soprattutto al contenimento del volume e dell'altezza della chioma, per favorire le pratiche di difesa e la meccanizzazione della potatura e della raccolta o l'introduzione delle reti che oggi, per la loro diffusione, sono divenute un



Figura 1. Rinfitimento di un oliveto secolare.

tratto specifico del paesaggio olivicolo, almeno durante il periodo di raccolta; il secondo concerne la possibilità di aumentare la produttività degli impianti, attraverso interventi strutturali, come possono essere quelli di infittimento (fig. 1), l'introduzione dell'irrigazione, nuove tecniche di gestione del suolo, concimazione e difesa. Interventi, tutto sommato, che hanno comportato ridotte modifiche del modello colturale – almeno fino agli anni più recenti – al punto che si può affermare che i cambiamenti più rilevanti si sono realizzati nell'elaiotecnica e nei processi di estrazione dell'olio che si è evoluto, in termini di processo e di prodotto, con il progressivo e costante affermarsi dell'olio extravergine.

Nelle condizioni di maggiore marginalità, nei terreni più declivi, sui terrazzamenti più stretti, l'olivo partecipa invece alla formazione dei sistemi e dei paesaggi della cultura promiscua, dove questi sopravvivono all'esodo rurale e alla sottoremunerazione degli agricoltori, o si avvia, lasciato a condizioni di seminaturalità, alla formazione di veri e propri boschi (Vos e Meeke, 1999; Loumou e Gourga, 2003). All'origine della crisi dell'olivicoltura tradizionale italiana – almeno della sua parte storicamente e paesaggisticamente più significativa, la coltura promiscua collinare – sono proprio le modificazioni sociali che nell'ultimo dopoguerra hanno portato all'abbandono delle campagne e all'inurbamento. Crisi per la cui soluzione si è invocato e in parte perseguito un profondo rinnovamento tecnico, che individuava nella coltura consociata il nemico da combattere. Nella seconda metà del '900 non si



Figura 2. Aree delle Murge pugliesi, in corso di rinaturalizzazione in seguito all'abbandono dell'attività agricola, con la tipica consociazione tra l'olivo e il mandorlo.

aveva piena e diffusa consapevolezza del ruolo non solo economico ma sistemico e multifunzionale dei sistemi e dei paesaggi della tradizione agricola e agroforestale (fig. 2). In tal modo gran parte dell'olivicoltura italiana ha perso il carattere promiscuo. Oggi, in ragione della multifunzionalità che si riconosce ai paesaggi agrari tradizionali giungono però da differenti settori della società e non più soltanto dal mondo agricolo (cfr. la Convenzione del Paesaggio firmata nel 2000 a Firenze dai Ministri alla Cultura della UE) richieste volte a sollecitare politiche per la loro sopravvivenza. Cresce la consapevolezza che l'olivicoltura marginale, per sopravvivere, deve sviluppare, a partire dalle costitutive funzioni produttive, funzioni ambientali e culturali. I sistemi olivicoli della tradizione agraria italiana,

depositari nell'intreccio millenario tra storia e natura che li ha formati di ricchezza biologica, di antichi saperi tecnici, di valori produttivi e culturali, possono solo così essere tutelati e valorizzati.

In conseguenza dell'interazione millenaria tra fattori ambientali, sociali e culturali differenti, pur all'interno di un grande unico scenario territoriale e nella grande variabilità genetica di cui l'Italia dispone, è possibile ancora oggi in Italia ritrovare i numerosi sistemi e paesaggi dell'olivo che ne hanno accompagnato la storia.

Gli agrosistemi olivicoli possono differenziarsi in funzione dei caratteri dell'ambiente, delle risorse disponibili e del modello colturale (promiscuo o specializzato) già a partire dal progetto di piantagione. Si possono così avere, come nei sistemi promiscui, impianti dove gli olivi sono rappresentati da poche piante a ettaro, e impianti con densità di 200-400 alberi in coltura specializzata fino a giungere a 600, come proposto in alcuni innovativi sistemi intensivi a sesto variabile.

In conseguenza della densità e delle scelte tecniche a essa collegate variano le distanze e il sesto d'impianto fino a definire oliveti geometricamente molto diversi. Concorrono a differenziarli le forme di allevamento adoperate che vengono scelte in funzione dei genotipi utilizzati e dei modelli colturali dettati anche dalle condizioni ambientali. Allo stato selvatico l'olivo ha aspetto cespuglioso, in coltura può presentarsi in forma "libera" (che asseconda l'habitus naturale) o "obbligata", come anche senza fusto ("globo", "vaso" e "vaso policonico" e "monocono"), con più fusti, (vecchio "vaso cespugliato") e la chioma può assumere portamento differente anche in relazione all'habitus della varietà impiegata.



Figura 3. Tipico olivo calabrese



Figura 4. Tipico oliveto a Pantelleria

Le dimensioni degli alberi possono risultare estremamente variabili: si può andare dai 15-20 m in altezza degli olivi calabresi (fig. 3) ai 50-100 cm che raggiungono gli olivi con le branche poggiate al suolo caratteristici dell'isola di Pantelleria (fig. 4) (Baratta e Barbera, 1981). Tale variabilità è anche in dipendenza dei caratteri ambientali che, quando limitanti (freddo, estrema siccità, forte ventosità) determinano dimensioni più ridotte.

All'inizio della storia colturale, e per molti secoli successivi, c'è certamente, la riduzione in coltura dell'oleastro. La forma selvatica abbondantemente presente nella macchia foresta mediterranea è stata "pioniere silenzioso nella conquista di nuovi spazi coltivabili" (Bevilacqua, 1996).

Ben presto dall'impiego dei frutti dell'oleastro (utilizzati in Italia secondo le risultanze della paleobotanica, almeno dal IV millennio) si deve essere passati all'innesto in posto con varietà selezionate. La pratica era condotta su ampia scala (Imberciadori, 1980).

La tecnica dell'innesto degli oleastri si manifestava in disordinati oliveti le cui tracce sono ancora oggi visibili nel paesaggio agroforestale con la sopravvivenza di piante secolari disposte al di fuori di ogni simmetrico disegno d'impianto. L'innesto di olivastri e oleastri, ma anche le antichissime tecniche di moltiplicazione che utilizzano la

capacità di radicazione diretta da parte di porzioni della parte aerea e che rendevano inutile il ricorso all'innesto possono aver dato origine ad alberi il cui tronco di dimensioni straordinarie li fa classificare oggi come "monumentali" ("olivi memorabili", li definiva Morettini, 1963), perpetuando anche così e per il sovrapporsi nei secoli di storie, leggende, riti il valore sacro della specie.

L'olivicoltura tradizionale, almeno fino al secondo dopoguerra, prevaleva, in larga misura promiscua, con 1.392.000 di ha contro 835.000 in coltura specializzata.

Gli olivi si consociavano con piante legnose (nel caso più frequente la vite), con specie erbacee di pieno campo o da orto (diverse in dipendenza della natura continua o discontinua dell'avvicendamento), o con entrambe (lungo il filare principale si ponevano le altre specie arboree e nell'interfilare le erbacee).

Le regioni dell'Italia centrale sono quelle che più e meglio hanno sviluppato la coltura promiscua, il cui paesaggio, secondo Meus *et al.* (1990), è tra i più importanti a rischio di scomparsa in Europa. Sistemi policolturali basati sull'olivo sono però presenti in altre regioni italiane come seminativi arborati o arboreti asciutti consociati: esemplare è il sistema pugliese nella sua evoluzione temporale:

“ordinariamente, nell’impianto, all’olivo si associavano la vite allevata ad alberello, il mandorlo, oppure il fico; raramente il carrubo. Entro il primo quarantennio dall’impianto dell’oliveto, la vite, gradualmente, deperiva e si estirpava; nei successivi 20-30 anni anche il mandorlo compiva il suo ciclo produttivo, in tal modo, verso il 70°-80° anno, l’olivo, ormai in piena produzione, si consociava ancora con piante erbacee avvicendate con il riposo e quindi con il pascolo” (Morettini, 1950). Era il paesaggio degli oliveti specializzati della Conca d’Oro di Palermo alla metà del XV secolo (Barbera, 2000) e delle “gran selve di olivi” che, un secolo più tardi, Leandro Alberti vedeva in Puglia (Bevilacqua, in AA.VV., 2000): “si veggono tanti olivi e tante mandorle piantate con tal’ordine, che è cosa meravigliosa da considerare, come sia stato possibile a esser piantati tanti alberi da li huomeni”. L’olivicoltura pugliese già nel XVIII secolo e in buona parte ancora oggi appare in effetti “un continuo bosco di olivi interrotto solo di quando in quando da piccole porzioni di terreno aperto e giardini” (Girelli, 1853, cit. in Costantini, 2002). Allo stesso secolo si fa risalire l’affermazione dell’olivicoltura calabrese di Gioia Tauro che da oliveti “disposti senza alcun ordine” e dalla convinzione “che non abbisognano di coltivazione alcuna” (Grimaldi, 1770 cit. in Inglese e Calabrò, 2002) si trasforma in piantagioni “regolari e belle”, che compieranno nel secolo successivo, nel rapporto virtuoso che tra l’arboricoltura meridionale e la rivoluzione industriale europea, “uno dei più grandiosi processi di riorganizzazione del paesaggio agrario che abbia interessato le campagne del Mezzogiorno in epoca contemporanea “ (Bevilacqua, 1996).

In risposta a specifiche esigenze ecologiche, a ridotte esigenze agronomiche, per il grande valore alimentare (pane e olio: base dell’alimentazione contadina mediterranea) rivestito nelle economie di autoconsumo e per l’interesse industriale (l’olivo serviva essenzialmente a rendere filabili lane e cotoni, a fabbricare saponi e ad alimentare gli impianti di illuminazione urbana) si operano trasformazioni territoriali che hanno profondamente modificato il paesaggio della collina e della montagna italiana creando le condizioni per l’esercizio dell’olivicoltura in territori altrimenti negati.

L’olivicoltura tradizionale è multifunzionale. La finalità produttiva per la legna, i frutti o le frasche per il foraggio animale è quella fondante ed è stata esercitata nei limiti, alcune volte drammatici, della ridotta disponibilità di risorse o di avverse condizioni economiche e sociali contribuendo a garantire un’alimentazione sana, un prodotto apprezzato dai mercati ma anche salvaguardia ambientale e qualità paesaggistica. Il modello colturale tradizionale, era volto a obiettivi produttivi attraverso il ricorso a processi riproducibili che annullavano o riducevano la necessità di risorse esterne all’agrosistema e assicuravano la conservazione e la fertilità del suolo.

Nel 1990 è stato autorevolmente scritto che il paesaggio della cultura promiscua, considerato uno dei più importanti paesaggi storici europei, sarebbe presto esistito solo nei libri di scuola, nei parchi nazionali o nei musei all’aperto (Meuus *et al.*, 1990). La crisi dell’olivicoltura marginale per ragioni che non risiedono semplicemente nei limiti fisici e agronomici che determinano l’impossibilità di meccanizzare o di confrontarsi con la scarsa e alternante produttività, ma che riguardano anche il successo di forme di sviluppo e di modelli sociali alternativi a quelli rurali, sta in effetti portando alla scomparsa dei sistemi e dei paesaggi tradizionali. Questi vengono definiti “né attualmente né potenzialmente economicamente validi” (AA.VV., 2003): un destino segnato se si guarda unicamente alla funzione produttiva ma che può essere positivamente mutato di segno con il riconoscimento della multifunzionalità e del valore di bene collettivo per i benefici ambientali che determinano e il valore culturale che rappresentano.

Tralasciando i piccoli appezzamenti a conduzione diretta o part-time che continuano a costituire parte importante del tessuto proprio del paesaggio rurale marginale, i paesaggi tradizionali si difendono, prima di tutto, opponendosi al diffondersi di un’urbanizzazione incontrollata (molti terrazzamenti delle regioni costiere mediterranee ne sono vittime) o alla spoliazione degli elementi costitutivi (è quasi di ogni giorno il trasporto clandestino, cui si oppongono con scarsa efficacia leggi di tutela, di olivi secolari dalle campagne pugliesi, siciliane o calabre verso i giardini privati).

Va quindi salvaguardata e valorizzata la funzione produttiva, incrementando i risultati produttivi, se non in termini di resa – cosa difficile a farsi nelle condizioni limitanti della olivicoltura marginale –

in termini di qualità: è la strada degli oli di qualità e del riconoscimento (marchi di tipicità, denominazioni comunali) del loro legame con il territorio.

La salvaguardia della funzione produttiva necessita, inoltre, del contenimento dei costi di produzione attraverso la diffusione di tecnologie appropriate ai caratteri limitanti dell'ambiente e rispettose del paesaggio: macchine adeguate alla viabilità e alle sistemazioni collinari, inerbimenti, efficaci strategie di controllo fitosanitario sono già disponibili ma molto ancora può fare la ricerca.

Molte delle iniziative volte a salvaguardare e valorizzare i sistemi e i paesaggi dell'olivicoltura tradizionale sono in linea con la nuova PAC, che nel 2004 è stata finalmente ampliata al settore olivicolo.

In effetti la politica dovrebbe con maggior forza sostenere le funzioni non produttive dell'agricoltura tradizionale riconoscendo e sostenendo il ruolo degli agricoltori nel tutelare, con il loro lavoro, beni e valori che sono di interesse collettivo.

3.1. L'OLIVICOLTURA IN PUGLIA

La Puglia è la prima e più importante regione olivicola italiana quanto a superficie olivetata (372.277 ha pari al 31,9 % di quella nazionale), produzione di olive (1.184.148 t, pari al 34,4% di quella nazionale) e produzione di olio d'oliva (208.178 t, pari al 35,4% di quella nazionale) (Fonte ISTAT).

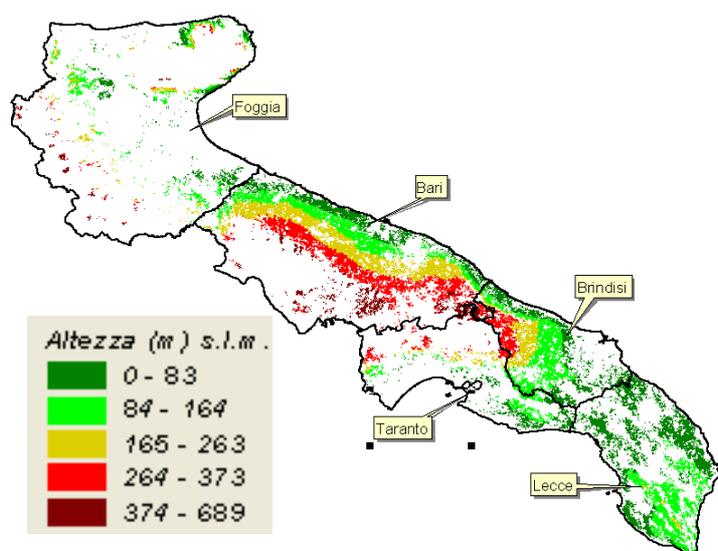


Figura 5. Ubicazione degli oliveti sul territorio della Puglia e quota dei suoli su cui sono situati.

In Puglia, l'olivo è diffuso quasi senza soluzione di continuità lungo gli oltre 400 chilometri di sviluppo del territorio della regione, da Nord-Ovest a Sud-Est (fig. 5). Dall'estremo settentrionale del "Tavoliere" della provincia di Foggia, l'olivo prende a pendolare di quota tra il promontorio del Gargano a est e il subappennino dauno a ovest; le piantagioni poi scendono al piano, attraversano la Capitanata meridionale, il litorale delle province di Bari e Brindisi e risalgono sulle colline interne della Murgia barese e brindisina. L'olivo ridiscende infine al livello del mare in provincia di Taranto e Lecce e si spinge fino a S. Maria di Leuca, l'estremo lembo meridionale della

penisola salentina. Dai litorali adriatico e ionico l'olivo sale in collina non arrivando a toccare i 600 m s.l.m.

In Puglia l'olivo è coltura prevalentemente di pianura, poiché circa 230.000 ha, il 62,0% della superficie regionale sono ascritti a quella tipologia altimetrica. Soltanto il 37,9% degli ettari dedicati dai pugliesi all'olivo ricade in territori di collina, mentre l'olivicoltura di montagna occupa una superficie del tutto irrilevante, appena superiore a 500 ha, pari soltanto allo 0,1% della superficie olivicola pugliese e concentrata in provincia di Foggia.

Per quanto attiene alla destinazione del prodotto, in Puglia la coltivazione di olive per l'estrazione dell'olio è quasi esclusiva, perché irrisoria può essere considerata la quota parte della produzione destinata a olive da tavola.

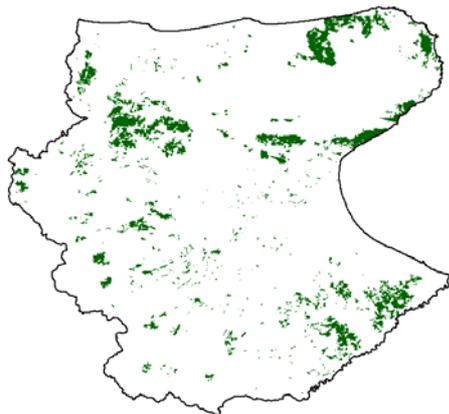


Figura 6. Ubicazione delle superfici olivetate nella provincia di Foggia.

In provincia di Foggia (fig. 6) la coltura dell'olivo si estende su circa 55.000 ha, suddivisi in quattro aree: le colline interne tra S. Giovanni Rotondo e Carapelle; le colline litoranee del Gargano; la pianura del basso Fortore, del Lago di Lesina, del Tavoliere di Foggia, delle Saline e della Capitanata meridionale; la montagna, comprendente il territorio di Cervaro. Sulle colline garganiche e daune, la coltura è costituita da oliveti tradizionali a sesto irregolare, innestati molto tempo addietro e *in loco* su selvatico di olivo (*Olea europea* var. *oleaster*); le cure colturali sono spesso approssimative, così come non sempre improntate a razionalità appaiono gli interventi miranti alla gestione dell'albero, dalle forme d'allevamento, ai sistemi e turni di potatura, ai metodi di raccolta. L'olivicoltura di quelle due aree viene inoltre condotta in mancanza quasi assoluta di

risorse irrigue. È soprattutto in quelle aree che ricadono gli oliveti "marginali". Nelle pianure del nord (San Severo, Torremaggiore) e del sud (Cerignola, Trinitapoli, San Ferdinando) del "Tavoliere", l'olivicoltura assume i connotati prevalenti della coltura specializzata, con impianti con sesto regolare e con sistemi e turni di potatura improntati alla ricerca della razionalità e dove la diffusione della pratica irrigua ha assunto la massima rappresentatività. Essa occupa un'estensione pari a circa il 60% dell'olivicoltura provinciale. Il metodo di raccolta prevalente è ancora quello diretto dall'albero con la tradizionale "brucatura"; soltanto le aziende più progredite fanno ricorso alla raccolta meccanizzata mediante l'ausilio di pettini pneumatici, che consentono di quadruplicare la produttività del tradizionale lavoro manuale. Nelle zone collinari non è infrequente, invece, la raccolta tradizionale da terra oppure da reti sottese alla chioma degli alberi. La meccanizzazione delle operazioni di raccolta mediante vibrator a inerzia multidirezionale è fatto recente e limitato alle aree nelle quali l'olivicoltura è relativamente giovane ed è costituita da alberi con organi permanenti (tronco e branche) integri e sani e in grado di reagire senza rotture alle sollecitazioni impresse dalle ganasce dei vibrator.

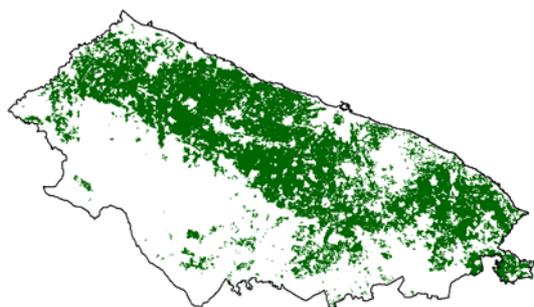


Figura 7. Ubicazione delle superfici olivetate nella provincia di Bari.

La coltura dell'olivo in provincia di Bari (fig. 7), occupante circa 130.000 ha, risulta altamente concentrata lungo quasi tutta la fascia costiera, con buona rappresentatività anche nella collina interna, tanto della Murgia di nord-ovest e quanto della Murgia di sud-est. Quella di Bari è l'unica delle cinque province pugliesi nella quale l'olivicoltura di collina prevale su quella di pianura: infatti, quanto alla ripartizione dei terreni olivetati in base all'altimetria, il 32% della olivicoltura barese viene classificata come olivicoltura di pianura contro il 68% di collina. L'olivicoltura del nord-ovest è quella meno lontana dai canoni di una olivicoltura impostata e condotta

con criteri moderni, in particolare per il modo di intendere allevamento dell'albero e gestione dell'oliveto. La fascia centrale trasversale della provincia è la zona, un tempo incontrastata, della cv 'Cima di Bitonto' (principali sinonimi: 'Ogliarola barese', 'Paesana'): essa interessa circa il 30% dell'olivicoltura provinciale. Tale areale presenta un'olivicoltura dove prevale l'irregolarità dei sestri e la singolarità della forma d'allevamento, non sempre riconducibile al vaso, da qualcuno tuttavia chiamato "vaso bitontino", che si caratterizza per la contorsione delle branche, la mancanza delle cime e la presenza di numerose e lunghe pendici a "coda di bue", che terminano con ciuffi di vegetazione poco folti. La fascia costiera zona meridionale a sud di Bari è caratterizzata dalla presenza di alberi d'olivo secolari, imponenti e maestosi nello sviluppo dei tronchi e della chioma, a frutto

piccolo, contraddistinti da forte tendenza all'alternanza di produzione, impossibili da gestire a costi competitivi, con sestri molto spesso irregolari, comunque da ampi a molto ampi e pertanto con basse o bassissime densità di piantagione, consociati con altre arboree oppure con orticole. Nella collina interna (Murgia di Gioia del Colle, Murgia di Castellana Grotte), gli alberi mostrano sviluppo più moderato, sebbene sempre chioma folta. La meccanizzazione delle operazioni di raccolta trova sviluppo nelle zone dove la struttura degli alberi risponde bene alle sollecitazioni impresse dalle macchine vibratrici. Nella fascia costiera di sud-est, la mole degli alberi impone invece altre soluzioni per la raccolta delle olive: periodiche da terra per aspirazione oppure periodiche da terra da reti sottese alla chioma degli alberi con o senza ausilio di cascolanti.

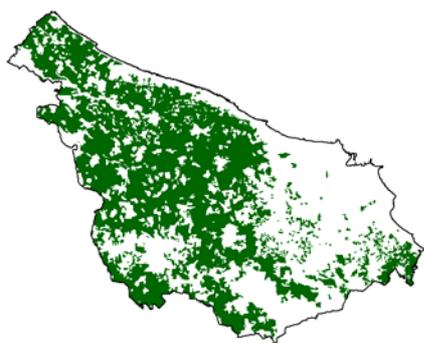


Figura 8. Ubicazione delle superfici olivetate nella provincia di Brindisi.

In provincia di Brindisi (fig. 8) l'olivo è diffuso su una superficie di 63.555 ha in coltura principale e interessa oltre il 50% della S.A.U. In altre parole, di tutte quelle pugliesi, la provincia di Brindisi è la più intensamente olivetata. Si sogliono distinguere tre diverse zone olivicole: quella settentrionale, in prosecuzione della fascia meridionale dell'olivicoltura della provincia di Bari, della quale ricalca gli stessi problemi di gestione degli alberi; quella interna di collina, da intendere quale naturale appendice dell'olivicoltura della Murgia barese di sud-est; quella meridionale, che potremmo definire dell'alto Salento, che ha molti tratti in comune, con l'olivicoltura della sottozona settentrionale della provincia di Lecce. Il litorale settentrionale della provincia di Brindisi, quello che ruota intorno al comune di Fasano è caratterizzato da alberi secolari maestosi, dai tronchi enormi, corrugati, inclinati e talvolta appoggiati al terreno; i sestri diventano irregolari, conseguenza dell'innesto *in loco* di olivi selvatici appartenenti a *Olea europaea* var. *oleaster*, popolanti da sempre la macchia mediterranea che, secoli addietro, era assai più estesa di oggi. Metodi di raccolta e caratteristiche della produzione olearia ricalcano, evidentemente, gli schemi e i modelli indicati per le sottozone delle altre province cui si rifà, di volta in volta, l'olivicoltura brindisina.

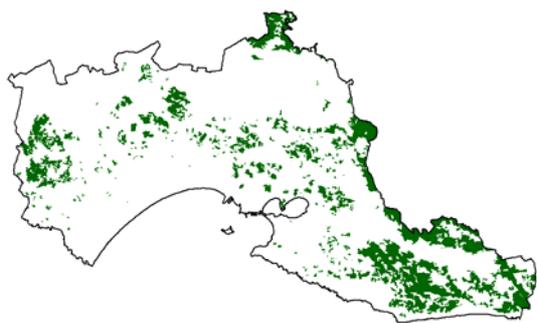


Figura 9. Ubicazione delle superfici olivetate nella provincia di Taranto.

In provincia di Taranto (fig. 9) la coltivazione dell'olivo interessa quasi 34.000 ha. Nel tarantino si sogliono distinguere due poli di concentrazione dell'olivicoltura, diversi soprattutto per posizione geografica e per potenzialità di sviluppo e di ammodernamento: il polo della collina litoranea, comprendente le Murge di confine con le province di Bari e di Matera e interessante circa 7.000 ha; il polo della pianura, comprendente la fascia ionica, quella di confine con la province di Brindisi e di Lecce e interessante i rimanenti 26.000 ha. Caratteristica saliente dell'olivicoltura tradizionale tarantina del litorale è la maestosità degli alberi, allevati secondo una forma

tipica del circondario del comune di Massafra e che ha preso il nome di "vaso massafrese", ma che è ormai quasi del tutto scomparsa, perché modificata soprattutto attraverso operazioni di potatura di riforma mirate all'abbassamento della chioma. Sulle colline di Castellaneta e di Martina Franca, la coltura è costituita da oliveti tradizionali a sesto irregolare, con alberi di dimensioni molto più modeste di quelli del piano e dove le cure colturali, per la difficoltà dell'ambiente sono spesso approssimative. L'olivicoltura di quelle due aree di collina viene inoltre condotta in mancanza quasi assoluta di risorse irrigue. Nelle pianure, la nuova olivicoltura realizzata negli ultimi quarant'anni assume i connotati prevalenti della coltura specializzata, con impianti con sesto regolare, allevati secondo forme e con sistemi e turni di potatura improntati alla ricerca della razionalità e dove la diffusio-

ne della pratica irrigua ha assunto la massima rappresentatività. Nella zona dove la mole degli alberi è notevole si impone ancora oggi la raccolta delle olive da terra o da reti sottese; solo nei “nuovi” oliveti e nelle aziende più progredite il ricorso alla raccolta meccanizzata mediante l’ausilio di pettini pneumatici oppure a quella meccanica con vibrator a inerzia multidirezionale ha trovato un certo sviluppo.

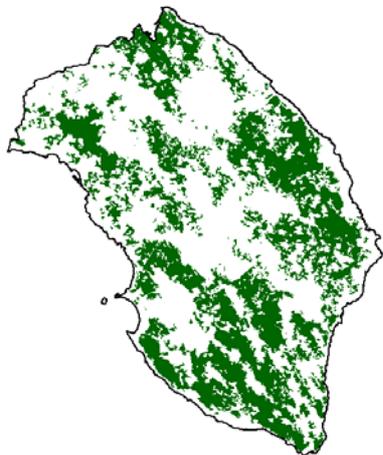


Figura 10. Ubicazione delle superfici olivetate nella provincia di Lecce.

In provincia di Lecce (fig. 10) la coltivazione dell’olivo risulta occupare attualmente 89.800 ha in coltura principale. L’olivicoltura leccese è considerata come olivicoltura di pianura e assume la *facies* di coltura altamente specializzata, con particolare addensamento soprattutto nel territorio dei comuni di Casarano, Melendugno, Ugento e Vernole: nei terreni migliori essa è costituita da impianti anche di notevoli superfici, con sesti ampi, ma regolari e spesso derivanti da antiche, iniziali consociazioni con la vite; nei terreni più superficiali e più poveri, i sesti diventano irregolari e le densità di piantagione si abbassano considerevolmente. Gli olivi tradizionali della provincia di Lecce si caratterizzano per l’altezza degli alberi, l’ampio diametro della chioma, il tronco generalmente sottile in proporzione e la ridotte dimensione delle drupe. Data la situazione, la raccolta delle olive direttamente dall’albero mediante “brucatura” oppure “bacchiatura” è impraticabile. Poco praticabile, soprattutto a causa dell’ampiezza della chioma, è anche la raccolta meccanica

con vibrator a inerzia multidirezionale oppure con altre macchine/attrezzi coadiuvanti nel processo di distacco delle olive dai rami. Gli olivicoltori leccesi hanno quindi elaborato una propria cantieristica di raccolta delle olive, che si basa sulla tradizionale tecnica della “raccattatura”.

3.2. L’OLIVICOLTURA IN CALABRIA

L’orografia della Calabria è caratterizzata dalla prevalenza di aree collinari (49%), montane (42%) e, in minima parte, pianeggianti (9%) (fig. 11). La stessa natura acclive, combinata con l’abbandono della pratica agricola da parte dell’uomo e con l’aggressione perenne del fuoco, ha inciso in modo determinante sulla stabilità del territorio, al punto che esso è interessato per oltre il 40% da livelli di attenzione per rischio idrogeologico. Nel complesso è possibile evidenziare come l’intera regione versi in condizioni di “marginalità” socio-economica rispetto al territorio nazionale, collocandosi da lungo tempo agli ultimi posti della graduatoria stilata in base agli indicatori economici e strutturali.

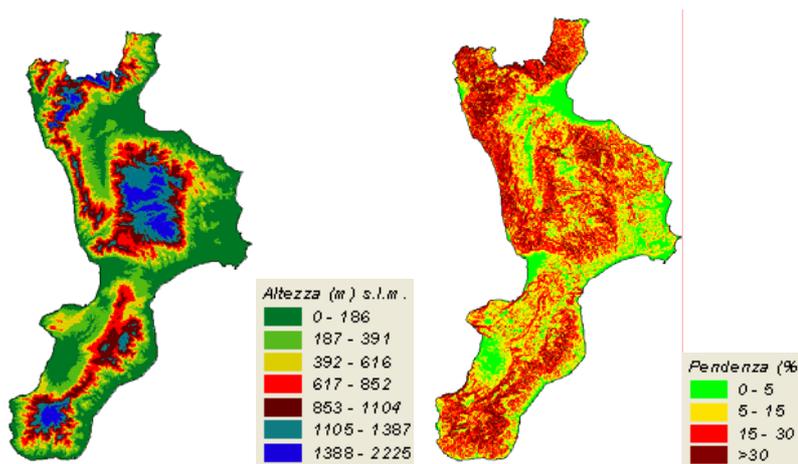


Figura 11. Orografia e carta delle pendenze della Calabria.

L’olivicoltura rappresenta non solo il principale comparto produttivo nel contesto dell’economia agricola calabrese, ma svolge anche un ruolo di primo piano nella valorizzazione paesaggistica e nella difesa idrogeologica del territorio. Data la conformazione territoriale della Calabria, poco vocata a ospitare altre colture o attività agricole, l’olivicoltura rappresenta, di fatto, una delle poche attività in grado di valorizzare risorse diversamente non utilizzabili.

Secondo i dati del V censimento generale dell'agricoltura del 2000, in Calabria l'olivo è diffuso su 165.000 ettari.

È da precisare inoltre che tale pianta la si ritrova praticamente in tutti i comuni, ad eccezione di una quindicina di paesi il cui territorio è ubicato tutto oltre gli 800 m s.l.m., e in alcuni l'incidenza dell'olivicoltura sulla SAU raggiunge il 90%.

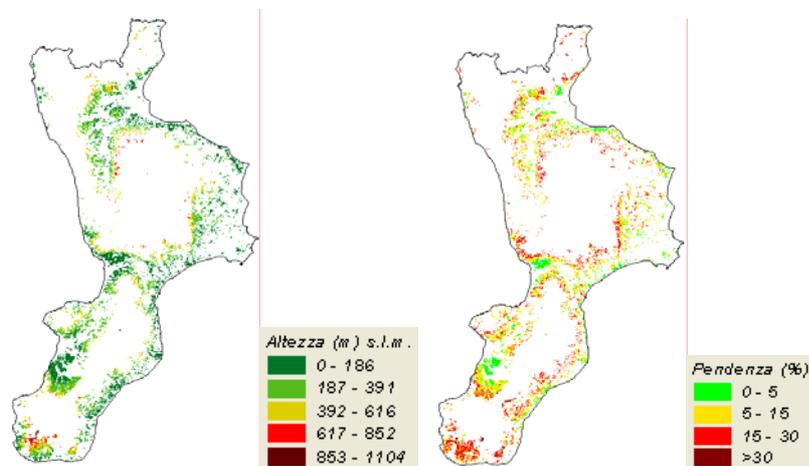


Figura 12. Ubicazione degli oliveti sul territorio della Calabria, quota e pendenza dei suoli su cui sono situati.

Il 22% dell'olivicoltura regionale è ubicata in aree interne caratterizzate da condizioni climatiche e pedologiche difficili e problematiche (fig. 12); il 15% degli oliveti, inoltre, è coltivato su terreni con pendenze da 0 al 5%, il 29% su terreni con pendenze variabili dal 5 al 15% (ove non si hanno problemi per la meccanizzazione delle pratiche colturali), nel 38% la acclività varia dal 15 al 30% (quindi con meccanizzabilità condizionata e problematica), infine il 18% dei terreni olivetati sono caratterizzati da pendenze superiori al

30% (quindi con meccanizzazione pericolosa per gli operatori o impossibile e con altri aspetti negativi quali erosione e ridotto franco di coltivazione). Le percentuali di terreni acclivi nelle zone olivicole interne sono ancora più accentuate.

Per l'olivicoltura calabrese il più diffuso fattore di limitazione d'uso agricolo è la pendenza e/o morfologia accidentata dei suoli, fattore che riguardava in maniera più o meno accentuata, fino a 25 anni orsono, ben il 56% delle superfici olivetate.

La consistente percentuale di olive raccolte da terra, la non ottimale difesa fitosanitaria, il trasporto delle olive in contenitori non idonei e la non immediata molitura delle olive provocano la produzione di notevoli percentuali di olio di modesta o cattiva qualità.

Negli ultimi 30-40 anni circa 50.000 ha di oliveti sono stati impiantati con criteri abbastanza razionali e frequentemente su terreni meccanizzabili e con ridotte limitazioni d'uso; ma circa il 50% degli oliveti regionali si stima che siano ultrasecolari, con piante spesso di dimensioni notevoli, a volte obsolete, con tronchi cariati, forme di allevamento e sestri irregolari. Su quest'ultima tipologia di oliveti, presenti sia in areali marginali sia in zone agronomicamente valide (Piana di Gioia Tauro e Sibaritide) risulta problematica la meccanizzazione della raccolta delle olive dalla pianta e costosa e difficoltosa la potatura.

I circa 50.000 ha di oliveti impiantati negli ultimi 30-40 anni sono stati realizzati prevalentemente in collina e in pianura, in misura ridotta in montagna e molto raramente in terreni non meccanizzabili, ma l'allestimento dei citati nuovi oliveti non deve trarre in inganno e far pensare a un ampliamento delle superfici olivetate, anzi, confrontando i dati del II Censimento Generale dell'Agricoltura del 1970 con quelli del V Censimento del 2000 si evince che c'è stata una contrazione della diffusione dell'olivicoltura di oltre 12.000 ha in coltura principale (riduzione ancora maggiore si è avuta per gli oliveti in coltura secondaria). Tale contrazione si è avuta sia nelle zone montane (meno 2.200 ha), sia in collina (meno 5.600 ha) e sia in pianura (meno 4.500 ha).

Quanto sopra indica che solo in parte i nuovi oliveti sono stati realizzati su terreni in precedenza incolti o destinati ad altre colture (principalmente seminativi), mentre una parte consistente si è realizzata a seguito di estirpazione di oliveti obsoleti e improduttivi, in qualche caso di reimpianto di oliveti distrutti o danneggiati da incendi estivi, o con la trasformazione di oliveti da coltura secondaria a coltura principale.

3.3. L'OLIVICOLTURA IN BASILICATA

Riguardo le fasce altimetriche, la collina si dimostra il territorio di elezione dell'olivo in Basilicata, concentrando circa il 63% della SAU a olivo mentre la pianura e la montagna si ripartiscono abbastanza equamente la superficie rimanente (fig. 13).

Tra le aree lucane il Vulture-Alto Bradano, da un lato, e la Collina Materana, dall'altro, non sono molto distanti per condizioni agronomiche dall'olivicoltura collinare della Puglia, mentre la Montagna Costiera presenta alcune analogie con tratti della olivicoltura calabrese.

Per quanto riguarda le condizioni ambientali, la coltivazione dell'olivo ricade in misura preponderante nella bassa collina (fino ai 400 m s.l.m.) e in particolare nella zona della Montagna Costiera. A questo dato generale fa' eccezione la zona del Vulture Alto-Bradano, in cui la maggiore concentrazione di SAU a olivo si colloca nella fascia di collina medio-alta. Una presenza minimamente significativa della coltura sopra i 700 m s.l.m. si verifica solo nella Montagna Interna.

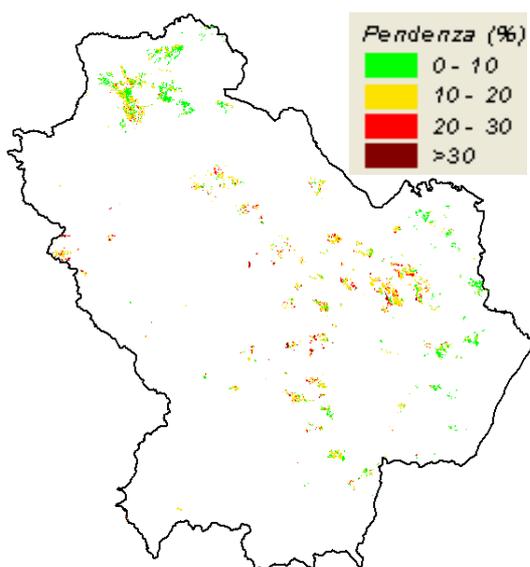


Figura 14. Ubicazione degli oliveti sul territorio della Basilicata e pendenza dei suoli su cui sono situati.

promiscuo, in cui convivono tutte le componenti del territorio agro-silvo-pastorale, sebbene più recentemente l'olivicoltura si stia estendendo nei terreni a minore pendenza.

La zona "Collina Materana" si colloca in una situazione intermedia rispetto alle precedenti: nel complesso l'olivicoltura costituisce una destinazione di uso del suolo complementare ai cereali; sono presenti tuttavia, delle nicchie di spinta specializzazione come ad esempio Ferrandina e Aliano (anche quest'ultima denominata "Città dell'Olio").

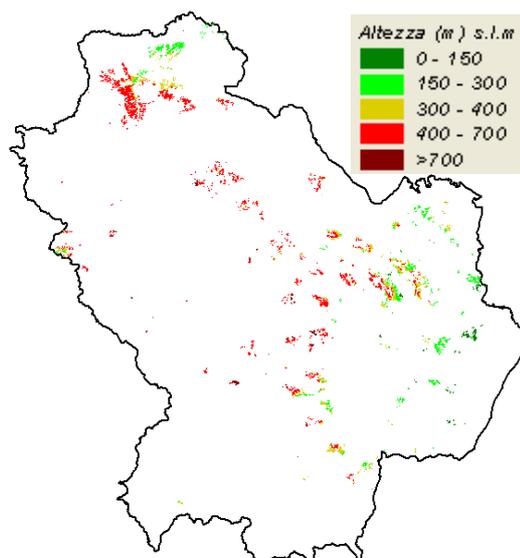


Figura 13. Ubicazione degli oliveti sul territorio della Basilicata e quota dei suoli su cui sono situati

Più della metà degli oliveti della Montagna Costiera e oltre un terzo di quelli del Vulture-Alto Bradano si trovano a pendenze superiori al 20% (fig. 14). Nelle altre zone, invece, la maggior parte della superficie olivicola è localizzata a pendenze medio-basse (fino al 10%).

Nelle zone del Vulture, della Montagna Costiera e del Sele-Tanagro, l'olivo contribuisce, insieme alla vite, al castagno e altre specie arboree, a una spiccata vocazione produttiva del territorio per le legnose agrarie. Collegata alla specializzazione è la funzione produttiva della coltura che in queste tre aree si rivolge tradizionalmente anche ai mercati esterni a quello locale. Non è un caso se in ciascuna di queste tre zone si ritrovi una cittadina appartenente alla rete delle Città dell'Olio: Barile, nel Vulture; Pisciotta, nella Montagna Costiera e Buccino nel Tanagro.

All'estremo opposto, la Montagna Interna è rappresentativa di un paesaggio agrario decisamente

4. PARTE SPECIALE

Questo studio ricade nell'ambito del Progetto integrato "Monitoraggio e valutazione funzionale degli interventi di rimboschimento e olivicoltura per la lotta alla desertificazione". Più in particolare con il sottoprogetto relativo alla olivicoltura si sono perseguiti i seguenti obiettivi:

1. Ricognizione dello stato funzionale degli oliveti, con particolare riferimento a quelli secolari su terreni in pendio e su quelli superficiali con roccia affiorante, nelle Regioni Puglia, Basilicata e Calabria.
2. Prefigurazioni di eventuali interventi migliorativi delle pratiche agronomiche con particolare riguardo nelle aree a rischio di desertificazione.
3. Messa a punto di indicatori operativi per la valutazione comparativa del potenziale dei progetti di modifica della gestione degli oliveti ai fini della lotta alla desertificazione.
4. Riconoscimento del ruolo dell'olivicoltura nell'ambito del ciclo biogeochimico del carbonio, equiparabile ai sink forestali per la sua funzione di assorbimento e trattenimento del gas.

A tal fine si state realizzate le seguenti attività:

1. Identificazione delle aree coltivate ad olivo nelle Regioni Puglia, Basilicata e Calabria.
2. Acquisizione e predisposizione dei data-base relativi alle aree a rischio di desertificazione nelle tre Regioni e alla presenza della coltura dell'olivo nelle aree sensibili.
3. Verifica delle criticità delle differenti modalità di gestione degli oliveti e definizione degli interventi migliorativi.
4. Messa a punto di indicatori operativi per la valutazione comparativa del potenziale dei progetti di modifica della gestione degli oliveti ai fini della lotta alla desertificazione.
5. Stima della quantità di carbonio immobilizzato sotto forma di biomassa vegetale dagli oliveti.
6. Presentazione dei risultati attraverso una pubblicazione tecnica su linee guida per la gestione degli oliveti ai fini della lotta alla desertificazione, oggetto della presente pubblicazione.

4.1. IDENTIFICAZIONE DELLE AREE COLTIVATE AD OLIVO NELLE REGIONI PUGLIA, BASILICATA E CALABRIA

Ai fini dell'identificazione delle aree coltivate ad olivo nelle regioni Puglia, Basilicata e Calabria sono state utilizzate le carte Land Use CORINE, rielaborate nell'ambito del POM SIGRIA (fig. 15).

Tabella 1. Confronto tra le superfici olivetate stimate dall'ISTAT "Censimento generali dell'agricoltura 2000" e dal Corine Land-Cover

Regione	Superfici olivetate (ha)	
	ISTAT	CORINE
Puglia	339.868	483.560
Calabria	165.297	208.596
Basilicata	28.750	22.884
Totale	533.915	715.039

uno studio che mette a confronto i dati delle superfici rilevate dall'ISTAT "Censimenti generali dell'agricoltura 1990 e 2000" (www.censimenti.it) e le mappe di uso del suolo derivate dal Corine Land-Cover, le due fonti presentano delle discrepanze nella valutazione delle superfici agricole occupate dalle varie colture, tuttavia le correlazioni tra le due fonti di dati evidenziano l'attendibilità del dato telerilevato.



Figura 15. Superfici olivetate della Puglia, Basilicata e Calabria secondo la carta Land Use CORINE, rielaborata nell'ambito del POM SIGRIA

In tale lavoro i valori derivanti dalla fonte Corine per la maggior parte dei casi sono superiori e solo in alcune situazioni sono uguali o inferiori a quelli della fonte ISTAT; in particolare si è osservato che la base dati telerilevati sovrastima la base dati ISTAT per la classe olivo nella fascia di territorio più prossima alla linea di costa, dove è diffusa una vegetazione arborea sparsa che il dato telerilevato non distingue dagli oliveti, già evidenziato da un precedente studio di D'Amico et al. (2001).

In linea con quanto sopra dalla tabella 1 si nota che le regioni con linee di costa molto estese, come la Puglia e la Calabria, mostrano dei valori di superficie olivetata stimati dall'ISTAT inferiori rispetto a quelli stimati dal CORINE, mentre la Basilicata, con una linea di costa irrisoria, il fenomeno si inverte.

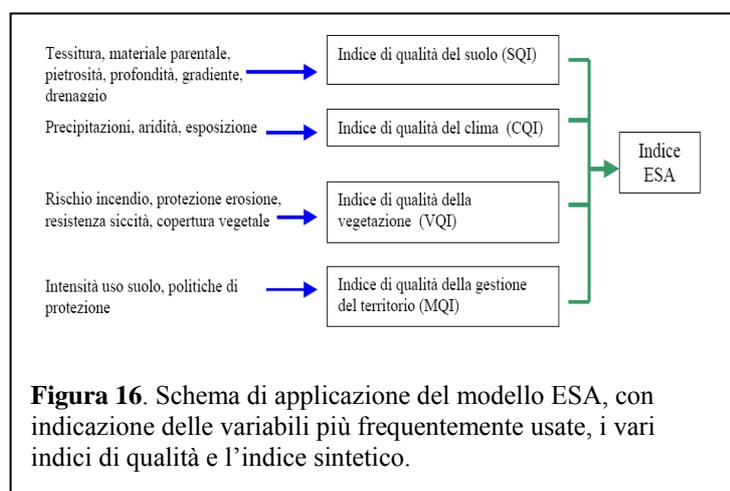
4.2. ACQUISIZIONE E PREDISPOSIZIONE DEI DATA-BASE RELATIVI ALLE AREE A RISCHIO DI DESERTIFICAZIONE NELLE TRE REGIONI E ALLA PRESENZA DELLA COLTURA DELL'OLIVO NELLE AREE SENSIBILI

Si sono acquisiti le mappe e i relativi database delle aree a rischio di desertificazione risultate dalla linea di ricerca 3.1 “Monitoraggio permanente della siccità in agricoltura ed evidenziazione dei processi di desertificazione nel sud dell'Italia” del progetto CLIMAGRI¹. In tale progetto il rischio di desertificazione viene valutato attraverso diversi modelli interpretativi e metodologie consolidate, quali la metodologia ESA (Environmentally Sensitive Areas) che rappresenta ad oggi uno standard di riferimento internazionale.

Il modello ESA definisce un concetto di qualità ambientale rappresentata da diverse componenti: suolo, clima, vegetazione e gestione del territorio. Per ogni componente viene identificato un certo numero di fattori ritenuti significativi per spiegare i processi di desertificazione². Ad esempio, per

quanto riguarda la qualità climatica le variabili considerate sono: precipitazioni, aridità, esposizione dei versanti. I valori riscontrati per queste variabili vengono utilizzati per calcolare l'indice di qualità climatica.

L'insieme degli indici tematici, relativi al suolo, al clima, alla vegetazione e alla gestione del territorio, viene sintetizzato per ottenere un indice complessivo detto ESAI (Environmentally Sensitive Area Index). Questo indice esprime il livello di rischio di desertificazione per le aree considerate (fig. 16)



¹ CLIMAGRI – Cambiamenti climatici in Agricoltura, Progetto finalizzato di ricerca sulle conseguenze delle variazioni climatiche sull'agricoltura in Italia, finanziato del Ministero delle Politiche Agricole e Forestali, D.M. 337 e 338/7303/2002.

² Il modello ESA non definisce in modo restrittivo il numero di variabili da considerare consentendone la selezione in funzione delle aree in esame e delle caratteristiche dei dati a disposizione.

La carta delle aree sensibili alla desertificazione, utilizzando il modello ESA, derivante dal Progetto CLIMAGRI (Salvati et al., 2005), è riportata in figura 17. Ma in questo lavoro si è reputato di non utilizzare l'indice sintetico ESA così come riportato; infatti, poiché l'obiettivo è valutare la capacità della coltura dell'olivo a proteggere il suolo dal rischio di desertificazione e l'incidenza della modalità di gestione degli oliveti nel prevenire tale rischio, sarebbe fuorviante considerare un indice della intensità della desertificazione che tenesse in conto già di per sé la qualità della vegetazione e la qualità della gestione del territorio. È sembrato più appropriato considerare soltanto un rischio di desertificazione dovuto a intrinseche caratteristiche pedoclimatiche delle aree considerate, in modo che, una volta identificate le aree olivetate e la loro modalità di gestione, fosse possibile valutarne la criticità secondo lo schema riportato in figura 18.

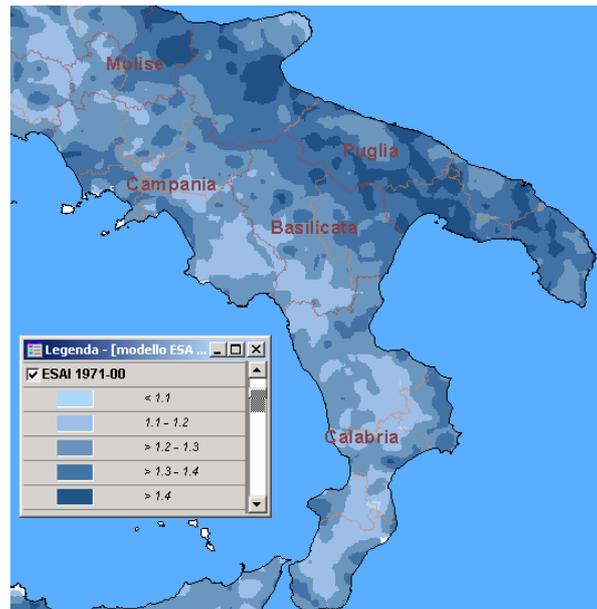


Figura 17. Carta del rischio di desertificazione delle regioni meridionali mediante l'utilizzo dell'indicatore sintetico secondo il modello ESA (Salvati et al., 2005).

Nel Progetto CLIMAGRI, la necessità di elaborare un indice sintetico di rischio desertificazione su tutto il territorio nazionale e a una scala adeguata per le finalità dello studio, ha reso indispensabile l'utilizzo di procedure di analisi geografica e di appropriate tecnologie G.I.S., che tenessero conto della precisione geografica del dato di origine (diversa risoluzione spaziale). Le informazioni legate al suolo provenivano dall'elaborazione della Carta Nazionale della Capacità Idrica dei Suoli Agrari, che fanno riferimento alla cosiddetta "cella pedo" di 8 x 8 km (Perini et al. 2004). Le informazioni legate alla orografia del territorio hanno la risoluzione di un modello digitale del terreno con griglia di 250x250 metri. Gli strati informativi climatici³ sono derivati per interpolazione a partire dai dati associati ai nodi di una griglia geostatistica, caratterizzati da un passo di 30 km. Per consentire l'integrazione di queste informazioni si è scelto di ricondurre la risoluzione spaziale dei risultati dell'analisi a quella di "cella pedo".

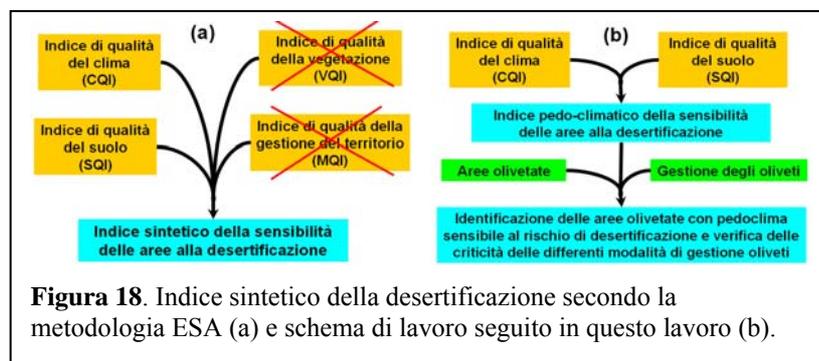


Figura 18. Indice sintetico della desertificazione secondo la metodologia ESA (a) e schema di lavoro seguito in questo lavoro (b).

Per la Puglia, poiché si dispone di informazioni pedo-climatiche a un livello di dettaglio maggiore (scala 1:100.000) rispetto a quelli utilizzati in CLIMAGRI, si è preferito ricalcolare gli indici di qualità del suolo e del clima, secondo la metodologia ESA.

³ L'analisi climatica si è avvalsa di un dataset di osservazioni meteorologiche presenti nella Banca Dati Agrometeorologica Nazionale del Sistema Informativo Agricolo Nazionale (SIAN). I dati a disposizione rappresentano serie storiche dei valori giornalieri di temperatura dell'aria (minima e massima), precipitazione piovosa, eliofanìa, umidità relativa e velocità del vento (a 10 m) misurati dalle stazioni di rilevamento delle reti nazionali dell'Aeronautica Militare, del Ministero dell'Agricoltura e del Servizio Idrografico e Mareografico Nazionale. La stessa banca dati ha reso disponibile un insieme di dati stimati per lo stesso intervallo temporale ai nodi di una griglia geostatistica regolare di 30 km di lato, la "Griglia Italia" (Perini et al. 2004).

4.2.1. Puglia

Come già accennato, per la Puglia si è fatto ricorso agli strati informativi pedo-climatici relativi al progetto ACLA2⁴ e a un modello digitale del terreno con griglia 75x75 m. Nel calcolare gli indici della qualità del suolo e del clima in relazione al rischio di desertificazione, si è utilizzato il modello ESA, come illustrato da Salvati et al. (2005).

Per il calcolo dell'indice della qualità dei suoli (SQI) si sono considerati quattro fattori: tessitura, profondità, capacità idrica (AWC) fino a un metro di profondità e pendenze. A ognuno di questi singoli fattori sono stati dati dei pesi secondo i seguenti criteri:

Classe	Tessitura	Peso
2	Sabbioso	2
12,13	Argillo-limoso, argilloso	1,66
5	Franco-limoso	1,33
3,4,6,8,10	Sabbioso-franco, Franco-sabbioso, Franco, Franco-sabbioso-argilloso, Franco-argilloso	1

Classe	Profondità (cm)	Peso
1	< 15	2
2	15 – 30	1,66
3	> 30 – 75	1,33
4	> 75	1

Classe	AWC (mm/m)	Peso
1	< 80	2
2	80 –120	1,66
3	> 120 –180	1,33
4	> 180	1

Classe	Pendenza (%)	Peso
1	< 6%	1
2	6-18 %	1.2
3	18-35 %	1.66
4	> 35 %	2

L'indice di qualità dei suoli è data dalla media geometrica dei pesi dei fattori considerati:

$$SQI = (\text{tessitura} \cdot \text{profondità del suolo} \cdot \text{AWC} \cdot \text{pendenza})^{1/4}$$

La figura 19 mostra la carta dell'indice della qualità dei suoli della Puglia calcolata secondo il modello ESA.

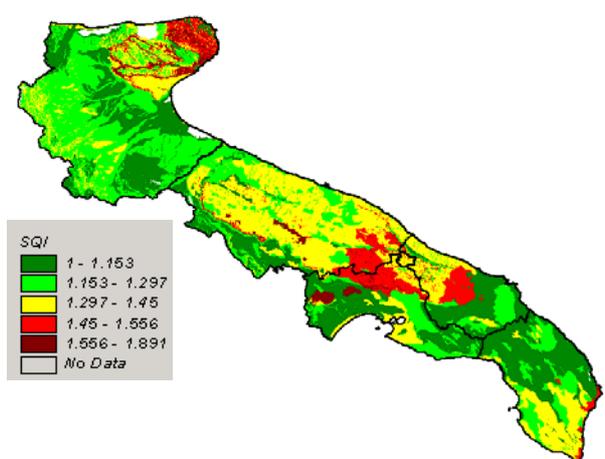


Figura 19. Carta dell'indice della qualità dei suoli della Puglia ricalcolata secondo il modello ESA.

⁴ Progetto ACLA 2 – Caratterizzazione agroecologica della Regione Puglia in funzione della potenzialità produttiva – Programma Operativo Plurifondo (POP) 1996-1999. Soggetto attuatore: Istituto Agronomico Mediterraneo di Bari. Alla realizzazione del progetto ha collaborato l'Istituto di Agronomia e Coltivazioni Erbacee (attuale Dipartimento di Scienze delle Produzioni Vegetali) della Facoltà di Agraria dell'Università di Bari.

Per il calcolo dell'indice della qualità del clima (CQI) si sono considerati tre fattori: l'indice di aridità, le piogge medie annue e le esposizioni. A ognuno di questi singoli fattori sono stati dati dei pesi secondo i seguenti criteri:

Classe	Indice di aridità	Peso
1	< 0.5	2
2	0.5-0.65	1.8
3	0.65-0.80	1.6
4	0.80-1	1.4
5	1-1.5	1.2
6	> 1.5	1

Classe	Piogge medie annue (mm)	Peso
1	≤ 280	2
2	280 - 650	1.5
3	> 650	1

Classe esposizione	Peso
Pianeggianti	1
Da Sud-Ovest a Nord	1
Da Nord a Sud-Est	1
Da Sud-Est a Sud -Ovest	2

L'indice di qualità del clima è data anche in questo caso dalla media geometrica dei pesi dei fattori considerati:

$$CQI = (\text{precipitazioni} \cdot \text{indice di aridità} \cdot \text{esposizione})^{1/3}$$

La figura 20 mostra la carta dell'indice della qualità del clima della Puglia calcolata secondo il modello ESA.

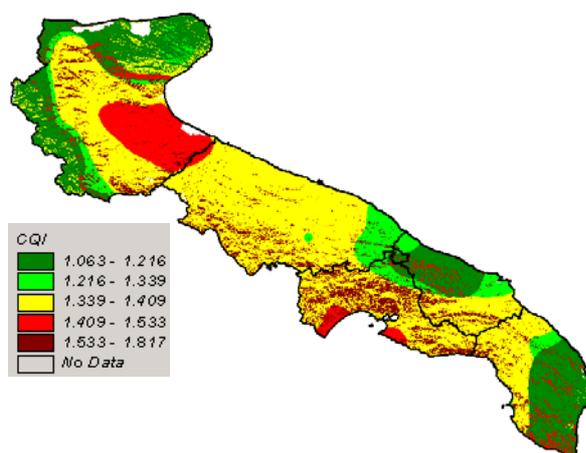


Figura 20. Carta dell'indice della qualità del clima della Puglia ricalcolata secondo il modello ESA.

A questo punto si è ottenuto l'indice della qualità del pedo-clima (SQI_CQI), calcolato come media geometrica dei due precedenti indici:

$$SQI_CQI = (SQI \cdot CQI)^{1/2}$$

La figura 21 mostra la carta dell'indice della qualità del pedo-clima della Puglia.

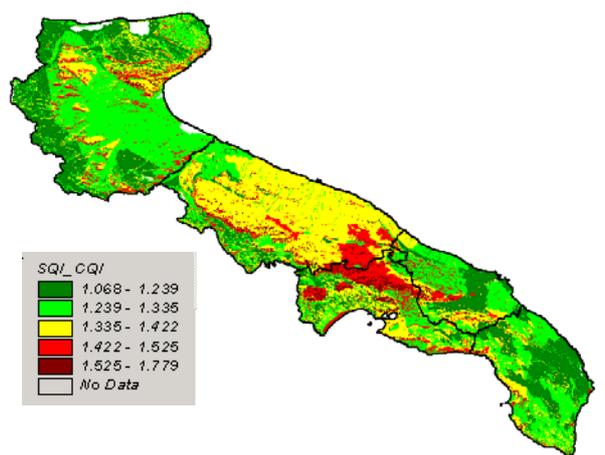


Figura 21. Carta dell'indice della qualità del pedo-clima della Puglia ricalcolata secondo il modello ESA.

Sovrapponendo alla carta dell'indice della qualità del pedo-clima lo strato informativo riguardante le aree olivetate, si sono identificate le aree olivetate della Puglia con pedo-clima sensibile al rischio di desertificazione (figura 22).

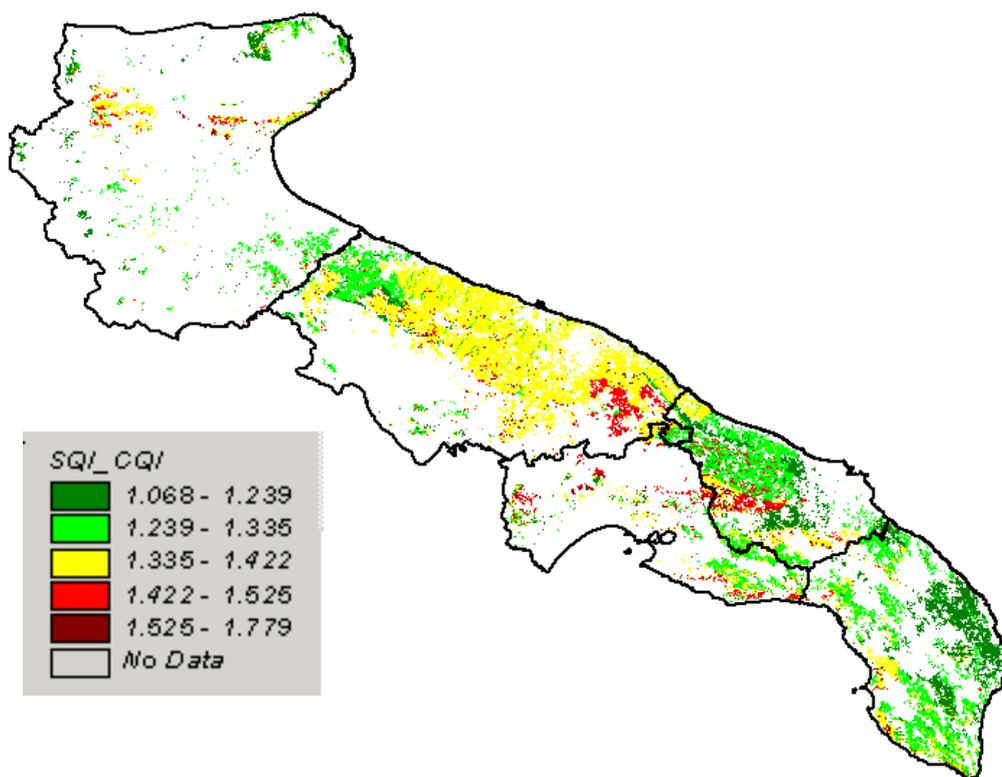


Figura 22. Identificazione delle le aree olivetate con pedo-clima sensibile al rischio di desertificazione in Puglia.

4.2.2. Basilicata

Per questa regione si sono utilizzati gli strati informativi derivanti dal del progetto CLIMAGRI (Salvati et al., 2005).

La figura 23 mostra le carte degli indici della qualità del suolo e del clima calcolati secondo il modello ESA. I parametri considerati e i pesi sono gli stessi visti per la Puglia.

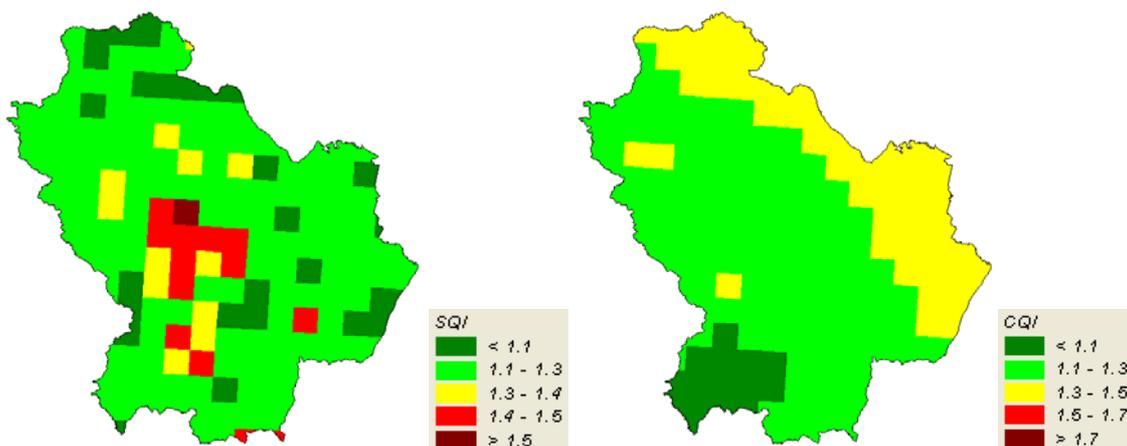


Figura 23. Carte degli indici della qualità del suolo e del clima della Basilicata calcolati secondo il modello ESA (Salvati et al., 2005).

Anche in questo caso l'indice della qualità del pedo-clima (SQI_CQI) è stato calcolato come media geometrica dei due precedenti indici:

$$SQI_CQI = (SQI \cdot CQI)^{1/2}$$

La figura 24 mostra la carta dell'indice della qualità del pedo-clima della Basilicata.

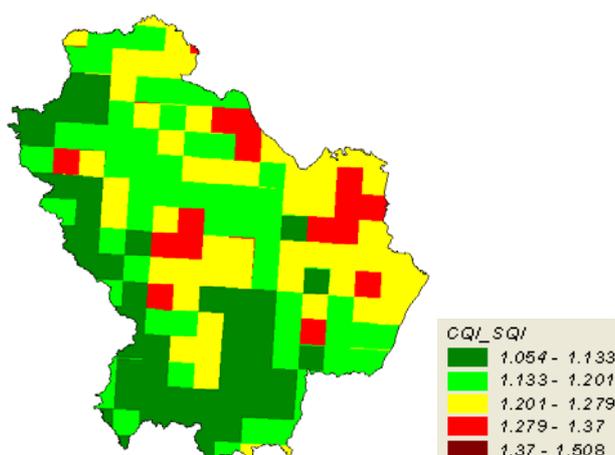


Figura 24. Carta dell'indice della qualità del pedo-clima della Basilicata calcolata secondo il modello ESA (Salvati et al., 2005).

Sovrapponendo alla carta dell'indice della qualità del pedo-clima lo strato informativo riguardante le aree olivetate, si sono identificate le aree olivetate della Basilicata con pedo-clima sensibile al rischio di desertificazione (figura 25).

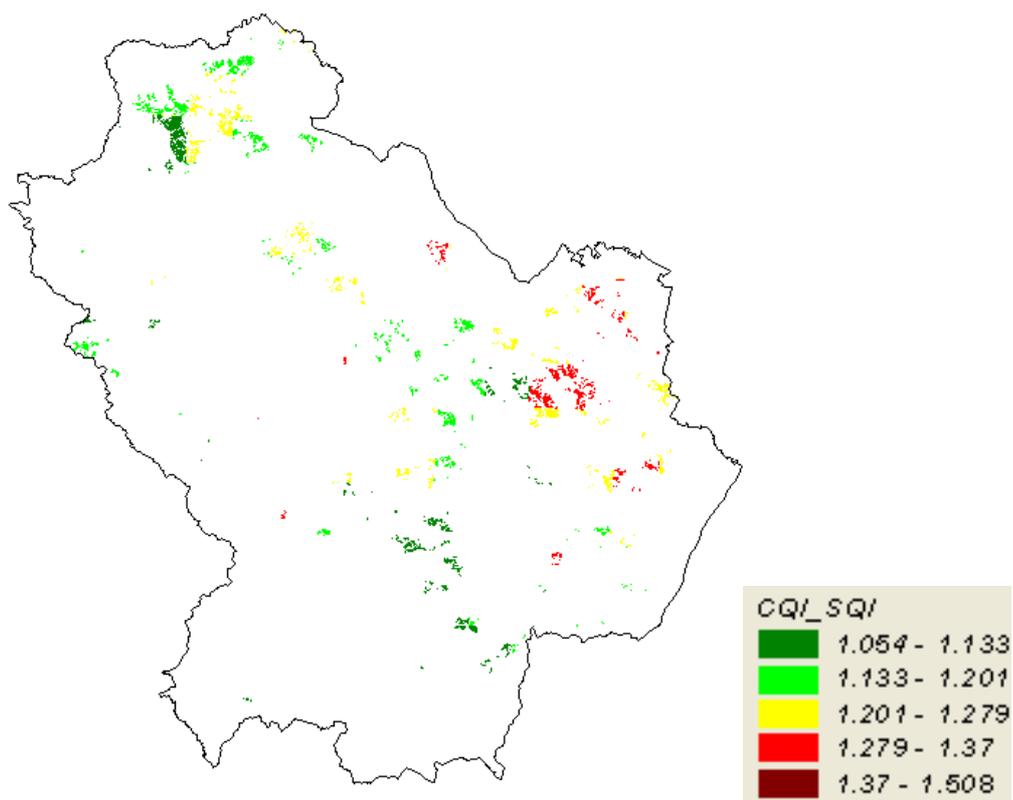


Figura 25. Identificazione delle aree olivetate con pedo-clima sensibile al rischio di desertificazione in Basilicata.

4.2.3. Calabria

Anche per questa regione si sono utilizzati gli strati informativi derivanti dal progetto CLIMAGRI. La figura 26 mostra le carte degli indici della qualità del suolo e del clima calcolati secondo il modello ESA. I parametri considerati e i pesi sono gli stessi visti prima.

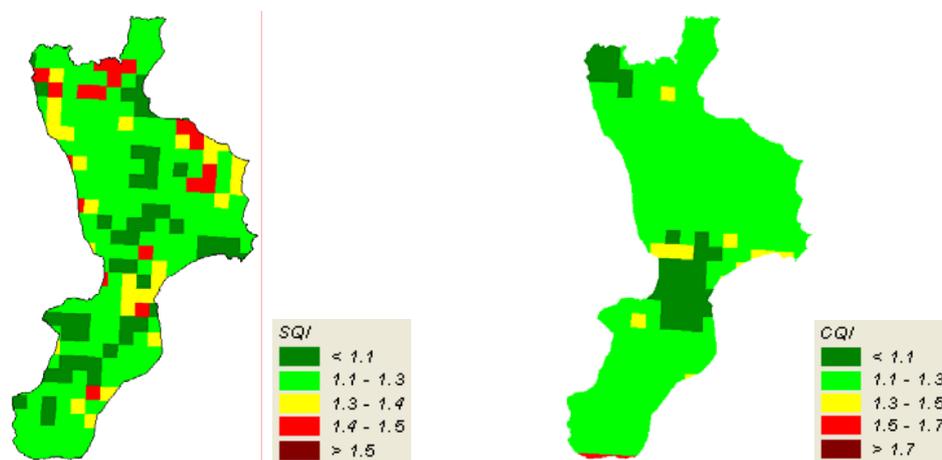


Figura 26. Carte degli indici della qualità del suolo e del clima della Calabria calcolati secondo il modello ESA (Salvati et al., 2005).

Anche in questo caso l'indice della qualità del pedo-clima (SQI_CQI) è stato calcolato come media geometrica dei due precedenti indici:

$$SQI_CQI = (SQI \cdot CQI)^{1/2}$$

La figura 27 mostra la carta dell'indice della qualità del pedo-clima della Calabria.

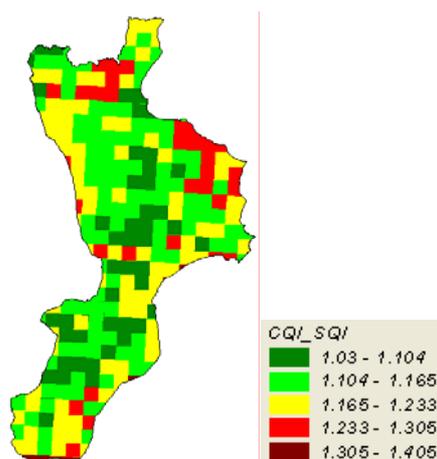


Figura 27. Carta dell'indice della qualità del pedo-clima della Calabria calcolata secondo il modello ESA (Salvati et al., 2005).

Sovrapponendo alla carta dell'indice della qualità del pedo-clima lo strato informativo riguardante le aree olivetate, si sono identificate le aree olivetate della Calabria con pedo-clima sensibile al rischio di desertificazione (figura 28).

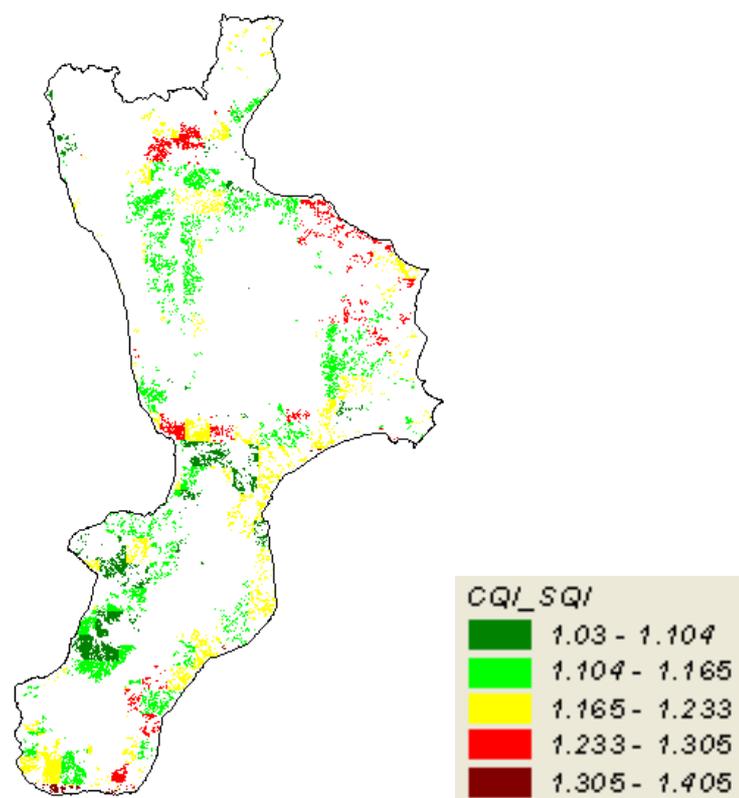


Figura 28. Identificazione delle le aree olivetate con pedo-clima sensibile al rischio di desertificazione in Calabria.

4.3. VERIFICA DELLA CRITICITÀ DELLE DIFFERENTI MODALITÀ DI GESTIONE DEGLI OLIVETI E DEFINIZIONE DEGLI INTERVENTI MIGLIORATIVI

Come accennato nel capitolo 3, la coltura dell'olivo fino alla metà del secolo scorso era una fonte di reddito notevole per gli agricoltori, i quali, al fine di massimizzarne le produzioni riservavano notevole attenzione alle pratiche colturali riguardanti sia la pianta, sia il terreno. Relativamente a quest'ultimo aspetto, particolare attenzione veniva posta alle tecniche di aridocoltura: sesti d'impianto molto ampi; gestione del terreno mirante a ridurre perdite inutili di acqua dal terreno per evapotraspirazione, attraverso sarchiature per il controllo delle infestanti, quindi per contenere le perdite di acqua per traspirazione attraverso queste ultime, e per interruzione della continuità dei pori tra strato smosso e quello sottostante non smosso, della riduzione drastica della conducibilità idrica dello strato smosso, conseguente al suo essiccamento, e dell'azione pacciamante di quest'ultimo strato, particolarmente efficace in terreni tendenzialmente argillosi soggetti a fessurazioni, per contenere perdite di acqua per evapotraspirazione diretta dal terreno.

Il controllo delle infestanti attraverso lavorazioni superficiali assumeva ed assume importanza ancor oggi anche al fine di prevenire fenomeni di incendi durante il periodo siccitoso estivo quando le infestanti, abbondanti in annate particolarmente piovose durante il periodo fine inverno-inizio primavera, si essicano a causa della siccità tipica degli ambienti caldo-aridi.

Altri accorgimenti adottati nel corso dei secoli in terreni superficiali, spesso con roccia affiorante ed in pendio, come le zone della Murgia in Puglia, alcune zone interne della Basilicata e molte aree olivicole della Calabria, hanno riguardato interventi miranti a contenere fenomeni erosivi ed a favorire la formazione di riserve idriche nel terreno. A questo fine sono state realizzate opere diverse: dal gradonamento, là dove erano disponibili pietre idonee per realizzare muri a secco in direzione pressochè normale alle linee di massima pendenza, al vero e proprio terrazzamento, alla formazione di lunette a livello di singolo albero, alla realizzazione di vere e proprie briglie negli impluvi. Interventi che hanno avuto una funzione notevole nel rallentare la velocità di deflusso delle acque e quindi i fenomeni erosivi, tanto che ancora oggi, là dove sono eseguite le periodiche manutenzioni, per la verità in forma ancora sufficientemente diffusa, sono ben evidenti gli effetti: i fenomeni erosivi quasi del tutto assenti; le colture mostrano sintomi di vegetazione vigorosa. Tuttavia, se non fossero state adottate le pratiche colturali indicate molti oliveti secolari sarebbero deperiti o scomparsi per incendi.

4.3.1. Modalità di gestione in Puglia

Come già accennato, l'olivo in Puglia è presente per il 62,0% su terreni pianeggianti, per il 37,9% su terreni collinari e solo per lo 0,1% su terreni montani. Pertanto, il rischio di fenomeni erosivi sarebbero localizzati su superfici limitate, in effetti, però, dato gli interventi pregressi, favoriti anche dalla presenza di pietre in forma diffusa, i fenomeni erosivi sono quasi del tutto assenti. Tuttavia, molti degli oliveti della Puglia sono ubicati su terreni superficiali, spesso con roccia affiorante, tale da fare iscrivere tali oliveti in aree suscettibili a "desertificazione".

In tali aree sono stati praticati dei miglioramenti fondiari miranti a rendere meccanizzabili le lavorazioni superficiali del terreno, attraverso lo spietramento superficiale, e ad attenuare fenomeni erosivi localizzati, attraverso opportune sistemazioni superficiali con colmata di piccole depressioni e realizzazione di muretti a secco di contenimento. Questi interventi attualmente consentono di lavorare superficialmente il terreno con aratri a dischi indipendenti, realizzando condizioni di attenuazioni di perdite inutili di risorse idriche accumulate nel terreno e di protezione degli oliveti da incendi durante il periodo estivo.

Pertanto nella quasi totalità della superficie pugliese olivetata sono adottate pratiche agronomiche tali da attenuare o prevenire fenomeni di desertificazione, anche in aree a rischio elevato, come in terreni molto superficiali e/o in quelli con elevata pendenza.

Un accorgimento molto diffuso, legato anche alla necessità di rendere i terreni trafficabili durante il periodo piovoso invernale per le operazioni di raccolta, è l'inerbimento naturale per circa sei mesi all'anno, quando maggiori potrebbero essere i rischi di erosione.

Le lavorazioni al terreno, quindi, vengono effettuate dal mese di marzo-aprile seguendo le buone norme di aridocoltura. Là dove sono state scelte tecniche di non lavorazione del terreno, attualmente su superfici limitate, al finire della stagione piovosa, si provvede al controllo delle infestanti con sfalci o diserbo onde limitare perdite di acqua per evapotraspirazione ed incendi nel periodo estivo.

Le tecniche di aridocoltura, compreso anche il controllo delle infestanti in assenza di lavorazioni del terreno, sono applicate anche là dove la coltura è irrigata (ormai quasi esclusivamente con metodi localizzati), al fine, tra l'altro, di contenere i volumi stagionali d'irrigazione, che si aggirano tra 1000 e 2000 m³ ha⁻¹.

Circa la gestione degli oliveti in Puglia ai fini della prevenzione o contenimento dei fenomeni di desertificazione si può affermare che quella attualmente praticata è auspicabile che continui nel futuro, in particolare il controllo delle infestanti per evitare incendi durante il periodo estivo.

4.3.2. Modalità di gestione in Basilicata

Come già accennato, in Basilicata la collina è il territorio di elezione dell'olivo, occupando circa il 63% della SAU collinare.

La coltura è presente prevalentemente fino a una quota di 400 m s.l.m. e solo in minima parte lo si riscontra fino a un'altezza di 700 m s.l.m.. I terreni olivetati di collina e di montagna presentano pendenze anche superiori al 20% (gli oliveti della montagna costiera e quelli del Vulture e Alto-Bradano), nelle altre zone, invece, la maggior parte della superficie olivicola è localizzata in terreni con pendenze medio-basse, massimo fino al 10%.

Anche in Basilicata nel passato alla coltura dell'olivo sono state riservate cure colturali miranti a massimizzare le produzioni: frequenti potature e slupature; gestione del terreno adeguate a prevenire o attenuare fenomeni erosivi, attraverso interventi diversi, dall'inerbimento temporaneo durante l'anno, alla sistemazione superficiale dei terreni con ciglionamenti, realizzazione di briglie e, là dove possibile, di muretti a secco di contenimento del terreno e del deflusso delle acque.

Attualmente sono riservate all'olivo ancora cure colturali sufficientemente adeguate a prevenire fenomeni erosivi e incendi durante il periodo estivo.

Sui terreni in pendio le lavorazioni al terreno, praticate da fine inverno-inizio primavera fino all'inizio dell'autunno, sono effettuate rispettando le buone tecniche di aridocoltura, anche là dove l'oliveto è irrigato, e adottando accorgimenti per attenuare o prevenire fenomeni erosivi, che variano dalle lavorazioni a rittochino, per consentire al ruscellamento di defluire lungo numerosi rivoli non confluenti tra loro, a quelle in obliquo e in quota.

Anche in Basilicata, su una superficie contenuta, è praticata la non lavorazione del terreno con controllo delle infestanti con mezzi meccanici (sfalcio) o chimici, con diserbo.

In generale le tecniche colturali adottate in Basilicata sono sufficientemente idonee ad attenuare o prevenire fenomeni di desertificazione. Tuttavia in aree più marginali, dove l'economicità della coltura è limitata o dubbia, con una certa frequenza si riscontrano oliveti in cui sono trascurate le pratiche colturali, in particolare il controllo delle infestanti, di conseguenza sono a rischio di incendio durante il periodo estivo. Infatti, anche se sporadicamente, si osservano oliveti che hanno subito danni da incendio. Pertanto, sarebbe auspicabile che anche in queste aree marginali non si trascuri almeno lo sfalcio delle infestanti a fine inverno-inizio primavera o affidare il controllo dell'inerbimento a un pascolamento piuttosto intenso in modo da ridurre al minimo la presenza di erba secca durante il periodo estivo.

4.3.3. Modalità di gestione in Calabria

la gestione degli oliveti in Calabria rispecchia le caratteristiche del territorio, come già accennato, costituito in prevalenza da aree collinari (49%), montane (42%) e in minima parte pianeggiante

(9%); pertanto gli oliveti sono coltivati su terreni per il 15% con pendenze variabili da 0 a 5%, il 29% con pendenze comprese tra il 5 e il 15%, il 38% con acclività variabili tra il 15 e il 30%, quindi con meccanizzabilità condizionata e problematica, e il 18% con pendenze superiori al 30%, con meccanizzabilità delle operazioni colturali molto critica e con rischi di erosione elevati.

Negli ultimi 30-40 anni sono stati impiantati circa 50.000 ha di nuovi oliveti con sesto intenso (3-400 alberi per ettaro), su terreni che consentono la meccanizzazione delle operazioni colturali, mentre per la rimanente parte trattasi di oliveti secolari con piante spesso di dimensioni notevoli.

La distribuzione degli oliveti su terreni con pendenze diverse e spesso elevate ha determinato una notevole variabilità nella gestione degli stessi, per quanto riguarda interventi sia sulla pianta sia sul terreno. Relativamente agli interventi sulla pianta si passa da potatura ad anni alterni e rimozione accurata di polloni e succhioni, riservata agli arboreti più giovani intensivi e spesso anche irrigati, a potatura con intervalli di tempo crescenti con l'aumentare della pendenza dei terreni, a causa delle crescenti difficoltà sia di meccanizzazione delle operazioni di potatura che di redditività della coltura. Cosa analoga si osserva per quanto riguarda la gestione del terreno. Nelle aree con pendenze che consentono la meccanizzazione vengono effettuate le lavorazioni superficiali periodiche da fine inverno-inizio primavera a inizio autunno, lasciando inerbito il terreno durante il periodo delle piogge sia per contenere o prevenire eventuali fenomeni erosivi, e per contenere perdite inutili di acqua per evapotraspirazione e fenomeni di incendi durante il periodo siccitoso estivo. Nelle aree con pendenze più accentuate (variabili tra il 15 e il 30%), in cui predominano alberi secolari, sono effettuati lavorazioni superficiali nello stesso periodo indicato precedentemente, generalmente a rittochino per consentire un deflusso delle acque di scorrimento superficiale in modo più diffuso possibile per ridurre l'azione erosiva.

Nelle aree con pendenze superiori al 30%, dove la meccanizzazione delle lavorazioni al terreno è molto problematica se non impossibile, sono visibili interventi di regimazione delle acque di ruscellamento miranti a contenere e/o prevenire fenomeni erosivi, gli interventi al terreno sono ridotti e spesso anche assenti, il che favorisce la copertura del terreno con vegetazione spontanea, spesso anche densa a causa di una piovosità piuttosto abbondante. La copertura vegetale del terreno se da un lato protegge il terreno da fenomeni erosivi, dall'altro lato aumenta il rischio di incendio durante il periodo estivo siccitoso. In queste aree, infatti, sono visibili con discreta frequenza oliveti danneggiati da incendi. Tuttavia, la percentuale di oliveti danneggiati da incendi è notevolmente inferiore alla percentuale di vegetazione spontanea, boschi e macchia mediterranea, incendiata, evidenziandosi così che entro certi limiti le poche cure colturali riservate a questi oliveti in aree altamente marginali esplicano una evidente protezione dagli incendi, quindi da fenomeni di desertificazione a cui sono sottoposte, invece, le aree boschive.

In definitiva, gli oliveti esistenti in Calabria, pur essendo diffusi su aree spesso marginali, poco idonee alla meccanizzazione delle operazioni colturali e poco redditizi, ricevono cure colturali notevolmente variabili da zona a zona, ma comunque sufficientemente efficienti a contenere fenomeni erosivi e di incendi, a cui possono seguire fenomeni di desertificazione. Tuttavia, sarebbe auspicabile che anche nelle aree più difficili si prestasse maggiore attenzione nel controllo delle infestanti, possibilmente con sfalcio in epoca opportuna, facendo ricorso ad attrezzature adeguate a ridurre i rischi delle pendenze elevate durante le operazioni. A questo fine si potrebbero sollecitare le autorità preposte per istituire contributi all'acquisto di macchine idonee sia per la gestione del terreno che per interventi sulle piante, quali: potatura e asportazione di polloni e succhioni. In queste aree, infatti, queste ultime operazioni sono praticate a intervalli di tempo molto ampi e spesso si osservano piante notevolmente adugiate.

4.4. MESSA A PUNTO DI INDICATORI OPERATIVI PER LA VALUTAZIONE COMPARATIVA DEL POTENZIALE DEI PROGETTI DI MODIFICA DELLA GESTIONE DEGLI OLIVETI AI FINI DELLA LOTTA ALLA DESERTIFICAZIONE

Da quanto riportato nel precedente capitolo, si osserva che la coltura dell'olivo, pur non fornendo redditi allettanti, a causa della concomitanza di numerosi fattori (andamento del mercato dell'olio non sufficientemente remunerativo, aumento dei costi di produzione e concorrenza dei Paesi extracomunitari non del tutto corretta), è sufficientemente oggetto di attenzione per quanto riguarda le cure colturali praticate, anche se notevolmente variabili tra le Regioni in studio e tra aree a diversa difficoltà di meccanizzazione a causa prevalentemente delle pendenze dei terreni. Pertanto, i rischi di desertificazione sono confinate in aree ristrette e caratterizzate da pendenze piuttosto elevate. Tuttavia, anche in queste aree interventi di regimazione delle acque in eccesso effettuati nel passato sono ancora oggi efficaci a contenere fenomeni erosivi ed interventi attuali di diverso tipo, atti a contenere fenomeni di incendi, contribuiscono a preservare fenomeni di desertificazione. Certo i rischi permangono, anche se non elevati, e si raccomanda, soprattutto nelle aree a maggior rischio, di provvedere con regolarità alla manutenzione delle opere di regimazione delle acque già esistenti, integrandole là dove sono insufficienti, e di prestare maggiore cura nella gestione della vegetazione spontanea, al fine di contenere sia fenomeni erosivi, con inerbimento temporaneo, durante la stagione delle piogge e, in casi più difficili, permanente, sia fenomeni di incendi, con lavorazioni superficiali sul finire della stagione delle piogge e/o con il controllo della vegetazione spontanea con sfalcio o diserbo.

Pertanto, visto che le cause di desertificazione delle superfici olivetate sono ascrivibili prevalentemente ad erosione ed a incendi, gli indicatori operativi per la valutazione comparativa del potenziale dei progetti di modifica della gestione degli oliveti ai fini della lotta alla desertificazione possono essere i seguenti:

- su terreni in pendio:
 - verifica dello stato di mantenimento delle opere di regimazione degli eccessi idrici;
 - verifica di eventuali integrazioni di opere per la regimazione degli eccessi idrici;
 - verifica della gestione della vegetazione spontanea ai fini sia della protezione del terreno da fenomeni erosivi che della prevenzione di fenomeni di incendi;
- su terreni pianeggianti e/o con pendenze idonee alla meccanizzazione delle operazioni colturali:
 - verifica della gestione del terreno ai fini del contenimento di perdite inutili di acqua per evapotraspirazione, attraverso accurate tecniche di aridocoltura, della prevenzione della coltura da incendi, attraverso adeguato controllo delle infestanti, e del progressivo impoverimento dei terreni in sostanza organica, attraverso l'interramento della vegetazione spontanea e se possibile del materiale di risulta della potatura.

Ai fini delle verifiche prima indicate si potrebbe ipotizzare che le Regioni istituissero un servizio di controllo che potrebbe essere abbinato alle condizionalità previste per usufruire degli aiuti al reddito previsti dalle vigenti disposizioni comunitarie.

4.5. RICONOSCIMENTO DELL'OLIVOCOLTURA NELL'AMBITO DEL CICLO BIO-GEOCHIMICO DEL CARBONIO, EQUIPARABILE AI SINK FORESTALI PER LA SUA FUNZIONE DI ASSORBIMENTO E TRATTENIMENTO DEL GAS

È ampiamente nota la problematica dell'aumento della concentrazione della CO₂ nell'atmosfera e del suo contributo all'effetto serra, tale da essere ritenuto una delle cause dell'innalzamento della temperatura che sta dando luogo ai cambiamenti climatici in atto. Questa problematica è oggetto di dibattito a livello sia politico che scientifico e spesso si fa riferimento al ruolo che le piante, in particolare quelle forestali, hanno nel sequestro per lunghi periodi di tempo di tale gas. A tale

riguardo solo marginalmente si fa riferimento al ruolo delle colture agrarie, in particolare di quelle arboree a ciclo lungo.

Misure riguardanti le quantità di CO₂ assorbite e localizzate nelle varie parti della piante (foglie, frutti, materiale di potatura, strutture permanenti, ecc.) sono riportate in letteratura per la vite e l'olivo (Facini et al., 2007; Palese et al., 2004), misure che consentono di tentare stime delle quantità di CO₂ sequestrate dagli olivi nelle strutture permanenti: quelle attuali e quelle annuali derivanti dagli incrementi di biomassa permanente.

Nel fare tale tentativo per gli oliveti pugliesi, si cominci a considerare che in questa Regione gli oliveti secolari, che sono predominanti, possono essere suddivisi in due grandi aree: nord barese e foggiano, con alberi di dimensioni relativamente piccole e con densità per ettaro relativamente elevata (150-200 piante/ha); sud barese, alto e basso Salento e tarantino, con alberi di grandi dimensioni, ma con densità basse (50-100 piante per ettaro). A queste tipologie di oliveti si aggiungono quelli impiantati più recentemente, di età comprese tra 20 e 50-60 anni, la cui densità è elevata e varia tra 250-400 piante per ettaro.

Sulla base delle dimensioni degli alberi e del loro numero per ettaro, una stima verosimile della quantità di biomassa secca delle strutture permanenti (radici, ceppo, fusto e branche) potrebbe aggirarsi intorno a 100-120 t/ha, mentre, sulla base di dati disponibili, anche non pubblicati, è ipotizzabile che gli incrementi annui delle biomasse di tali strutture possano aggirarsi intorno a 0,5-0,6 t/ha (0,5% della biomassa esistente, come media degli alberi più vecchi e più giovani). Inoltre, considerando che 1 kg di biomassa secca corrisponde a 1,830 kg di CO₂ immobilizzata, risulterebbe che nelle attuali strutture permanenti degli oliveti pugliesi sarebbero sequestrate circa 180-220 t/ha di CO₂, mentre, con gli incrementi annuali di biomassa, ne verrebbe sequestrata circa 0,9-1,1 t/ha per anno. Alle quantità sequestrate annualmente per incremento di biomassa delle strutture permanenti possono aggiungersi ancora quantità di CO₂ comunque assorbite dalle piante: la biomassa localizzata nelle foglie, che allo stato senescente cadono sul terreno e permangono in esso sotto forma di sostanza organica stabile, poco labile (acidi umici e fulvici); le parti della chioma che annualmente si accrescono e possono accumularsi nel terreno se il materiale di potatura è trinciato ed interrato. In aggiunta, si può considerare l'interramento della vegetazione spontanea che si forma durante il periodo di inerbimento (inizio autunno-fine inverno). Nel complesso, quindi, la quantità di CO₂ sequestrata annualmente dal sistema oliveto e sottratta all'atmosfera per tempi sufficientemente lunghi potrebbero verosimilmente aggirarsi intorno a 2,5-3,0 t/ha.

Considerando che la superficie olivicola pugliese è di circa 372.000 ha, sulla base di tali stime risulterebbe che nelle strutture permanenti di tale coltura sarebbero sequestrate tra 70 e 80 milioni di tonnellate di CO₂, mentre annualmente il sistema oliveto pugliese ne sequestrerebbe tra 900.000 e 1.100.000 t. Tali quantità di CO₂ che il sistema olivo ha sottratto e sottrae annualmente all'atmosfera dovrebbe fare riflettere gli organi decisionali sull'opportunità di intervenire adeguatamente, anche economicamente, per evitare che gli oliveti secolari siano eliminati in un prossimo futuro, allorché i provvedimenti di intergrazione al reddito previsti dalla UE cesseranno.

Tenendo conto di questi aspetti ambientalistici, non di poco conto, delle funzioni di conservazione del suolo e paesaggistica dell'olivo e del ridotto o mancato rischio di incendi, sembra doveroso proporre che siano previsti contributi adeguati per la conservazione dell'olivicoltura attualmente presente sul territorio delle tre Regioni in studio, tale da rendere economica la sua coltivazione e continuare a produrre un prodotto, l'olio extravergine d'oliva, di indubbio valore alimentare e salutistico.

Si fa presente, inoltre, che negli ambienti meridionali, in generale, ed in Puglia, in particolare, il sistema olivo, rispetto a quello forestale (boschi e macchia mediterranea), per la maggiore intensità di accrescimento, conseguente alle cure colturali riservate, e per la diversità di estensione (372.000 ha a oliveto contro circa 252.000 ha a boschi e macchia mediterranea), sequestra per tempi lunghi quantità di CO₂ sufficientemente comparabili se non superiori.

Bibliografia

- AA.VV., 2000. I sistemi frutticoli tradizionali nel Meridione: tutela e valorizzazione delle risorse genetiche e territoriali (a cura di G. Barbera). *Italus Hortus*, 7 (3-4)
- AA.VV., 2003. *Olea. Trattato di Olivicoltura* (a cura di P. Fiorino), Edagricole, Bologna.
- Baratta B., Barbera G., 1981. La forma di allevamento nell'olivicoltura di Pantelleria. *Frutticoltura* 12: 43-45.
- Barbera G., 2000. L'Orto di Pomona. Sistemi tradizionali dell'arboricoltura da frutto in Sicilia. L'Epos, Palermo.
- Bartolozzi F. 1998a. L'olivicoltura moderna punta sull'alta densità. *Terra e Vita*, 36: 32-34.
- Bartolozzi F. 1998b. L'olivicoltura non è più un'attività marginale. *Terra e Vita*, 31: 27-29.
- Bevilacqua P., 1996. Tra natura e storia. Ambiente, economie, risorse in Italia. Donzelli editore, Roma.
- Costantini A., 2002. L'olivo nella storia del paesaggio agrario salentino. In: *Oleum Divinae Gratiae, una cultura nuova per l'olio d'oliva, risorsa del Salento*, Congedo Editore, Galatina.
- D'Amico S., Tundo L., Perrone R., 2001. Sviluppo di una metodologia innovativa per la realizzazione di una carta di uso del suolo in scala 1:10000 della penisola salentina, secondo lo standard europeo "Corine Landcover". Atti della II Convention Nazionale A.R.G. (Ambiente Ricerca Giovani) "La Chimica e l'Ambiente - La ricerca giovane per uno sviluppo sostenibile", Rotondella (MT), 23-26 Ottobre.
- Facini O., Drago A., Dimino G., Motisi A., Nardino M., Pernice F., 2007. Così l'olivo dà una mano a catturare il carbonio. *OlivoeOlio*, 6: 34-37.
- Imberciadori I., 1980. L'olivo nella storia e nell'arte mediterranea. In: *Storia dell'agricoltura europea*, Etas Libri, Milano.
- Inglese P., Calabrò T., 2002. Olivicoltura e paesaggio nella piana di Gioia Tauro. Laruffa Editore, Reggio Calabria.
- ISTAT - Censimenti generali dell'agricoltura 1990 e 2000. www.censimenti.it
- Loumou A., Giourga C., 2003. Olives groves: The life and identity of the Mediterranean. *Agriculture and Human Values*: 87-95.
- Meuus J.H., A. Wijermans M.P., Vroom M.J., 1990. Agricultural landscapes in Europe and their transformations. *Landscape and urban planning* 18, 289-352.
- Morettini A., 1950. Olivicoltura. Ramo Editoriale degli Agricoltori, Roma.
- Morettini A., 1963. Olivi memorabili. *L'Italia Agricola*, 5: 423-435.
- Palese A.M., Sofò A., Celano G., Xiloyannis C., 2004. Stoccaggio della CO₂ ambientale in giovani piante di olivo. Atti Convegno Europeo "Il futuro dei sistemi olivicoli in aree marginali: aspetti socio-economici, gestione delle risorse naturali e produzione di qualità". Matera, 12-13 ottobre.
- Perini L. et al., 2004. Atlante agroclimatico - agroclimatologia, pedologia, fenologia del territorio italiano (vers. 1.0). Ufficio Centrale di Ecologia Agraria, Roma.
- Polimeno P., Palazzo M., Santoro C., Vasanelli L., 2004. Fonti eterogenee nel monitoraggio del territorio: analisi e confronto. Atti 7a Conferenza Nazionale ASITA "L'Informazione Territoriale e la dimensione tempo", Verona 28 - 31 ottobre 2003.
- Salvati L., Ceccarelli T., Brunetti A., 2005. Geodatabase sul rischio di desertificazione in Italia – Agricoltura e degrado del territorio nello scenario del clima che cambia. CRA-Ufficio Centrale di ecologia Agraria, Roma.
- Vos W., Meekes H., 1999. Trends in European cultural landscape development: perspectives for a sustainable future. *Landscape and urban planning* 46: 3-14.
- Zohary D., Hopf M., 1993. Domestication of plants in the old world. Clarendon Press, Oxford.

Appendice

Ricalcolo della carta del rischio di desertificazione della Puglia secondo il modello ESA

Nel capitolo 4.2 si è accennato che, per la Puglia, disponendo di informazioni territoriali ad un livello di dettaglio maggiore rispetto a quello presente nei geo-database del progetto CLIMAGRI, si è preferito ricalcolare gli indici di qualità del suolo e del clima prima di procedere al calcolo dell'indice della qualità del pedo-clima. Poiché si dispone anche informazioni di maggior dettaglio anche per quanto riguarda la copertura vegetale, si è reputato utile ricalcolare anche l'indice della qualità della vegetazione, per poi ricalcolare, per la Puglia, l'indice sintetico del rischio di desertificazione secondo il modello ESA.

La fonte di informazione della copertura vegetale è rappresentata dalle carte Land Use CORINE, rielaborate nell'ambito del POM SIGRIA.

Per il calcolo dell'indice della qualità della vegetazione (VQI) si sono considerati quattro fattori: l'indice di rischio d'incendio, l'indice di protezione dall'erosione, l'indice di resistenza alla siccità, l'indice di copertura vegetale. A ognuno di questi singoli fattori sono stati dati dei pesi secondo i seguenti criteri:

Indice di rischio d'incendio

Classe	Descrizione	Tipo di vegetazione	Classi CORINE	Indice
1	Basso	suolo nudo, colture agricole perenni, colture agricole annuali (mais, girasole)	2.1.2, 2.2.1, 2.2.2, 2.2.3, 3.3.3, 3.3.4, 4.2.3	1.0
2	Moderato	colture agricole annuali (cereali, pascoli), foreste decidue, macchia mediterranea mista a foresta sempreverde, foresta sempreverde	2.1.1, 2.4.1, 2.4.2, 2.4.3, 2.4.4, 3.1.1, 3.1.3, 3.2.1, 3.2.4	1.3
3	Alto	macchia mediterranea	3.2.3	1.6
4	Molto alto	conifere	3.1.2	2.0

Indice di protezione dall'erosione

Classe	Descrizione	Tipo di vegetazione	Classi CORINE	Indice
1	Molto alta	Macchia mediterranea mista a foresta sempreverde	2.4.4, 3.1.3, 3.2.4	1.0
2	Alta	Macchia mediterranea, conifere, colture agricole perenni sempreverdi (oliveti), pascoli permanenti	2.2.3, 3.1.2, 3.2.1, 3.2.3	1.3
3	Moderata	Foreste decidue	3.1.1	1.6
4	Bassa	Colture agricole perenni decidue (frutteti)	2.2.2	1.8
5	Molto bassa	Cereali, vigneti, erbai, aree con vegetazione rada	2.1.1, 2.1.2, 2.2.1, 2.4.1, 2.4.2, 2.4.3, 3.3.3, 3.3.4, 4.2.3	2.0

Indice di resistenza alla siccità

Classe	Descrizione	Tipo di vegetazione	Classi CORINE	Indice
1	Molto alta	Macchia mediterranea mista a foresta sempreverde, macchia mediterranea	3.2.3, 3.2.4, 3.3.3, 3.3.4	1.0
2	Alta	Conifere, oliveti, foreste decidue	2.2.3, 3.1.1, 3.1.2, 3.1.3	1.2
3	Moderata	Colture agricole perenni decidue (frutteti, vigneti)	2.2.1, 2.2.2, 2.4.4	1.4
4	Bassa	Pascoli permanenti	2.4.1, 3.2.1, 4.2.3	1.7
5	Molto bassa	Colture agricole annuali, pascoli annuali	2.1.1, 2.1.2, 2.4.2, 2.4.3	2.0

Indice di copertura vegetale

Classe	Copertura (%)	Tipo di vegetazione	Classi CORINE	Indice
1	> 40%	Colture agricole annuali a ciclo primaverile-estivo, foreste decidue e sempreverdi, macchia mediterranea mista a foresta sempreverde, macchia mediterranea	2.1.2, 3.1.1, 3.1.2, 3.1.3, 3.2.3, 3.2.4	1.0
2	10-40%	Colture agricole annuali a ciclo autunno-vernino, colture agricole perenni decidue (frutteti, vigneti), oliveti, pascoli permanenti, zone intertidali	2.1.1, 2.2.1, 2.2.2, 2.2.3, 2.4.1, 2.4.2, 2.4.3, 2.4.4, 3.2.1, 4.2.3	1.8
3	<10 %	Aree a vegetazione rada, aree incendiate	3.3.3, 3.3.4	2.0

L'indice di qualità della vegetazione è dato dalla media geometrica dei pesi dei fattori considerati:

$$\mathbf{VQI = (indice\ di\ rischio\ d'incendio \cdot\ indice\ di\ protezione\ dall'erosione \cdot\ indice\ di\ resistenza\ alla\ siccità \cdot\ indice\ di\ copertura\ vegetale)^{1/4}}$$

La figura 29 mostra la carta dell'indice della qualità della vegetazione della Puglia calcolata secondo il modello ESA.

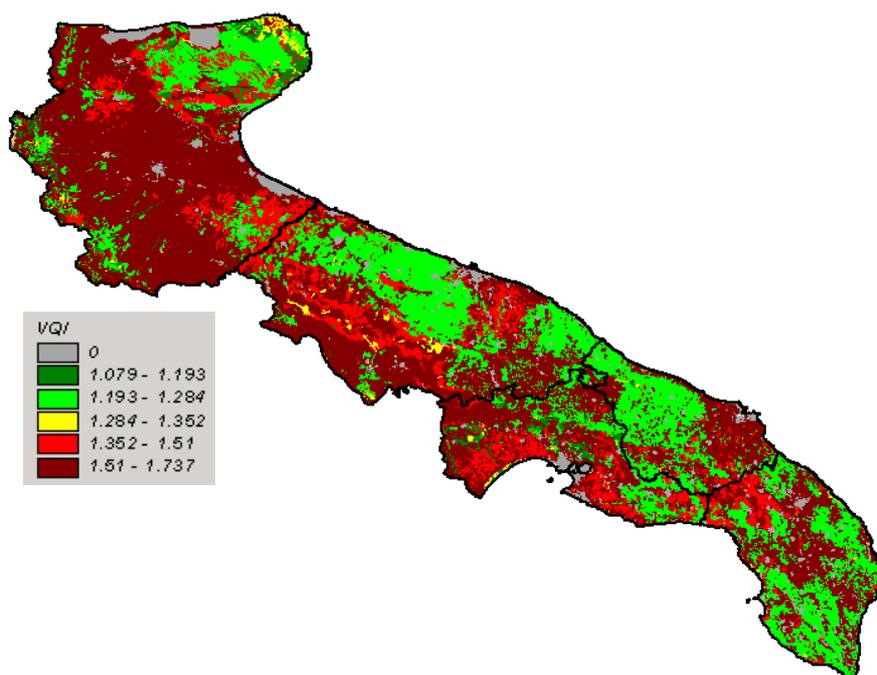


Figura 29. Carta dell'indice della qualità della vegetazione della Puglia ricalcolata secondo il modello ESA.

Come riportato nella figura 16 di pag. 19, nel calcolo dell'indice sintetico del rischio di desertificazione rientra anche un indice della qualità di gestione del territorio (MQI - Management Quality Index). Il calcolo di tale indice tiene conto di tre fattori: la densità demografica, la variazione demografica e l'intensità d'uso del suolo. Non disponendo di informazioni di maggior dettaglio rispetto a quanto presente nei geo-database del progetto CLIMAGRI, si è preferito utilizzare l'indice della qualità di gestione del territorio così come calcolato da Salvati et al. (2005) (figura 30).

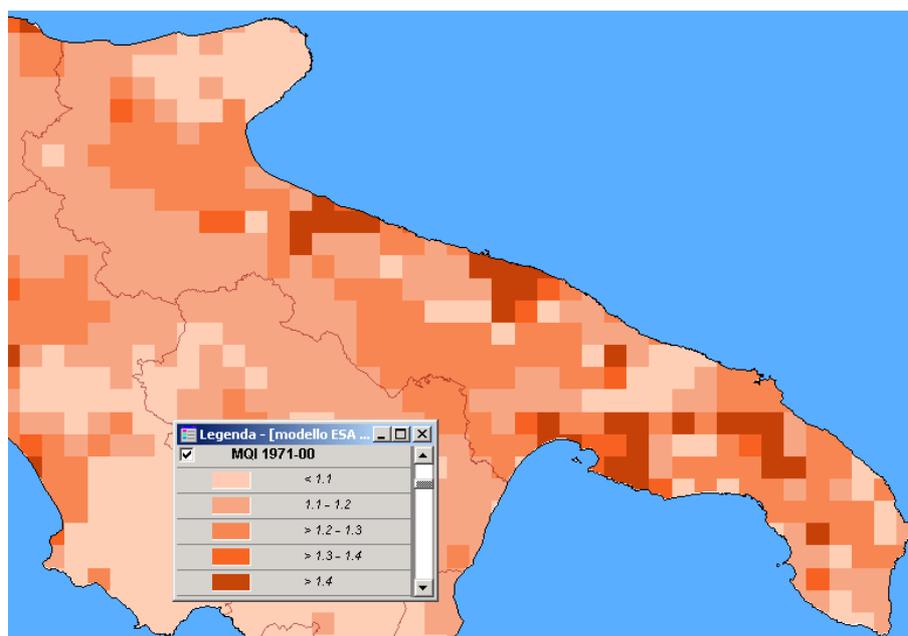


Figura 30. Carta dell'indice della qualità della gestione del territorio della Puglia calcolata secondo il modello ESA (Salvati et al., 2005).

L'indice sintetico del rischio di desertificazione secondo l'ESA (ESAI) è dato dalla media geometrica dei quattro indici ambientali prima considerati:

$$ESAI = (SQI \cdot CQI \cdot VQI \cdot MQI)^{1/4}$$

La figura 31 mostra la carta della Puglia dell'indicatore sintetico del rischio di desertificazione ricalcolato secondo il modello ESA.

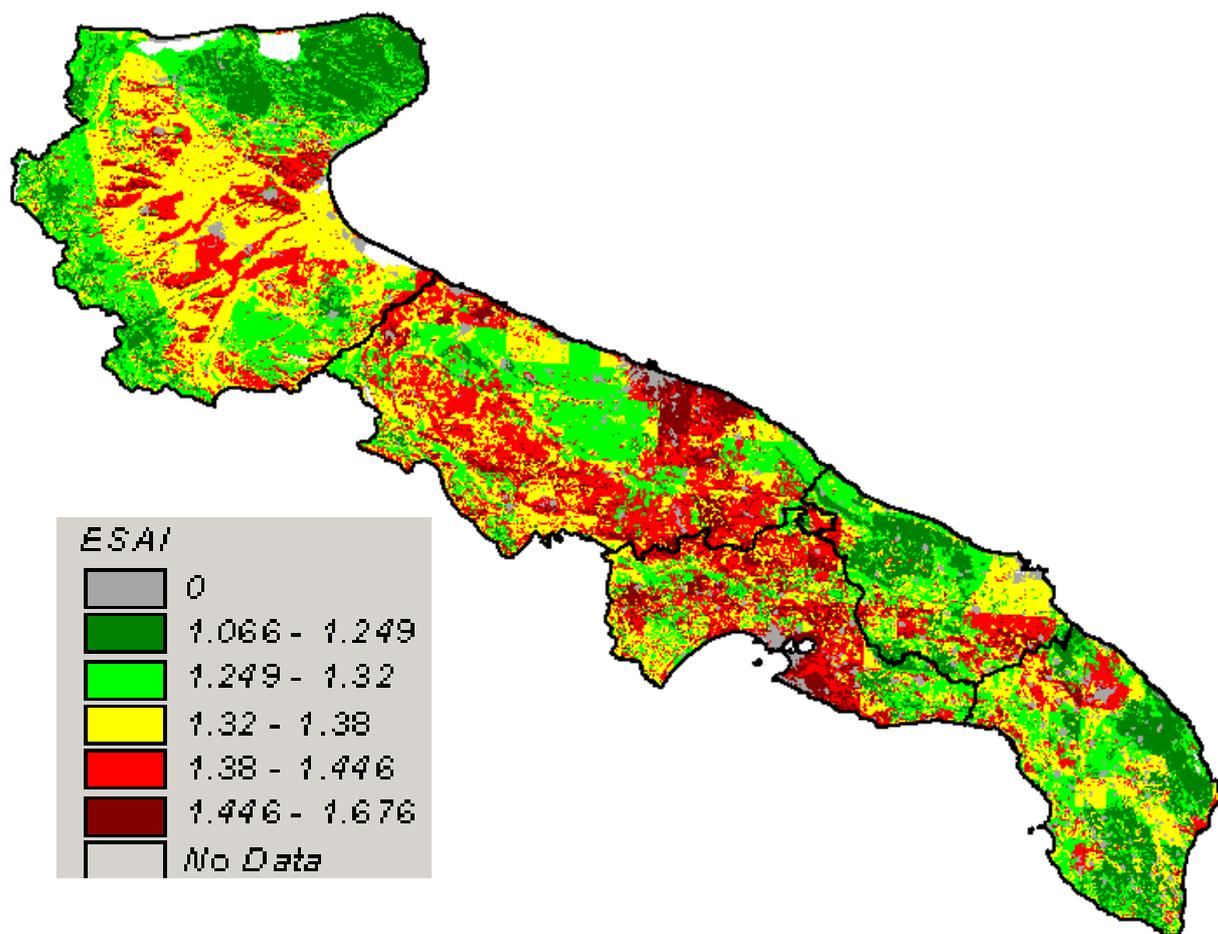


Figura 31. Carta della Puglia dell'indicatore sintetico del rischio di desertificazione ricalcolato secondo il modello ESA.