UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI TRIESTE

XIX CICLO DEL
DOTTORATO DI RICERCA IN
GEOSTORIA E GEOCONOMIA DELLE REGIONI DI CONFINE

APPLICAZIONI DI PIANIFICAZIONE AMBIENTALE PER LA GESTIONE SOSTENIBILE DEL PAESAGGIO AGRARIO IN UN'AREA DEL FRIULI VENEZIA GIULIA

DOTTORANDA
Dott.ssa MICAELA BONESSI

COORDINATORE DEL COLLEGIO DEI DOCENTI
CHIAR.MO PROF. *GIANFRANCO BATTISTI*
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI TRIESTE

TUTORE E RELATORE
CHIAR.MO PROF. *CLAUDIO ROSSIT*
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI TRIESTE

Introduzione …… pag. 1

Parte Prima

ANALISI GENERALE DEI SISTEMI TERRITORIALI

1. SISTEMA INFRASTRUTTURALE PER LA MOBILITÀ …… pag. 10
1.1 Sistema della viabilità stradale ……..... pag. 11
1.2 Sistema del trasporto ferroviario …… pag. 12
1.3 Sistema della mobilità ciclistica …… pag. 13
1.4 Sistema portuale e degli aeroporti ...……. pag. 13
1.5 Sistema intermodale …… pag. 14
2. SISTEMA DEGLI INSEDIAMENTI ……..... pag. 16
2.1 Residenza e servizi …… pag. 20
3. SISTEMA PRODUTTIVO …… pag. 22
3.1 Sistema agroindustriale …… pag. 23
3.2 Settore terziario …… pag. 29
4. SISTEMA DEL VERDE …… pag. 32
4.1 Tipi di paesaggio ed unità di paesaggio …… pag. 32
4.2 L'evoluzione del paesaggio agrario …… pag. 34
5. SISTEMA DELLA TUTELA …… pag. 37
5.1 Le aree protette regionali …… pag. 38
5.2 Elaborazione della vincolistica …… pag. 43
5.3 La tutela del paesaggio …… pag. 44
5.4 Il vincolo idrogeologico ……. pag. 47
5.5 La pianificazione faunistico-venatoria …… pag. 48

5.5.1 Distretti venatori …… pag. 49
5.6 Il Piano Regionale Pluriennale
di Gestione Faunistica …… pag. 50
5.7 L'improduttivo a fini faunistici…… pag. 57
6. VERSO UNA RETE ECOLOGICA EUROPEA …… pag. 59
6.1 Definizione di Rete Ecologica …… pag. 59
6.2 I corridoi ecologici …… pag. 61
6.3 Quadro di riferimento normativo …… pag. 64
6.4 La disciplina in Friuli Venezia Giulia …… pag. 70
6.5 La Rete Ecologica nella pianificazione locale …… pag. 73

Parte Seconda

PROGETTAZIONE E REALIZZAZIONE DELLA RETE ECOLOGICA

7. LA DEFINIZIONE DEL TERRITORIO STUDIO …… pag. 77
7.1 Il distretto venatorio n. 15 – Pianura Isontina …… pag. 79
7.2 Le aree protette nel distretto 15 …… pag. 82
7.3 Breve descrizione delle aree protette nel territorio studio …… pag. 84
7.4 L'assemblaggio dei PRGC …… pag. 86
7.4.1 Ambiente …… pag. 88
7.4.2 Ambito fluviale …… pag. 89
7.4.3 Boschi ……... pag. 91
7.4.4 Interesse agricolo-paesaggistico …… pag. 92
7.5 La problematica della frammentazione …… pag. 93

8. IL PROGETTO DI RETE ECOLOGICA …… pag. 97
8.1 La scelta dell'area di applicazione ……... pag. 98
8.2 La Carta delle presenze boschive ……... pag. 100
8.3 Passaggi ed impedimenti per la fauna:
direttrici ed interruzioni ……..…..... pag. 105
8.4 La problematica delle aree intensive di pianura...…... pag. 108
9. MIGLIORAMENTI AMBIENTALI
A FINI FAUNISTICI …… pag. 110
9.1 Agroecosistemi e degrado naturalistico ……... pag. 112
9.2 Interruzioni artificiali e fasce tampone …… pag. 118
9.3 Metodologie di mitigazione degli effetti di una strada pag. 121
9.4 Rimboschimenti…… pag. 125
9.5 Proposta di *Restoration Area* …… pag. 133
10. CONCLUSIONI …… pag. 136
11. ELENCO DELLE FIGURE …… pag. 141
12. BIBLIOGRAFIA …… pag. 144
13. TAVOLE …… pag. 149

INTRODUZIONE

Le politiche agrarie adottate a partire dalle bonifiche degli anni ’20 del secolo scorso e dalle grandi opere di irrigazione, passando dal fenomeno della “demontanizzazione”, fino alla grande estensione della monocoltura, hanno modificato il paesaggio del Friuli Venezia Giulia. Oggi l’agricoltura progredita è sorgente di numerosi impatti sull’ambiente e conduce ad una sua banalizzazione, semplificazione e all’impoverimento delle strutture ecologiche (Genghini, 2004). Essa, infatti, ha eliminato il tessuto connettivo-naturalistico di siepi, prati e boschetti che un tempo delimitavano i confini dei campi. I paesaggi agricoli tradizionali, erano, infatti, sicuramente meno produttivi dal punto di vista economico rispetto a quelli agrari industrializzati, ma possedevano le caratteristiche strutturali per evitare l’isolamento delle aree ad alta naturalità diffusa (Regione Emilia-Romagna, 2001).

A tutto ciò, si unisce la progressiva perdita di suolo a favore di espansioni urbane di tipo residenziale e produttivo, che si sono sviluppate nel tempo in maniera irrazionale e repentina. È chiaro che il conflitto disciplinare non rende affatto le cose semplici: la ricerca di interessi economici immediati continua a sostenere uno sfruttamento intensivo della natura e del territorio. In pianura il diffondersi della monocoltura è sicuramente più proficuo, ma alla lunga porterà alla scomparsa di tutti i biotopi ed alla riduzione della biodiversità. Si avverte, pertanto, crescente la necessità di affrontare in maniera concreta e costruttiva uno dei più importanti problemi dell'epoca attuale, cioè il ripristino delle condizioni di vita dell'uomo e del suo rapporto con l'ambiente (Viola, 1988).

La qualità del paesaggio agricolo-ambientale è da ritenersi la parte che meglio esprime lo "stato di salute" di un territorio e può divenire indicatore ambientale dei suoi cambiamenti. Spesso il paesaggio agrario è foriero di naturalità di per se stesso; in realtà si tratta di una parvenza di naturalità, andata persa con la semplificazione strutturale delle coltivazioni, sempre più monoculturali e sovrasfruttate. La preoccupazione concerne soprattutto i rischi di progressiva riduzione, frammentazione ed insularizzazione degli *habitat* naturali, assediati da un ambiente circostante reso sempre più ostile. Per fronteggiare tali rischi, si è sottolineata la necessità di politiche coordinate a livello europeo, volte alla costituzione di una vera e propria infrastruttura di stabilizzazione a grande scala (Gambino, 1997).

I sistemi di tutela e vincolo messi in atto in questo ultimo decennio nel settore agro-ambientale, non sono serviti a bloccare lo sfruttamento delle aree libere, che continuano ad essere oggetto di interessi speculativi. Sebbene in questi ultimi anni si stia assistendo ad una ricostruzione ambientale con il concorso di contributi ed incentivi economici a livello europeo (Reg. CEE 2080/92, Piani di Sviluppo Rurale, fondi di vario tipo, ecc.), il timore è che questo fenomeno si riveli pressoché fittizio e

sostituibile tramite altri incentivi economici più vantaggiosi, non appena se ne presenti l'occasione.

Le forme di tutela ambientale attuate nella Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia, come nel resto d'Italia, sono sempre meno gestibili se rapportate all'uso sregolato del territorio. Certamente anche la pianificazione territoriale di ogni livello non ha saputo prevedere scenari insostenibili annunciati. Anzi, spesso l'applicazione rigida di norme e la loro scarsa elasticità, ha indotto ed ancora induce chi usa il territorio a livello locale, a modificare o convertire le proprie attività frustrando potenziali sviluppi eco-sostenibili.

Tuttavia esiste un metodo per ovviare tutto ciò. Gli agroecosistemi possono essere organizzati in modo da condurre ad una "infrastrutturazione" ecologica del territorio e ad una riduzione degli apporti inquinanti alla rete idrografica (Genghini, 2004). Tra le politiche di sistema per il miglioramento della qualità territoriale ed ambientale, infatti, è fondamentale la realizzazione di una Rete Ecologica Europea, così come prevista dall'Unione Europea secondo il progetto *Natura 2000*. L'organizzazione del territorio si espleta, quindi, non solo sulla base dei processi ecologici operanti a scala locale, ma in accordo con gli obiettivi di conservazione e di sviluppo a livello di grandi sistemi ambientali (Romano, 2000). Le politiche individuali, o "per isole di eccellenza", adeguarsi a risolvere alla scala più opportuna e con le necessarie complementarietà e sinergie, i problemi più comuni (Cavallera, 2002). La soluzione più corretta è quella di fronteggiare i problemi attuali con politiche di sistema allargate all'intero territorio.

Le aree protette sono i luoghi privilegiati, i nuclei di un sistema che, per assicurare risultati certi, devono prendere in considerazione il territorio circostante, le zone limitrofe e i corridoi di collegamento tra i centri: l'intero sistema può essere comunemente definito rete ecologica, e attraverso le

interazioni tra le varie parti, assicurerà l'equilibrio complessivo e il funzionamento anche degli ecosistemi più complessi (Tutino, 2002).

Si tratta di realizzare una simbiosi tra la rete insediativa ed infrastrutturale del territorio ed una Rete Ecologica efficiente, da ricostruire sulla base di finalità polivalenti. Da un'analisi di tutte le componenti territoriali in gioco e attraverso l'esame di aree di interesse ambientale e dei vincoli che esse impongono, delle peculiarità delle stesse e delle normative di attuazione vigenti, si può tentare una progettazione ambientale utilizzando sistemi di connessione ecologica, tesi a ricostruire un paesaggio agrario che va pian piano scomparendo. La finalità del lavoro che viene proposto sta nel dimostrare come attraverso un oculato uso del territorio, sia possibile proporre una progettazione territoriale naturalistica innovativa, che metta insieme le esigenze di tutti i settori interessati, incidendo positivamente nella redazione e approvazione degli strumenti urbanistici locali. Quindi una pianificazione urbanistica sostenibile nei fatti che, senza imporre regole, contribuisca a modificare il modo di pensare il territorio.

Il punto di partenza per un'attenta analisi parte proprio da questa considerazione: come fare per mantenere un elevato indice di diversità biologica, senza sottrarre il territorio all'uso della comunità ivi "localizzata", indicando così l'uso più corretto dei contenuti e dei caratteri che svolgono un ruolo importante per lo sviluppo socio-economico della popolazione. In sostituzione alla vecchia concezione di tutela, basata su una rigida conservazione a scopi prevalentemente scientifici, il problema della protezione delle aree di interesse ambientale assume una più organica visione come mezzo di elevazione socio-economica e culturale della popolazione interessata. Per attuare questa nuova concezione, vi è bisogno di una tutela che si estrinsechi, più che con una strumentazione a carattere vincolistico, con una sistematica azione di tipo propositivo (AA. VV., 1986). Le azioni di salvaguardia dovranno essere rivolte non solo alla tutela delle componenti naturali in senso stretto, ma anche a quelle antropiche. In

questo senso la corretta tutela di un territorio deve significare non l'esclusione di quelle attività umane che hanno contribuito a creare o caratterizzare l'attuale situazione di equilibrio ecologico, ma anzi all'opposto la loro protezione, quando queste fossero riconosciute utili al mantenimento di determinate caratteristiche ambientali (AA. VV., 1986). S'intende evidenziare, quindi, accuratamente della situazione esistente e si cercherà un'alternativa che sia il meno possibile interferente con le attività produttive: la popolazione non deve sentire gli interventi come un impedimento, ma entrare in collaborazione con gli enti e le figure preposte alla gestione ambientale.

Le analisi che si andranno a descrivere non sarebbero state possibili senza la preziosa collaborazione del *Servizio Tutela Ambienti Naturali, Fauna e Corpo Forestale Regionale - Direzione Centrale Risorse Agricole, Naturali, Forestali e Montagna* della Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia. Il suddetto servizio, nelle persone dell'arch. Massimo Rollo e del geom. Daniele Bini, ha fornito non solo le basi dati utilizzate per tutte le elaborazioni effettuate e per le cartografie prodotte, ma anche l'ausilio e le competenze richieste da tematiche molto specifiche ed i riferimenti puntuali per i sopralluoghi programmati nell'area d'indagine. La sollecitazione per effettuare alcune analisi si è concretizzata grazie a questa diretta collaborazione ed il lavoro è stato seguito con continuità e con interesse partecipativo. L'intenzione iniziale era quella di far partire la ricerca dalla pianificazione faunistico-venatoria, con il presupposto di ampliarla e collegarla a tematiche europee di protezione più lungimiranti e che potessero essere uno strumento per la corretta organizzazione territoriale e lo sviluppo sostenibile.

Il lavoro si basa su un territorio campione che, dal punto di vista naturalistico e paesaggistico, è condizionato pesantemente dalle attività agricole, che interessano la gran parte del terreno disponibile. I comuni selezionati si collocano in un'area geografica a cavallo della linea delle

risorgive in un'area condizionata dalla presenza della laguna, del carso goriziano. L'area oggetto di studio è stata selezionata, inoltre, in base all'immediata vicinanza con il confine della Slovenia, che condiziona l'intero territorio preso in esame, nonché per la presenza del confine provinciale tra Udine e Gorizia, che attraversa l'intero distretto. In situazioni analoghe, come nel caso esemplare della Provincia Autonoma di Bolzano, le organizzazioni territoriali vanno ben al di là della fascia confinaria, comprendendo macroaree di influenza. In una tale situazione è ancora più difficile prevedere scenari di sostenibilità globale.

Il territorio, inoltre, è sottoposto ad una continua evoluzione ed è quindi importante che l'azione di tutela non porti a "congelare" la situazione attuale, ma ad evidenziare e guidare le modificazioni che contribuiscono al raggiungimento di successive condizioni di equilibrio fra le varie componenti delle aree protette. La tendenza è quella di non restringere il campo della tutela ai soli beni ambientali, ma di identificare l'azione di difesa nell'opera più generale di pianificazione del territorio campione (AA. VV., 1986).

L'intenzione di focalizzare il lavoro su tre livelli di scala differenti intende dunque perseguire questo obiettivo: penetrare nel territorio campione circoscrivendolo solo successivamente con un'analisi dettagliata dell'intorno. In questo modo la protezione dell'ambiente non conosce barriere, come del resto non dovrà averne in sede di pianificazione della Rete Ecologica, che sarà volutamente prolungata oltre i confini dell'area campione.

La prima parte, di carattere generale, riporta un'analisi di ampio respiro sui sistemi territoriali del Friuli Venezia Giulia. Dopo una sintesi della componente infrastrutturale (mobilità, insediamenti, produttivo), si passa alla descrizione delle tutele, con particolare riguardo alle aree protette ed all'attività venatoria. A conclusione viene descritto inoltre l'argomento di

trattazione, vale a dire la Rete Ecologica ed i sistemi di connessione ambientale, con le loro definizioni ed il quadro normativo di riferimento.

La seconda parte entra nel dettaglio del progetto a partire dall'inquadramento territoriale del distretto venatorio 15 – Pianura Isontina. Il territorio in questione viene definito con le sue peculiarità, le aree protette, le prescrizioni dei Piani Regolatori Generali Comunali (PRGC) e vengono presentati anche un uso del suolo a fini faunistici e lo strato dell'improduttivo derivato dalle analisi effettuate nella prima parte. Si comincia a delineare in maniera molto precisa la situazione territoriale interessata. Attraverso questa metodologia si tende ad avere una buona base di scelta per l'area di applicazione del progetto, che si colloca nella parte settentrionale del distretto 15, quasi totalmente a settentrione della linea delle risorgive.

La vera e propria fase progettuale parte dallo studio della situazione vegetazionale degli elementi residuali nei seminativi della zona. Si sono assemblati i boschi definiti dai PRGC, i Pioppeti della carta dell'uso del suolo ed i boschi individuati tramite interpretazione visiva dell'ortofoto 2003. Già da questa prima elaborazione è possibile rendersi conto dei punti di forza ad alta naturalità e delle zone ad alto rischio di frammentazione. Sulla base di queste prime indicazioni si è proceduto con la realizzazione di una carta delle direttrici e delle interruzioni, che stabilisce passaggi e barriere per la fauna selvatica. La ricerca prevede come conclusione un intervento di ricostruzione ambientale nell'area campione: vengono, infatti, descritte le tipologie di miglioramenti ambientali adeguati al caso di studio, e si sono forniti alcuni esempi di come andrebbero applicate le indicazioni su casi particolari.

Un problema rilevante che si pone nella gestione di tali risorse è quello della selezione degli interventi da proporre all'attenzione degli operatori agricoli. Considerate le limitate risorse a disposizione, infatti, non è pensabile intervenire con la stessa intensità ed efficacia sull'intero

territorio. Risulta perciò necessario individuare le aree più valide o più adatte all'applicazione di queste misure, in modo da raggiungere livelli di sovvenzioni soddisfacenti per gli agricoltori e significativi dal punto di vista ambientale.

L'obiettivo della ricerca è dunque da ricondurre a due aspetti distinti: individuazione, e poi conservazione e ripristino, di una continuità ambientale del territorio, e le modalità di gestione e di orientamento di tale struttura all'interno dell'agroecosistema. Il progetto sarà focalizzato essenzialmente sugli elementi di raccordo e di connessione, nel tentativo di conferire un tipo di protezione che agisca sul sistema di mantenimento globale. L'individuazione delle reti e delle linee di connessione, come tipicamente i corridoi ecologici o i sistemi d'interazione visiva, assicurano l'unitarietà e l'integrazione paesistica ed ecosistemica (Gambino, 1997).

Inoltre il proposito è quello di creare un progetto che possa mettere in relazione in modo positivo il mondo agricolo e quello venatorio, da troppo tempo distanti l'uno dall'altro, gli uni inconsapevoli dei benefici apportati dagli altri. Per questo motivo è stata utilizzata la base del *Piano Pluriennale di Gestione Faunistica* che l'amministrazione regionale sta portando a compimento e che si può considerare certamente un riferimento metodologico utile per la realizzazione di una pianificazione faunistico-venatoria sostenibile. Detto piano attualmente utilizza un uso del suolo che tiene conto della densità faunistica per singole zone omogenee. La prospettiva futura è quella di utilizzare l'uso del suolo, con riferimento ai tipi di paesaggio agro-silvo-pastorali, per individuare una continuità ambientale all'interno del territorio di riferimento.

Per un'adeguata rappresentazione grafica si è scelto di riportare nel testo solo particolari cartografici, oppure rappresentazioni relative ad aree di modeste dimensioni, inserendo le tavole grafiche complete alla fine del testo come allegati.

Parte Prima

ANALISI GENERALE DEI SISTEMI TERRITORIALI

1. SISTEMA INFRASTRUTTURALE PER LA MOBILITÀ

La situazione della mobilità viene presa in considerazione per avere un quadro generale delle infrastrutture viarie nel Friuli Venezia Giulia. Considerando la rete trasportistica, infatti, ed il sistema degli insediamenti descritto nel capitolo seguente, si possono effettuare analisi precise sulla distribuzione delle superfici artificiali ed antropiche, che condizionano ampiamente l'ambiente, essendo queste parte integranti del territorio in cui si sviluppano.

Il quadro della mobilità regionale di persone e merci risulta sempre più orientato al trasporto su strada, con consistente sviluppo della motorizzazione privata che comporta, inevitabilmente, spostamenti di tipo sistematico (pendolarità) e dei servizi di autotrasporto merci che si riflettono anche sulle lunghe distanze. L'attuale stato della mobilità regionale ed ancora più la sua evoluzione futura, sono fortemente condizionati dal ruolo

che una regione di "confine", come il Friuli Venezia Giulia, ha assunto nel "sistema europeo", allargatosi ad est. La rete stradale della regione è al servizio sia degli spostamenti locali, interni e con le regioni immediatamente vicine, sia degli spostamenti a lunga distanza, a carattere spesso internazionale, che attraversano la regione per raggiungere Austria e Slovenia e proseguire spesso verso altre destinazioni finali ben più lontane (ISPRA, 2000).

1.1 Sistema della viabilità stradale

Nel territorio regionale si sviluppano poco meno di 6.000 km di strade, di cui 1.340 km di viabilità principale, così suddivisi: 203 km di autostrade e 1.159 km di strade statali. Completano il quadro della viabilità extraurbana le strade provinciali (poco più di 2.178 km) e quelle comunali extraurbane (2.491 km) (RAFVG, 2006).

Per quanto riguarda la viabilità autostradale ed i relativi raccordi, il sistema autostradale regionale, costituito dalla A4, A23, A28, rappresenta la rete di riferimento e supporto di tutto il sistema viario regionale per ogni direttrice di collegamento nazionale ed internazionale.

La viabilità di comunicazione di primo livello nazionale o regionale, invece, è costituita dalle ex strade statali più alcuni tronchi indispensabili per integrare e completare lo schema di riequilibrio territoriale e di interscambio con la viabilità di interesse prevalentemente locale. Può essere schematizzata da tre assi principali est-ovest di attraversamento del territorio regionale con le relative diramazioni trasversali di raccordo a nord e a sud: Asse della Carnia, con sviluppo est-ovest, tra Tarvisio (confine Austria) - Pontebba - Amaro - Tolmezzo - Ampezzo - Forni di Sopra - Passo della Mauria, Asse della pianura friulana, con sviluppo est-ovest tra Gorizia (confine italo-sloveno) - Udine - Pordenone - Sacile, Asse costiero, con

sviluppo est-ovest tra Trieste (confine italo-sloveno) - Monfalcone - Cervignano - Latisana.

I collegamenti della viabilità sono costituiti dalle strade che costituiscono le seguenti direttrici principali: Udine - Gemona del Friuli - Tolmezzo - Tarvisio; Udine - Codroipo - Casarsa della Delizia - San Vito al Tagliamento - Pordenone - Sacile; Udine - Gorizia; Udine - Palmanova - Cervignano del Friuli; Cervignano del Friuli - Torviscosa - San Giorgio di Nogaro; Cervignano del Friuli - Monfalcone; Monfalcone - Trieste. Per quanto riguarda, invece, la viabilità di secondaria rilevanza, si annoverano le direttrici Udine - Cividale del Friuli; Udine - San Daniele del Friuli; San Daniele del Friuli - Gemona del Friuli; Casarsa della Delizia - Spilimbergo; Spilimbergo - Maniago; Maniago - Sacile; Palmanova - Codroipo; Gorizia - Monfalcone.

1.2 Sistema del trasporto ferroviario

Per quanto riguarda la rete ferroviaria l'offerta regionale privilegia, per motivi d'ordine storico, le funzioni di transito transregionale. L'architettura del sistema comprende due assi trasversali in senso est-ovest (Venezia - Treviso - Pordenone - Udine - Tarvisio e Venezia - Cervignano - Monfalcone - Trieste), interconnessi fra loro da un'asse verticale nord-sud che si prolunga fino ad attraversare la catena alpina (Trieste - Gorizia - Udine - Tarvisio). Questi assi fanno parte di corridoi pan e transeuropei della regione. Con il completamento della nuova "Pontebbana", iniziata negli anni '70, la regione è dotata di assi principali di collegamento in condizioni di trasportare merci e persone tra i propri porti del Mare Adriatico e l'Europa Continentale. Nel progetto di intermodalità tra l'Adriatico e le regioni continentali, lo scalo di Cervignano è una delle opere più imponenti in Regione: iniziato negli anni '80, la sua superficie è di circa

8.000.000 m^2, ha occupato una porzione di territorio della Bassa Pianura Friulana prima destinata esclusivamente ad uso agricolo. Oltre a questi elementi relativi al sistema esistente, va ricordato che è in progetto l'attraversamento della regione con il corridoio TEN (Trans European Network) n°5, linea ad alta capacità che attraverserà tutta la Bassa Pianura Friulana da Est ad Ovest, come collegamento tra l'Europa Occidentale e quella Orientale (ISPRA, 2000).

1.3 Sistema della mobilità ciclistica

I principali settori di sviluppo della ciclabilità riguardano da una parte la mobilità urbana, per i trasferimenti di breve-media percorrenza casa-scuola-lavoro, ecc.; dall'altra il cicloturismo, inteso come forma di "turismo ecosostenibile", che entra in contatto con le infinite attrattive che offre il territorio extraurbano, capace di produrre anche un notevole ritorno economico diffuso, analogamente a quanto avviene in altri stati europei (RAFVG, 2006).

1.4 Sistema portuale e degli aeroporti

Il sistema portuale della Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia (RAFVG) è caratterizzato da tre insediamenti con caratteristiche commerciali: Trieste, Monfalcone e San Giorgio di Nogaro. Lo scalo marittimo di Trieste, il più importante della regione, con ottimi fondali e circa 2.300.000 m^2 di aree portuali, presenta difficoltà di movimentazione a terra delle merci e per questo è in predicato l'ampliamento delle banchine, dei magazzini e ma soprattutto delle infrastrutture ad essi collegati.

Il porto di Monfalcone, al contrario, ha ampia disponibilità di territori all'intorno delle banchine, ma la scarsa batimetria dei fondali inibisce l'approdo di grandi navi. Le infrastrutture portuali dei fiumi Aussa e Corno sono legate allo sviluppo industriale locale della Bassa Pianura Friulana a ridosso delle Lagune di Grado e di Marano. Ma l'esigua batimetria dei canali lagunari ha vincolato lo sviluppo di questi porti fluviali.

Lo scalo civile aeroportuale di Ronchi dei Legionari, nato originariamente per gli aerotaxi, ora è aeroporto internazionale, abilitato alle operazioni di qualsiasi tipo di velivolo. La sua superficie assoluta non è variata sensibilmente negli anni, mentre sono aumentate, dagli anni novanta, le superfici cementate per le operazioni dei e sui velivoli. Particolare interessante di questo scalo è di trovarsi a ridosso sia della linea ferroviaria, sia dell'autostrada tra Trieste e Venezia, con una vocazione intermodale unica nell'Italia settentrionale (ISPRA, 2000).

1.5 Sistema intermodale

I porti regionali intesi come parte integrante del Sistema portuale dell'Alto Adriatico devono trovare integrazione nei confronti del sistema di servizi retroportuali basati su autoporti, interporti e centri merci. Infatti così come la capacità di accoglimento e velocità di smaltimento ed inoltro delle merci determinano la funzione degli impianti portuali, l'incremento di efficienza dei servizi logistici ed il perfezionamento attivo e passivo delle merci può essere realizzato attraverso una piattaforma logistica retroportuale, servita sia da collegamenti stradali che ferroviari.

In quanto a dimensionamento e a collocazione di infrastrutture è da rilevare come esse siano concentrate nella fascia costiera a ridosso del confine. Il restante territorio regionale, tenendo conto dei problemi dell'area

montana, si avvale di una rete infrastrutturale meno "robusta" e quindi non diffusa adeguatamente in rapporto alla capacità produttiva ed alla mobilità sociale della pianura (medio Friuli e pordenonese).

Da quest'analisi si rileva che da una parte vi è un territorio regionale limitato, dotato di consistenti infrastrutture logistiche e dall'altro vi è un territorio regionale con un sistema di infrastrutture e relativi servizi frammentato sia nell'operatività che nella gestione. Tale situazione, che non tiene conto di una visione d'insieme regionale, fa sì che ogni singola infrastruttura crei un "microsistema" autoreferenziale non in grado di interagire adeguatamente con le altre.

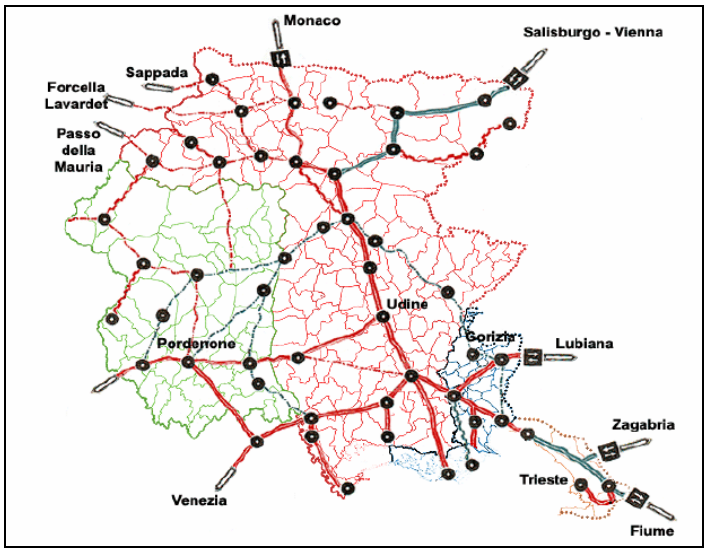

Figura 1.1 *- Le reti di comunicazione della Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia (Fonte: Camera di Commercio di Udine, 2006).*

2. SISTEMA DEGLI INSEDIAMENTI

Nella sua evoluzione da un'economia agricola (marcatamente nelle province di Udine e Pordenone) ad uno sviluppo a matrice industriale, il Friuli Venezia Giulia ha avuto modo di qualificarsi a livello internazionale grazie alla presenza di grandi aziende nei più disparati settori merceologici (dall'elettrodomestico alle costruzioni navali, alla siderurgia), affiancate da un vivace tessuto di piccole e medie imprese e da una fitta rete di realtà artigiane. Negli anni è poi fiorita la vocazione scientifica e tecnologica della regione, che oggi può contare su centri, enti ed istituti di ricerca pura ed applicata.

Relativamente alla distribuzione geografica, delle macro-trasformazioni all'interno della regione, si osserva come, relativamente all'intera classe delle "superfici artificiali", le variazioni più consistenti si abbiano, come è prevedibile, in pianura ed in collina anche se il peso

assoluto delle stesse è decisamente più rilevante nella prima fascia che nella seconda. In pianura (sotto i 250 m), le superfici artificiali sono pari, nel 1950, a 29056 ha e diventano 61562 ha nel 2000 con una crescita superiore al raddoppio (111,87%); in collina (tra i 250 ed i 500 m), le superfici artificiali sono pari, nel 1950, a 2357 ha e diventano 4727 ha nel 2000 con una crescita pari al 100%; in montagna (sopra i 500 m), le superfici artificiali sono pari, nel 1950, a 2556 ha e diventano 3430 ha nel 2000 con una crescita del 34,2%.

Le trasformazioni insediative più che a fenomeni di iperconcentrazione urbana hanno prodotto una diffusione a carattere dispersivo, soprattutto nelle aree di pianura. Tali fenomeni si sono sviluppati in questa direzione con una notevole velocità, in particolare fino agli anni ’70. Attualmente non hanno una forza eguale a quella evidenziata negli anni citati, ma richiedono comunque di essere osservati e monitorati con attenzione, per evitare che si accentuino ulteriormente consumi di suolo non razionali e giustificati. Le conurbazioni si sono via via evolute e rafforzate, fino alla progressiva saldatura tra strutture urbane e insediative. Nel tempo più recente questi fenomeni, che storicamente hanno prevalentemente interessato le aree attorno ai centri urbani maggiori (Udine, Pordenone, Monfalcone) dove comunque si vanno consolidando, coinvolgono centri urbani di dimensione sia intermedia che minore, in misura indifferenziata, prescindendo dalla rete viaria principale. Le trasformazioni territoriali si sono evolute fino a dare luogo a strutture urbane areali diffuse, replicando un modello che in precedenza coinvolgeva prevalentemente le aree urbane maggiori. A conferma del quadro sopradescritto si ritrovano gli incrementi demografici più significativi che si registrano nelle aree più forti: pordenonese, udinese, monfalconese, manzanese e nell’area montana a Tolmezzo. Il consolidamento della diffusione lineare nello sviluppo abitativo lungo alcuni assi viari di rilevanza strategica della rete della viabilità regionale è in buona parte ascrivibile al rafforzamento degli

insediamenti produttivi e, in alcune aree, di quelli commerciali. La costruzione del tragitto autostradale verso Tarvisio e l'Austria ha contribuito in maniera determinante all'abbandono delle sedi montane, che già dagli anni settanta erano in forte "sofferenza" demografica per una costante e progressiva migrazione. Quindi, il progressivo squilibrio tra la fascia di pianura più intensamente sviluppata e le aree della montagna in costante perdita di peso socio-economico, determina nella prima il concentrarsi dello sviluppo insediativo ed infrastrutturale, fino a produrre effetti di congestione, mentre nelle seconde si accentua l'affermarsi di fenomeni di abbandono e di sottoutilizzazione delle risorse. Tutto ciò indebolisce l'efficienza di entrambi i sistemi, rendendo meno competitiva la regione nel suo complesso (RAFVG, 2006).

Il sistema territoriale degli insediamenti, che si è venuto sviluppando a seguito dei fenomeni sopradescritti, si può leggere come costituito da una serie di nodi e di collegamenti viari (fig. 2.1). È costituito da centri principali che possono essere individuati nei quattro capoluoghi di provincia e in una serie di centri di secondo livello (Cervignano del Friuli, Cividale del Friuli, Codroipo, Gemona del Friuli, Latisana, Maniaco, Monfalcone, Pontebba, Tarvisio, Sacile, San Daniele del Friuli, San Vito al Tagliamento, Spilimbergo, Tarcento, Tolmezzo).

Le modalità dello sviluppo abitativo messe fin qui in evidenza, indicano, tra le altre, due tendenze particolarmente significative: quella della diffusione generalizzata sul territorio, ad occuparne quote crescenti e quella della progressiva concentrazione insediativa nella fascia intermedia della regione. All'effetto di rilevante occupazione di territorio e di consumo di tale risorsa, spesso non razionale, con le conseguenze più sopra descritte che ne derivano, va aggiunto anche un effetto generale di indebolimento e di scarsa efficienza della struttura.

Questo assetto residenziale ha costituito anche uno dei fattori territoriali sui quali si è sviluppato negli ultimi decenni il "modello

economico del nord - est" che però, rispetto a precedenti modelli (es. poli di sviluppo produttivo) si è mosso con elevata flessibilità rispetto alle scelte localizzative. Alcune delle conseguenze sul territorio di questo modello sono l'indebolimento o perdita di ruolo dei centri urbani, l'impoverimento della specificità funzionale di certe aree urbane e la congestione delle aree interessate dallo sviluppo, con aumento della mobilità e riduzione della sua efficienza.

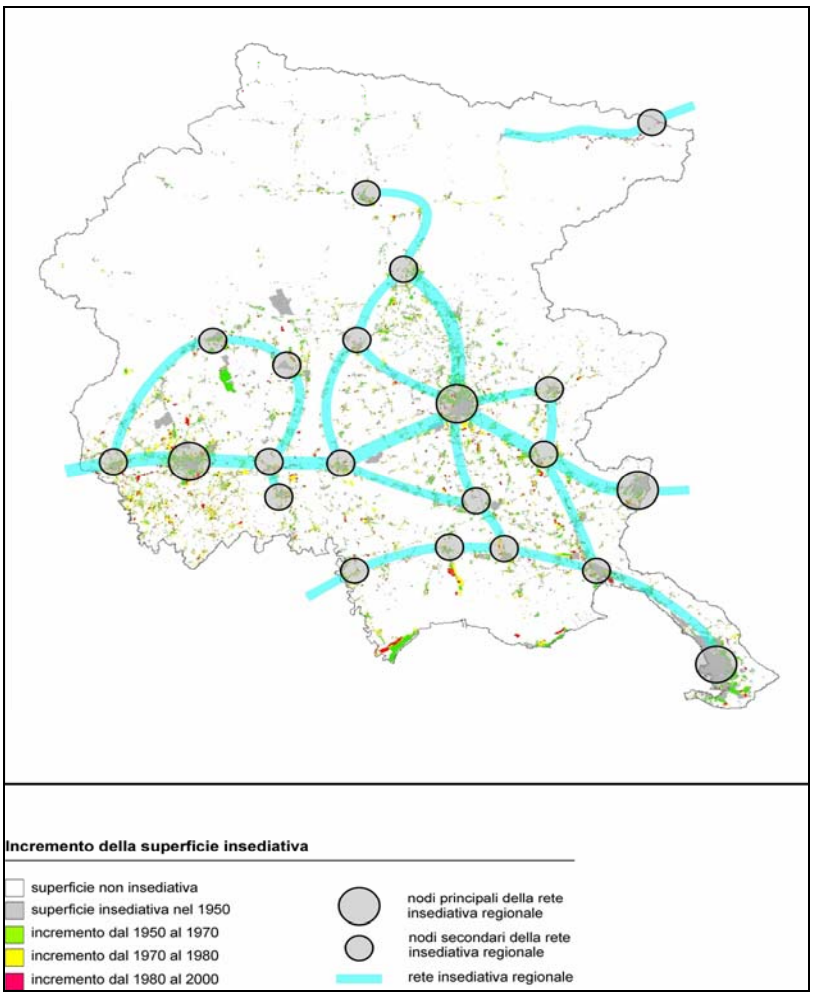

Figura 2.1 *- Rete insediativa di interesse regionale (Fonte: ISPRA, 2000).*

Se l'uso estensivo del territorio ha quindi in questo caso permesso una serie di successi nello sviluppo socio-economico della regione, vanno considerati con attenzione anche gli effetti maggiormente "costosi" che lo stesso ha prodotto, tra cui l'indebolirsi delle funzioni urbane.

2.1 Residenza e servizi

Passando ad alcune considerazioni sull'evoluzione del sistema insediativo regionale, merita esporre alcuni dati numerici utili a comprendere la dimensione delle macro trasformazioni che ne hanno modificato l'assetto.

Nei cinquant'anni compresi tra il 1951 e il 2000, la popolazione della regione è passata da 1.226.121 abitanti a 1.188.592 abitanti (subendo un calo del 3% circa) mentre vi è stata una costruzione tra il '51 ed il '91, di circa 280.000 abitazioni, pari ad un incremento percentuale di circa il 100% (ISPRA, 2000). Al 1991 la quota del patrimonio abitativo non occupato ha un peso ragguardevole essendo pari al 17,6%. Merita in proposito notare che in un mercato edilizio maturo, la quota fisiologica normale del non occupato si attesta attorno al 10% dell'intera quantità. Il non occupato, che è costituito da seconde case, ma anche da alloggi abbandonati non locati e non venduti, si concentra nelle località turistiche, marine e montane; tuttavia ha un peso affatto indifferente sia nel capoluogo regionale sia a Udine e Pordenone, sia nelle aree socio-economicamente più deboli del sistema insediativo regionale ed *in primis* in quelle montane.

È bene, comunque, ricordare e mettere in evidenza che le trasformazioni insediative della regione non hanno mai prodotto fenomeni di iperconcentrazione ma, semmai, come si potrà constatare in particolare nelle aree di pianura, di relativa diffusione insediativa. C'è da osservare, infine, che le variazioni demografiche evidenziano, negli ultimi decenni,

una tendenza alla diminuzione della popolazione in generale. Alcuni casi particolari si riscontrano nella provincia di Udine, in cui incide soprattutto il decremento di popolazione nelle aree della montagna, e a Trieste.

Le aree nelle quali si sono verificati gli incrementi maggiori di popolazione non sono tanto le città, ma piuttosto le conurbazioni che si sviluppano intorno ai centri urbani di Udine, di Pordenone ed anche sull'asse meridionale Latisana-Monfalcone, conurbazioni che tendono, peraltro, a saldarsi tra di loro.

3. SISTEMA PRODUTTIVO

Durante gli anni ’50 ed in particolare gli anni ’60 un forte sviluppo produttivo ha coinvolto il territorio del Friuli Venezia Giulia creando un flusso migratorio dalle aree rurali e montuose verso le aree urbane. Come conseguenza alla fine degli anni ’60 le aree urbanizzate sono incrementate di circa il 50%. Durante gli anni ’50 e ’60 si è inoltre verificato un fenomeno di diversificazione della produzione stessa incrementando ulteriormente le strutture dedicate ai processi produttivi. Il drammatico ed incontrollato sviluppo urbano verificatosi, ha causato come si poteva attendere un aumento vertiginoso dello sfruttamento delle risorse ambientali (ISPRA, 2000). Nel periodo considerato, inoltre, si è avuta una radicale ridistribuzione della popolazione nei tre settori produttivi, simile a quella intervenuta in Italia, che ha visto la diminuzione sostanziale della popolazione attiva in agricoltura a favore di quella attiva nell’industria, fino

agli anni ’70 e di quella addetta ai servizi dagli anni ’80 in poi. Anche la regione Friuli Venezia Giulia si pone quindi tra quelle che fanno del terziario l’elemento portante della struttura occupazionale.

3.1 Sistema agroindustriale

Il sistema agroindustriale del Friuli Venezia Giulia è, nel suo complesso, caratterizzato da una insufficienza strutturale a livello competitivo e da un considerevole ritardo nei processi evolutivi. È significativamente legato al territorio e, pur nella sua modesta dimensione, risulta particolarmente sviluppato in alcuni specifici settori quali quello del vino, quello lattiero-caseario e quello delle carni, ad esclusione della produzione dei prosciutti, ove, pur in presenza di notevole ed efficienti realtà agroindustriali, il collegamento con il settore primario regionale è scarso, in quanto la materia prima è di provenienza prevalentemente extra regionale. Questi settori, strettamente connessi alla realtà territoriale, rivestono un ruolo significativo non solo nella produzione agroalimentare della regione, ma anche nella trasmissione di un’immagine di qualità e di tipicità dei prodotti regionali, talvolta anche a livello internazionale, come nel caso del vino.

Se questo ambito del sistema agroindustriale denota quindi potenzialità importanti per lo scenario produttivo locale, non mancano però forti limitazioni legate ad una certa carenza strutturale, tecnologica ed igienico-sanitaria, nell’attività di trasformazione, e ad una insufficienza nella qualificazione dei prodotti in fase di commercializzazione; alcuni settori, infine, non sono assolutamente strutturati per la trasformazione dei prodotti e si limitano alle fasi di raccolta e distribuzione, come nei settori dei cerali, dell’ortofrutta, dei fiori e delle piante.

Un'analisi dei singoli settori con riferimento al periodo 1994-1999 può risultare indicativa a tal proposito.

Il settore delle carni costituisce circa un terzo della produzione lorda vendibile agricola regionale ed il 50 % della produzione zootecnica. Il settore del latte e dei prodotti lattiero-caseari rappresenta circa il 15% della produzione lorda vendibile agricola regionale e il restante 50% della produzione zootecnica.

Sicuramente, il punto di forza di questo settore è costituito dal forte legame esistente con il territorio e dalla permanenza di strutture di trasformazione di piccola e media dimensione con impianti di tipo tradizionale, che contribuiscono alla valorizzazione dei prodotti in termini di tipicità di qualità, sempre più apprezzati grazie anche ad una maggiore sensibilizzazione dei consumatori verso questo tipo di prodotti.

Accanto a queste strutture, ci sono circa venti impianti (che costituiscono il 12,5% delle strutture casearie) di media e grande dimensione che operano con una stretta logica di impresa.

Il settore del vino è sicuramente quello maggiormente significativo nello scenario delle produzioni agroalimentari regionali. Il territorio regionale è suddiviso in nove aree a denominazione di origine controllata (DOC), dove si producono circa 1.200.000 ettolitri di vino all'anno, coprendo il 2% dell'intera produzione nazionale, che vengono trasformati in 7.800 cantine.

La maggior parte di queste è strutturata per la vinificazione di non più di 500 ettolitri direttamente nell'azienda viticola, e costituisce quella porzione di cantine di piccola e media dimensione indirizzate soprattutto alla produzione di vini tipicizzati e di qualità elevata e maggiormente attente al rapporto con il territorio, mentre una piccola percentuale (3,2%) è strutturata per quantitativi molto superiori e ad essa è attribuito oltre il 50% dell'uva trasformata in regione.

La commercializzazione del vino viene effettuata principalmente da cantine cooperative, che lavorano uve conferite dai soci e da imprese produttrici di piccola e media dimensione, oppure da alcuni gruppi industriali che si occupano solo della commercializzazione, in alcuni casi con una capacità annua superiore ai 10.000 ettolitri.

L'intendimento di raggiungere una maggiore competitività del settore sul mercato nazionale ed europeo, nonché su quelli emergenti extracomunitari, e di aumentare la forza contrattuale delle imprese attraverso la concentrazione dell'offerta, necessita, a tutt'oggi, di una serie di interventi legati all'introduzione di più recenti tecniche di vinificazione e di condizionamento termico delle fermentazioni, al potenziamento delle fasi di imbottigliamento e confezionamento dei vini, alla razionalizzazione delle strutture di trasformazione in funzione del raggruppamento delle imprese e all'ammodernamento degli impianti per un controllo sistematico della qualità a garanzia di un maggiore spazio economico per i produttori associati. Di spessore non trascurabile, peraltro, è la quantità di prodotto commercializzato direttamente dalle aziende viticole, che riguarda i vini di maggior pregio sotto il profilo qualitativo.

Il settore dell'ortofrutta non è particolarmente sviluppato in regione: la frutticoltura contribuisce appena all'1% della produzione nazionale e la produzione orticola soddisfa una modesta percentuale di fabbisogno locale (15%). Appare auspicabile, dunque, la realizzazione di strutture di trasformazione dei prodotti, che potrebbe determinare un forte incremento del valore aggiunto del settore.

Nel compartimento dei fiori e delle piante è particolarmente sviluppato il vivaismo viticolo: la produzione di oltre 40 milioni all'anno di barbatelle innestate rappresenta ben il 75% della produzione nazionale e il 40% di quella mondiale, costituendo la maggior realtà vivaistica del mondo. Al di là di questa eccezionale produzione, gli altri comparti del settore non

sono assolutamente significativi: le piante da fiore e da frutto interessano l'1% della produzione nazionale e il 4% della produzione lorda vendibile.

In regione la sezione delle sementi è particolarmente sviluppata ed è rappresentata da cereali, orto e fiori. Insufficienze strutturali e di qualificazione del prodotto sono tuttora riscontrabili, a fronte delle quali sono necessari interventi di ammodernamento dei centri di selezione e di commercializzazione per una migliore specializzazione delle produzioni.

Il settore dei cereali e delle proteoleaginose è consolidato nella tradizione agricola regionale che, per i seminativi, conta circa 190.000 ettari dei quali circa il 50% fa capo ai dodici essicatoi cooperativi presenti in regione. Per questa tipologia di prodotti si può agire a livello di miglioramento delle condizioni di lavorazione e trasformazione per arrivare ad una flessione dei costi, ma difficilmente si riuscirà ad agire sull'aumento del valore aggiunto, non essendo presenti in regione strutture che completino la filiera dei prodotti cerealicoli, oleaginosi e proteici.

Tra i punti di forza del sistema agroindustriale si annoverano la presenza di una diffusa ruralità, e di un crescente sviluppo di piccole e medie imprese, accompagnata dalla quasi totale assenza di grossi insediamenti industriali ad alto impatto ambientale, ha contribuito a creare una certa omogeneità territoriale e a ridurre le dicotomie città-campagna e agricoltura-industria. Ciò contribuisce a creare una coscienza dell'importanza del legame fra agricoltura, territorio, ambiente e società. Inoltre un discreto numero di produzioni tipiche locali, alcune delle quali già si fregiano di denominazioni riconosciute e tutelate a livello comunitario, e la contemporanea crescente attenzione dei consumatori verso i prodotti di qualità, reperibili sia sul mercato locale che direttamente presso le aziende agricole dislocate in prossimità dei centri abitati, costituiscono un punto di forza del sistema agroindustriale regionale (RAFVG, 2006).

Le problematiche riscontrate per il settore agricolo del Friuli Venezia Giulia possono essere rinvenibili dai dati di carattere statistico tratti dal

Piano di Sviluppo Rurale della Regione Friuli Venezia Giulia, dati statistici che, però, sono precedenti all'anno 2000. Innanzitutto si rileva una riduzione generale delle terre disponibili, sia nella superficie totale che nella Superficie Agricola Utilizzabile (SAU) delle aziende regionali, imputabili essenzialmente all'abbandono dei terreni marginali di montagna e di collina ed al progressivo insediamento sul territorio agricolo di attività dei settori industriale, terziario, di nuovi insediamenti abitativi nonché di grandi opere infrastrutturali (grandi viabilità, scali ferroviari). Analogo andamento si rileva nel numero delle aziende agricole che, nel periodo dal 1970 al 1999 si è ridotta del 40%, determinando una costante riduzione della forza lavoro agricola abbinata ad un progressivo invecchiamento della popolazione agricola; tutto ciò ha comportato anche un ridimensionamento delle propensioni imprenditoriali del settore.

La "demontanizzazione" dell'agricoltura ha portato una progressiva riduzione, in termini percentuali, del peso delle aziende di montagna e, in misura meno accentuata, di quelle di collina sul totale delle aziende regionali. La polverizzazione aziendale, legata alla piccolissima dimensione delle aziende, dove quelle con SAU inferiore a 2 ha, ad esempio, rappresentano ben il 56% del totale, pur detenendo una superficie pari a solo 12% del totale è correlata alla difficoltà di ottenere risultati economici soddisfacenti da parte di aziende di tali dimensioni. La frammentazione aziendale, dove solamente il 22% delle aziende è strutturato su un unico corpo, il 48% su 2-5 corpi, il 30% su oltre 5 corpi, porta a conseguenti difficoltà di carattere logistico ed organizzativo. La presenza poi di una forte componente di scarsa professionalità fra gli addetti agricoli, dove per non professionali si intendono gli addetti che presentano un'occupazione extra aziendale, determinando uno scarso interesse verso quelli che sono i reali problemi e le innovazioni dell'agricoltura.

Dal punto di vista del settore industriale vero e proprio, il fenomeno dell'espansione delle aree industriali evidenzia la funzionalità di un modello

di sviluppo produttivo con uso estensivo del territorio. Infatti la diffusione capillare delle aree artigianali/industriali riguarda pressoché l'intero universo dei comuni regionali di pianura e di collina e in parte assai minore, quelli montani. Il modello produttivo regionale si è fondato soprattutto sul fenomeno spontaneo della piccola impresa concentrata territorialmente e specializzata su alcuni settori tradizionali. Tale modello evidenzia fondamentalmente due ambiti: quello friulano, da un lato, comprendente le province di Udine e Pordenone, caratterizzato dalla presenza di un numero considerevole di piccole imprese; dall'altro lato quello giuliano-isontino delle province di Trieste e Gorizia (Monfalcone), che presenta anche industrie afferenti a settori specifici della produzione, come quello della cantieristica navale.

I seguenti distretti industriali (fig. 3.1 nella pagina seguente) sono stati riconosciuti quali ambiti di sviluppo socio-economico-occupazionale e sedi di promozione e coordinamento delle iniziative locali di politica industriale:

- Distretto della Sedia, che occupa una percentuale rilevante della produzione mondiale del settore, è localizzato nel cosiddetto "Triangolo della Sedia", dislocato fra i comuni di Manzano, San Giovanni al Natisone e Corno di Rosazzo, con ramificazioni consistenti anche nei comuni limitrofi.
- Distretto del Mobile, conta 800 aziende e comprende 11 Comuni della provincia di Pordenone, di cui quelli che concentrano il maggior numero di occupati sono Brugnera, Prata (con oltre 1.700 addetti ciascuno) e Pasiano (con 1.000 addetti).
- Il Distretto dell'Alimentare, si estende in provincia di Udine e il suo prodotto più noto, anche a livello mondiale, è il Prosciutto di San Daniele, di cui sono prodotti circa 2 milioni di pezzi l'anno.

- Il Distretto del Coltello, che realizza il 50% della produzione nazionale, di cui il 60 % destinata all'estero, è individuato dal Comune di Maniago e altri 8 comuni della Pedemontana pordenonese.

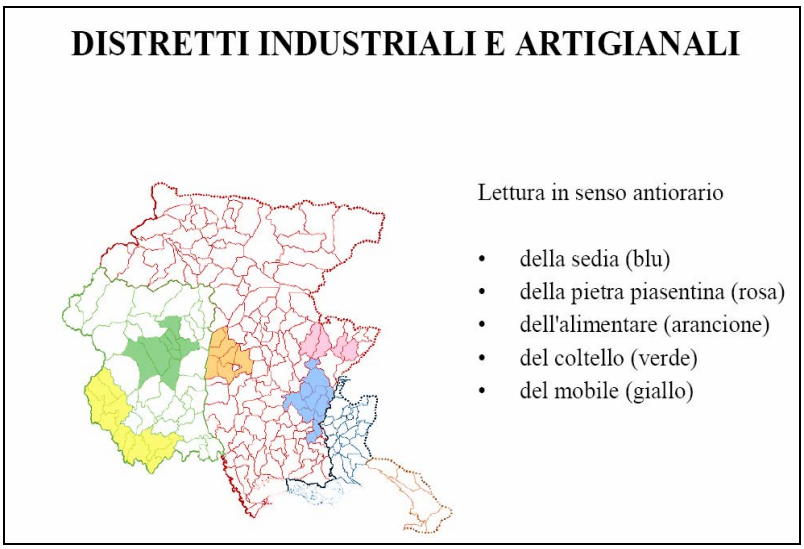

Figura 3.1 *- I Distretti industriali regione FVG, compreso il distretto della pietra piacentina (Fonte: Camera di Commercio di Udine, 2006).*

Nell'ambito del territorio regionale, inoltre, si considerano aree industriali di interesse regionale le seguenti 12 Zone Industriali Programmatiche (ZIP): Maniago; Pordenone; San Vito al Tagliamento; Spilimbergo; Aussa-Corno; Cividale; Medio Tagliamento; Tolmezzo; Amaro; Villa Santina; Udine; Gorizia; Monfalcone; Trieste (RAFVG, 2006).

3.2 Settore terziario

Il sistema commerciale ha assunto nella sua evoluzione in regione una posizione strategica nel complesso economico e sociale, rappresentando l'anello di congiunzione tra il sistema produttivo e il mercato che, in un

contesto di crescente complessità, ha sviluppato strutture e dinamiche che influenzano in maniera rilevante la produzione di reddito e di occupazione.

A partire dagli anni ‘70 come si è visto, è iniziato lo sfruttamento degli spazi vicini alla viabilità principale per lo sviluppo di attività industriali e commerciali; negli anni ottanta si è poi inaugurata in regione l'era dei grandi centri commerciali. La Strada Statale n°13 "Pontebbana" è diventata l’emblema più rappresentativo di tali processi: a pochi metri dalla sede stradale hanno cominciato a essere realizzati capannoni industriali, centri commerciali, grandi parcheggi per sfruttare, tra le altre opportunità, la facilità di accesso all'esercizio commerciale da tutte le aree circostanti. Il risultato per il paesaggio, per il territorio, ma anche per la funzionalità della stessa viabilità in generale, è stato un forte deterioramento: enormi centri commerciali, magazzini, ristoranti, fast food, luoghi di incontro, ecc., hanno cominciato ad alternarsi a fonderie, capannoni industriali, edifici residenziali, luoghi deputati per il tempo libero e lo “svago” in nome e per conto dei nuovi riti massificati del consumo e dell’abitare “post-moderno” (ISPRA, 2000).

I principali bacini commerciali sono indicati di seguito:

- Nel bacino del triestino il Comune di Muggia (Valle delle Noghere facente parte della più vasta area già occupata dall’ex raffineria “Aquila” e ricadente nel comprensorio E.Z.I.T.); sviluppa la vocazione commerciale transfrontaliera.
- Nel bacino del goriziano il comune di Villesse, in prossimità del raccordo autostradale Villesse-Gorizia. Nel Comune di Gorizia, è inoltre localizzata un’area lungo il quadrante sud-orientale del territorio comunale, con il lato orientale che coincide con il Confine di Stato.
- Nel bacino del cividalese-tarcentino-gemonese l’unica iniziativa è quella relativa al comune di Gemona del Friuli.
- Nel bacino dell’udinese, il comune di Pozzuolo del Friuli, per il Centro commerciale “Area ex Cogolo” che, per caratteristiche tipologiche

dell'offerta e per la localizzazione punta a un riequilibrio della attuale polarizzazione dell'area a nord di Udine. Nel Comune di Udine si individua in particolare l'area posta tra Molin Nuovo e Paderno. Nel Comune di Tavagnacco l'area situata in prossimità del nuovo svincolo della tangenziale nord di Udine con la S.S. n. 13 (5500 mq) e quella in ampliamento del Centro commerciale "Euromercato" in località Feletto Umberto.

Il Piano commerciale ritiene ammissibili anche ampliamenti nei comuni di Martignacco e di Reana del Rojale in un contesto già interessato da attività miste di tipo industriale e commerciale lungo la S.S. n. 13 tra Udine e Tricesimo (18.000 mq).

- Nel bacino della bassa friulana le individuazioni riguardano Aiello del Friuli e Ronchis, posta in prossimità del casello autostradale, per complessivamente 53.500 mq. La terza localizzazione è in Comune di Latisana, a ovest del nuovo raccordo autostradale (12500 mq).
- Nel bacino del pordenonese, infine, la politica regionale sviluppa tre forti polarizzazioni commerciali (Pordenone–Fiume Veneto, Sacile e Fontanafredda) e amplia un podio già esistente a Roveredo in Piano.

4. SISTEMA DEL VERDE

Il sistema del verde viene analizzato in questa sede per ottenere un quadro di riferimento generale sui tipi di paesaggio e sull'evoluzione, in particolare, di quello agrario nel Friuli Venezia Giulia. In questo modo si comincia a delineare la tematica che si affronterà in seguito, nonché a comprendere le dinamiche di uso del suolo, che hanno portato all'attuale stato del settore agricolo.

4.1 Tipi di paesaggio ed unità di paesaggio

La Convenzione Europea del Paesaggio, firmata a Firenze il 20 ottobre 2000, designa con il termine "paesaggio" una determinata parte di territorio, così come è percepita dalle popolazioni, il cui carattere deriva

dall'azione di fattori naturali e/o umani e dalle loro interrelazioni. Il concetto di paesaggio ha subito una profonda evoluzione nel tempo a partire dalla legge n. 1497/1939[1], che prevedeva un tipo di vincoli legato all'aspetto puramente estetico, visivo del paesaggio tutelato. La necessità di dare un'impronta di salvaguardia dei valori ambientali ha posto le basi per la legge n. 431/1985[2]. Le due leggi sono state in seguito superate dal d. lgs. n. 490/1999[3], che sostanzialmente le accorpa in un Testo unico, abrogando tutte le altre disposizioni vigenti in materia.

La Direzione Centrale della Pianificazione Territoriale, energia, mobilità e infrastrutture di trasporto, ha individuato nel Documento Preliminare del PTR 7 tipi di paesaggio (fig. 4.1 nella pagina seguente), basati principalmente sulla lunga tradizione storica degli studi geografici della regione (che si rifanno alle ricerche del Marinelli) e sulla scelta di privilegiare le fattezze immediatamente percepibili, tralasciando per il momento aspetti approfonditi di ordine storico, economico e sociale: è un approccio semplificato e diretto, ma sicuramente utile a porre in essere un'analisi fondata su elementi primari di caratterizzazione, comunque oggettivi e di verificabile consistenza.

Il territorio regionale è stato suddiviso nei seguenti tipi di paesaggio (a loro volta suddivisi in 33 unità di paesaggio) così denominati:

1. Paesaggio alpino
2. Paesaggio prealpino
3. Paesaggio collinare
4. Paesaggio dell'alta pianura

[1] Legge 29 giugno 1939, n. 1497. *Protezione delle bellezze naturali.*

[2] Legge 8 agosto 1985, n. 431 (Galasso). Conversione in legge con modificazioni del decreto legge 27 giugno 1985, n. 312 concernente *Disposizioni urgenti per la tutela delle zone di particolare interesse ambientale.*

[3] Decreto Legislativo 29 ottobre 1999, n. 490. *Testo unico delle disposizioni legislative in materia di beni culturali e ambientali*, a norma dell'articolo 1 della legge 8 ottobre, n. 352.

5. Paesaggio della bassa pianura
6. Paesaggio lagunare
7. Paesaggio del Carso e della Costiera triestina.

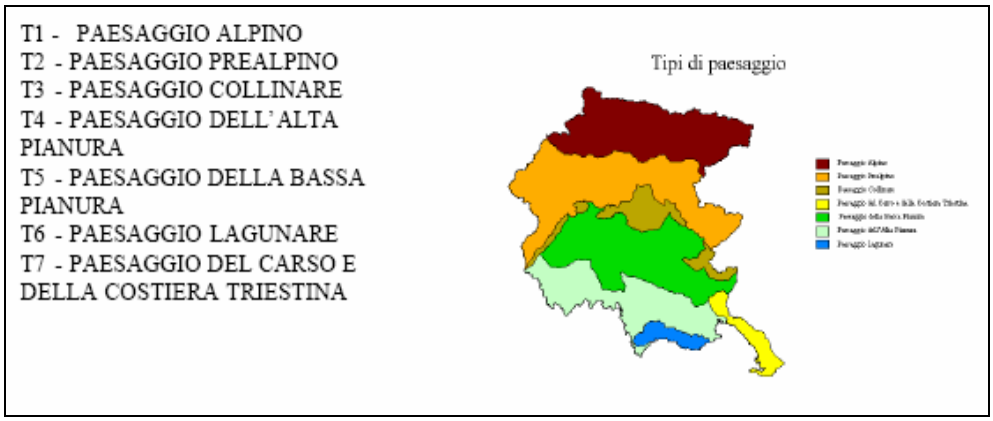

Figura 4.1 *– Tipi di paesaggio (Fonte: RAFVG, 2006).*

All'interno delle aree denominate tipi di paesaggio la Regione, sulla base degli indirizzi di carattere generale, al fine di individuare i beni da tutelare, recuperare, riqualificare e valorizzare, promuove tra i Comuni aventi caratteristiche paesaggistiche affini, aggregazioni in subaree di dimensione generalmente sovracomunale, definite Unità di paesaggio.

4.2 L'evoluzione del paesaggio agrario

Il settore agricolo del Friuli Venezia Giulia ha subito una progressiva perdita di suolo (fig. 4.2 nella pagina seguente). Le dinamiche evolutive del territorio regionale hanno indirizzato la diminuzione in termini di superficie coltivabile a favore di espansioni urbane di tipo residenziale e produttivo che si sono sviluppate nel tempo in maniera non uniforme. In particolare nel ventennio 1950-1970, la trasformazione di aree agricole in aree residenziali risulta quasi doppia rispetto a quella del trentennio successivo.

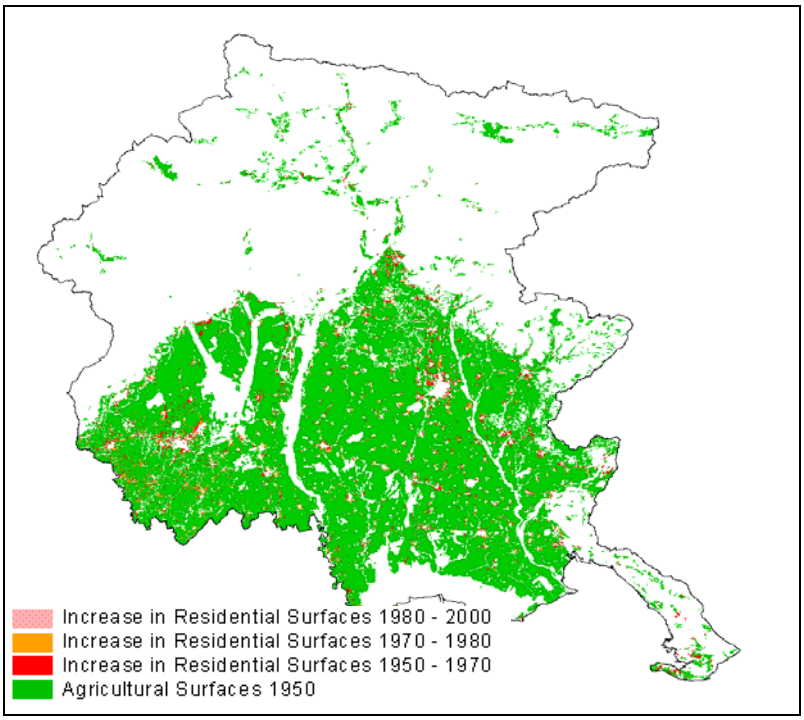

Figura 4.2 *– Perdita di aree agricole a favore di aree urbane residenziali nel periodo 1950-2000 (Fonte: ISPRA, 2000).*

Il comparto agricolo regionale nei suoi aspetti strutturali è caratterizzato dalla presenza di estesi fenomeni di patologia fondiaria quali la frammentazione (ridotte dimensioni) degli appezzamenti e la polverizzazione aziendale (dispersione delle particelle di singola proprietà). Si rilevano inoltre notevoli squilibri nello sviluppo agricolo delle aree di pianura rispetto a quelle collinari e montane e, in seno a queste ultime, tra quelle di fondovalle e quelle più elevate.

L'agricoltura regionale è oggi orientata verso un indirizzo cerealicolo-zootecnico estensivizzato con una sostanziale crescita delle colture legnose, soprattutto vigneti e frutteti. In regione, si possono rilevare "vocazioni" specifiche per le diverse aree regionali: un'intensa attività viticola di qualità si rileva in tutta la zona collinare, soprattutto ad est, nell'area del Collio goriziano, mentre nella bassa pianura (al sud della linea

delle risorgive) oltre alla coltivazione della vite, si concentrano frutteti e pioppeti. L'area carsica è caratterizzata, invece, dalla assenza quasi totale di coltivazioni, vista la particolare composizione geologica e orografica.

Per quanto concerne il settore forestale le aree boschive coprono circa il 36% del territorio regionale, con un indice di boscosità tra i più alti in Italia. La crescita del bosco è legata di conseguenza all'abbandono dei terreni agricoli che vengono colonizzati da essenze arboree che vanno a invadere anche buona parte dei pascoli e dei prati prima utilizzati nell'allevamento del bestiame, per la crisi della montagna, ovvero la cosiddetta "demontanizzazione".

Già dagli anni '80 si ha un consumo di territorio agricolo da parte soprattutto di opere pubbliche e dello sviluppo di aree produttive, anche per effetto dello sviluppo post-terremoto. Il consumo di territorio agricolo aumenta con le massime espansioni urbanizzative nella pianura di Udine e Pordenone e con minori pressioni nella pianura friulana centrale. La trasformazione del territorio viene finalizzata alla razionalizzazione dell'agricoltura verso i riordini fondiari, ma iniziano ad essere introdotti criteri più vicini alle esigenze di ordine ambientale e paesaggistico. Si assiste ad una "demontanizzazione" dell'agricoltura con la riduzione, in termini percentuali, del peso delle aziende di montagna e, in misura meno accentuata, di quelle di collina. Si consolida la presenza dei seminativi rispetto alle altre colture (ISPRA, 2000).

5. SISTEMA DELLA TUTELA

Le prime strategie di tutela ambientale si sono concretizzate negli anni '80 con l'approvazione del Piano Urbanistico Regionale Generale (PURG), che rappresenta un progetto complessivo di gestione del territorio. In seguito ad esso un terzo circa della superficie regionale è stato sottoposto a tutela ambientale mediante l'istituzione di 14 parchi regionali e di 76 ambiti di tutela ambientale, demandando ai singoli Piani di Conservazione e Sviluppo la definizione delle norme attuative degli stessi. Si ritiene, infatti, che l'individuazione delle aree destinate a parco abbia contribuito a limitare le trasformazioni di uso del suolo al loro interno (L.R. n. 42/1996[4]). Gli

[4] Legge Regionale 30 settembre 1996, n. 42. *Norme in materia di parchi e riserve naturali regionali.*

ambiti di tutela ambientale previsti, sono stati successivamente ridimensionati e modificati da nuovi provvedimenti di legge (ISPRA, 2000).

5.1 Le aree protette regionali

Le competenze regionali che esplicano effetti sul territorio, in materia di ecosistemi e di protezione delle aree naturali, derivano dall'applicazione delle seguenti normative:

- L.R. n. 42/1996 recante norme in materia di parchi e riserve naturali regionali;
- L.R. n. 11/1983 (abrogata)5;
- Dir. 79/409/CEE (Uccelli) concernente la conservazione degli uccelli selvatici;
- Dir. 92/43/CEE (HABITAT) relativa alla conservazione degli *habitat* naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche;
- D.P.R. n. 357/97 e successive modifiche ed integrazioni, recante attuazione della direttiva 92/43/CEE in materia di aree Natura 20006;
- D.G.R. n. 2006/02 in materia di Valutazioni di Incidenza;
- L.R. n. 9/2005 in materia di tutela dei prati stabili naturali di pianura[7].

Nel territorio del Friuli Venezia Giulia vi sono numerose aree, di superficie molto variabile, che godono di particolari forme di protezione.

[5] Legge Regionale 24 gennaio 1983, n. 11. *Interventi regionali in materia di parchi e di ambiti di tutela ambientale.*

[6] Decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357. *Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche.*

[7] Legge Regionale 29 aprile 2005, n. 9. *Norme regionali per la tutela dei prati stabili naturali.*

Esse, anche se non tutte istituite a regime, discendono da normative comunitarie, statali o regionali e sono ascrivibili alle seguenti categorie:

- Riserve naturali statali;
- Parchi naturali regionali;
- Riserve naturali regionali;
- Aree di reperimento prioritario;
- Biotopi naturali;
- Parchi comunali ed intercomunali;
- Aree di Rilevante Interesse Ambientale (ARIA);
- Area protetta del Carso;
- Area del Tarvisiano;
- Siti di Importanza Comunitaria (SIC);
- Zone di Protezione Speciale (ZPS);
- *Important Bird Areas* (IBA)[8];
- Zone Umide della Convenzione di Ramsar;
- Norme, tuttora vigenti, dei Piani di Conservazione e Sviluppo (PCS) dei Parchi naturali regionali e dei Piani Particolareggiati degli Ambiti di Tutela (PPAT), a suo tempo previsti dalla L.R. n. 11/1983;
- Zone E F dei PRGC (Zone di tutela agricolo-ambientale).

A questo elenco vanno aggiunti anche i vincoli posti dal titolo secondo del decreto legislativo n. 42/2004 (cosiddetto decreto Urbani)[9], relativo alla tutela del paesaggio, il quale rappresenta in molti casi l'aspetto

[8] L'inventario delle IBA di *BirdLife International* fondato su criteri ornitologici quantitativi, è stato riconosciuto dalla Corte di Giustizia Europea (sentenza C-3/96 del 19 maggio 1998) come strumento scientifico per l'identificazione dei siti da tutelare come ZPS. Esso rappresenta quindi il sistema di riferimento nella valutazione del grado di adempimento alla Direttiva Uccelli, in materia di designazione di ZPS (Brunner et al., 2002).

[9] Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42. *Codice dei beni culturali e del paesaggio*, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137.

esteriore percepibile degli ecosistemi, anche se più o meno profondamente modificati dall'azione dell'uomo. Anche se tali vincoli sono spesso di carattere architettonico e sono inclini ad incidere sull'edificato, essi tendono anche a preservare le componenti principali del paesaggio e, per certi versi, hanno finalità convergenti, se non sovrapposte, a quelle della legge quadro sulle aree protette[10], la quale persegue, fra le altre, anche le finalità della conservazione di singolarità geologiche nonché di valori scenici e panoramici. In Friuli Venezia Giulia tali aree comprendono sia le circa cinquanta aree originariamente individuate dalla ex legge 1497/1939 (oggi art. 136, d. lgs. n. 42/2004[11]), sia la difficilmente quantificabile, ma estesissima parte di territorio regionale, vincolata dalla ex legge 431/1985 (oggi art. 142, d. lgs. n. 42/2004).

Per completare il quadro non si può non considerare fra gli strumenti deputati anche alla tutela degli aspetti naturalistici del territorio il R.D. 3267/1923[12] in materia di vincolo idrogeologico, e la relativa L.R. n. 22/1982[13] di attuazione, in quanto la stabilità dei versanti è uno dei fattori base per la conservazione degli ecosistemi. La già citata legge 394/1991, a tal proposito, persegue la finalità della conservazione degli equilibri idraulici ed idrogeologici.

[10] Legge 6 dicembre 1991, n. 394. *Legge quadro sulle aree protette.*

[11] Art. 136. *Immobili ed aree di notevole interesse pubblico.* 1. Sono soggetti alle disposizioni di questo Titolo per il loro notevole interesse pubblico: *a*) le cose immobili che hanno cospicui caratteri di bellezza naturale o di singolarità geologica; *b*) le ville, i giardini e i parchi (…); *c*) i complessi di cose immobili che compongono un caratteristico aspetto avente valore estetico e tradizionale, ivi comprese le zone di interesse archeologico; *d*) le bellezze panoramiche considerate come quadri e così pure quei punti di vista o di belvedere, accessibili al pubblico, dai quali si goda lo spettacolo di quelle bellezze.

[12] Regio Decreto Legislativo 30 dicembre 1923, n. 3267. Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani.

[13] Legge Regionale 8 aprile 1982, n. 22. *Norme in materia di forestazione.*

Si indicano, infine, i 77 Siti di Importanza Nazionale (SIN), i cui perimetri sono stati individuati dall'amministrazione regionale nell'ambito del progetto *Bioitaly*, i quali però non esplicano effetti diretti sul territorio, non essendoci delle norme per la tutela dei valori naturalistici che essi rappresentano. Si sottolineano alcuni elementi oggettivi:

- ognuna di queste diverse forme di tutela del territorio, degli *habitat* e delle specie è stata legittimamente istituita sulla base di precise normative che non possono essere ignorate;
- vi è ridondanza di protezione, a causa di forme di tutela diverse facenti capo a soggetti separati e con procedure disparate, che spesso tutelano le medesime porzioni di territorio; in alcuni punti della regione sono stati rilevati fino a sei diversi vincoli sovrapposti (vedi Tavola 1B "Intensità della tutela", allegata al documento);
- le competenze in materia di istituzione, gestione e sorveglianza sono deputate ad Enti profondamente diversi fra loro;
- tutte le forme di tutela e protezione sopra citate guidano, obbligano, vietano o favoriscono determinate azioni, attività o opere e quindi stabiliscono delle regole per intervenire sul territorio, sommandosi a quelle già messe in opera da parte di altri strumenti deputati al suo governo, come i Piani di bacino, i Piani di Assetto Idrogeologico, i Piani Territoriali Particolareggiati Regionali (PTPR) ed i PRGC.

Una gamma così ampia di strumenti per la tutela dell'ambiente (norme dei PCS e dei PPAT, norme di salvaguardia, PTPR, regolamenti per la gestione dei biotopi, norme di PRGC per le ARIA. e le zone F, progetti di parchi comunali ed intercomunali, autorizzazioni paesaggistiche ed in deroga al vincolo idrogeologico, Valutazioni di Impatto Ambientale e di Incidenza, piani di gestione, ecc), mette a disposizione di tutti i livelli amministrativi gli strumenti più adatti e flessibili per la tutela dell'ambiente,

per cui ogni bene o territorio meritevole di essere protetto trova la forma di protezione più adatta.

Non risulta, invece, sempre agevole capire quale sia il disegno che sta dietro questa complessa articolazione, né comprendere l'effettiva differenza esistente, ad esempio, fra un'area di reperimento prioritario ed un'ARIA, fra una ZPS ed un'area Ramsar, fra un SIC ed un biotopo, oppure fra un SIC ed un Parco naturale regionale o tra una ZPS e un IBA, qualora entrambi insistano sul medesimo territorio e perché in alcuni casi vi siano delle differenze a volte minime, ma amministrativamente molto significative nella loro perimetrazione (RAFVG, 2006).

Al di là della complessità della situazione sopra indicata, l'azione di tutela della Regione Friuli Venezia Giulia nei confronti dell'ambiente naturale ha alcuni punti di sofferenza dovuti a:

- mancanza dei PCS dei Parchi e delle Riserve naturali regionali previsti dalla L.R. n. 42/1996;
- congelamento, a causa dall'assenza delle previsioni del Piano Territoriale Regionale Generale (PTRG) di cui alla L.R. n. 52/199114 relativamente al nuovo sistema delle aree protette regionali, delle Aree di reperimento prioritario, sottoponendo i territori medesimi a norme di salvaguardia fin dall'entrata in vigore della L.R. n. 42/1996;
- mancanza dei Piani di gestione delle aree Natura 2000 (RAFVG, 2006).

Si evidenzia, infine, la necessità di uno strumento di completamento della tutela rappresentato dalle Reti ambientali, formate da nodi (*core areas*) ad elevato grado di naturalità e da corridoi ecologici (detti anche corridoi biologici o bio-corridoi), rappresentati da strutture lineari e continue, veri e propri elementi del paesaggio, che connettono fra di loro le aree ad alta naturalità. Essi consentono la mobilità delle specie e quindi l'interscambio

[14] Legge Regionale 23 ottobre 1991, n. 52. *Norme in materia di pianificazione territoriale ed urbanistica.*

genetico fra le diverse popolazioni (anche quelle residenti fuori regione), fenomeno indispensabile al mantenimento della biodiversità. Se in FVG esistono dei corridoi naturali lungo la direttrice nord-sud rappresentati dai maggiori corsi d'acqua regionali, la rete è carente nella direttrice est-ovest, specie per la zona di pianura.

Per quanto concerne le aree di tutela ambientale, la normativa regionale in materia, la L.R. 42/1996, ha ridotto solamente a due i parchi previsti nel PURG , cioè il Parco delle Dolomiti Friulane ed il Parco delle Prealpi Giulie, ma ha individuato una serie di biotopi.

Ai sensi delle direttive n. 43/1992/CEE e n. 409/1979/CEE, sono stati individuati i SIC e le ZPS che insieme vanno a formare la Rete Natura 2000. A livello regionale si è preso atto, con D.G.R. del 25 febbraio 2000, n. 435[15], delle proposte di individuazione dei SIC e delle ZPS, recepite dal Ministero dell'Ambiente e trasmesse alla Commissione Europea. Tali ambiti prevedono vincoli di tutela specifici che limitano le attività di trasformazione d'uso.

5.2 Elaborazione della vincolistica

L'apporto degli strumenti di pianificazione è stato fondamentale per l'avvio del lavoro, a partire dalla "mosaicatura" dei PRGC di tutta la Regione (database forniti dal Servizio Tutela Ambienti naturali, Fauna e Corpo forestale regionale), comprensivi dei dati riguardanti la normativa di riferimento, delle note specifiche di ogni oggetto e della geometria di visualizzazione. Dopo attente osservazioni ed interrogazioni effettuate con strumenti informatici adeguati, i vincoli selezionati sono risultati suddivisi

[15] Decreto della Giunta Regionale 25 febbraio 2000, n. 435. *Individuazione SIC e ZPS con elenchi.*

in quattro tipologie generali: archeologico, paesaggistico art. 139, paesaggistico art. 146, storico.

Dopo aver effettuato un controllo della vincolistica emersa sottoforma di punti, linee ed aree, si è notato che alcuni di questi non avevano la precisione ricercata. Si è dunque disposto di procedere all'esame della normativa in merito e nello specifico le leggi n. 1497/1939 e n. 431/1985 (Galasso) e quindi il decreto legislativo n. 490/1999.

5.3 La tutela del paesaggio

Esistono numerosi modi per tutelare il paesaggio. Un bene si può proteggere in tre modi diversi: con forme passive (vincoli), principale modo di operare delle leggi vigenti; con forme mediate, cioè con strumenti urbanistici che vanno ad indirizzare le trasformazioni del territorio ponendo dei vincoli, ma contenendo indicazioni anche in senso positivo. Questa tutela è prevista dalla legge n. 1497/1939 (piani paesistici) e, in modo un po' più evoluto, da quella n. 431/1985, che obbliga le regioni a formare piani paesistici ovvero (e qui sta l'evoluzione) piani territoriali con valore paesistico; la difesa del paesaggio può esplicarsi, infine, con forme di tutela attiva, cioè con azioni che possano migliorare il bene o comunque la sua conoscenza e fruizione (restauro, ricerca, divulgazione, didattica) (RAFVG, 2006).

Dallo studio della normativa relativa alle tutele e dalla consultazione degli strumenti di pianificazione e delle relative norme di attuazione, sono emerse diverse lacune riguardanti i PRGC. Ai fini dello studio della vincolistica presente in regione e dell'assemblaggio dei diversi ambiti di tutela pertinenti le aree protette, le informazioni rinvenute nei vari database regionali e gli strati informativi derivati dalla mosaicatura dei PRGC sono stati integrati con alcune elaborazioni studiate a partire essenzialmente dalle

indicazioni fornite dalla L.R. n. 490/1999[16]. La legge in questione prevede infatti la tutela vincolistica dei seguenti beni naturali-ambientale-paesaggistici:

- Fiumi, laghi, corsi d'acqua, per i quali è stato predisposto un appropriato buffer di rispetto, così come definito nella Galasso (150m);
- Laguna, con relativo buffer di rispetto (300m);
- Laghi, che hanno un buffer simile a quello dei fiumi (150m), ma sono dotati di un diverso tipo di protezione, dal momento che non sono ricompresi dal vincolo (il vincolo riguarda solo l'area contermine, ma non il lago stesso);
- Aree protette, Parchi, Riserve nazionali e regionali e territori di protezione esterna: si tratta di un tematismo piuttosto complesso e derivato da più database.

Gli strati sopra riportati sono stati ricostruiti a partire dalle informazioni contenute nella normativa e digitati sottoforma di *layer* per essere sovrapponibili ai restanti tematismi della cartografia. Per quanto riguarda le prescrizioni concernenti le aree protette, gli strati tematici sono stati estrapolati mediante interrogazioni da numerosi *database* messi a disposizione dal Servizio Tutela Ambienti Naturali, Fauna e Corpo Forestale Regionale. Unendo le informazioni in questione, è stato possibile ricavare le seguenti localizzazioni:

- Aree di reperimento come da L.R. n. 42/1996;
- Biotopi;

[16] Le due leggi statali sul paesaggio, la n. 1497/1939 e la n. 431/1985 sono state riversate nel decreto legislativo n. 490/1999. Si è trattato di un trasporto meramente meccanico, (…): da una parte alcune categorie di beni, secondo il primitivo concetto di immobili o complessi di immobili aventi singolarità estetiche, sono tutelabili mediante la specifica imposizione del vincolo con una complessa procedura amministrativa (artt. 139 – 145, vedi allegato 1), dall'altra parte altre categorie sono tutelate apoditticamente ope legis nella presunzione che abbiano comunque un valore paesaggistico indipendentemente dal reale valore delle loro singole parti (art. 146, vedi allegato 1).

- SIC;
- ZPS;
- Parchi naturali regionali;
- Riserve naturali regionali;
- Parco (come definito negli ambiti di interesse);
- ARIA;
- IBA.

Sempre dalla normativa presa in considerazione, si sono evidenziati altri strati informativi riguardanti le seguenti indicazioni:

- Altitudine oltre 1600 m.;
- Boschi maggiori di 1000 mq (derivati dai dati dei Tipi Forestali e dei Boschi di pianura);
- Vincolo idrogeologico, per il quale si sono evidenziati i centri abitati di zone omogenee A e B, dove il vincolo non viene applicato[17];
- Limite della costa per un buffer di 300 m.;
- Vincolo archeologico;
- Vincolo storico;
- Altri vincoli paesaggistici sottoforma di punti, linee od aree, ai sensi dell'art. 139 (Testo Unico 490/99).

Le carte tematiche relative alla vincolistica, prodotte dall'unione delle informazioni sopra elencate, indicano come la regione Friuli Venezia Giulia abbia una diffusione notevole di forme di tutela passiva. Proprio per le numerose presenze areali che frequentemente si sovrappongono, si è deciso di effettuare una separazione degli strati informativi in due carte tematiche, di cui una più generica (TAVOLA 1A) ed una specifica per le aree protette (TAVOLA 1B).

[17] Legge Regionale 8 aprile 1982, n. 22. *Norme in materia di forestazione.*

Nelle carte tematiche realizzate non sono riportati i dati relativi alle seguenti categorie, tuttavia, date le elaborazioni condotte, è possibile inserirli nella cartografia automatica:

- Vincolo archeologico;
- Vincoli lineari e puntuali (quasi sempre riportati a discrezione del comune di riferimento);
- Vincolo storico;
- Grotte;
- Aree riservate alle università agrarie e zone gravate da usi civici (in attesa di rilievo definitivo);
- Aree umide.

5.4 Il vincolo idrogeologico

Il vincolo idrogeologico (TAVOLA 1A) impone oggi un divieto generalizzato ai cambiamenti di coltura e ai movimenti di terra su gran parte dei terreni montani e collinari. Ci si propone ottemperando alla regolamentazione di conservare la stabilità fisica dei versanti, infatti per derogare occorre un procedimento di autorizzazione controllato dall'amministrazione forestale. La gestione del vincolo idrogeologico ha incontrato difficoltà crescenti, legate al mutato contesto storico e sociale con lo sviluppo di interessi, spesso conflittuali, presenti sul territorio. La gestione della difesa del suolo in una realtà complessa richiede strumenti mirati che facciano riferimento alle categorie della pericolosità, della vulnerabilità e del rischio. In tale direzione si è orientata tutta la legislazione prodotta negli ultimi vent'anni nel settore della difesa del suolo (RAFVG, 2006).

5.5 La pianificazione faunistico-venatoria

Figura 5.1 *- Riserve di caccia (Fonte: Bini et al., 2005).*

La RAFVG ha adottato, per la gestione faunistico-venatoria, un sistema di riserve di caccia fondato sul principio che "lega" il cacciatore al territorio di residenza, nel rispetto delle tradizioni venatorie delle diverse aree socio-economiche. Secondo questo principio, introdotto già nel 1969 dalla legge regionale n. 13[18] che istituì 242 unità territoriali denominate *riserve di caccia di diritto* (fig. 5.1), l'Amministrazione regionale ha stabilito un numero massimo di cacciatori da assegnare alle suddette riserve in base alla sostenibilità faunistica del territorio, iniziando così un lento, ma costruttivo, cambiamento culturale nella mentalità e nelle abitudini del cacciatore in regione.

Dall'1 gennaio 2000, con l'entrata in vigore della legge regionale n. 30[19] di adeguamento alla legge 157/92[20], l'attenzione dell'Amministrazione regionale è stata ancor più rivolta a determinare una gestione faunistico-venatoria che coinvolgesse il cacciatore in modo più costruttivo, soprattutto nel suo rapporto con l'ambiente naturale. Questo tipo di gestione è basato anche su norme finalizzate alla ricostituzione e alla salvaguardia dei diversi ambienti agro-silvo pastorali, secondo finalità di prelievo venatorio con

[18] Legge Regionale 11 luglio 1969, n. 13. *Costituzione e gestione delle Riserve di caccia nel territorio regionale.*

[19] Legge Regionale n. 30 /1999. *Gestione ed esercizio dell'attività venatoria nella regione Friuli Venezia Giulia.*

[20] Legge 11 febbraio 1992, n. 157. *Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio.*

criteri di incremento della fauna selvatica e con forme di tutela e sviluppo della biodiversità. Attualmente le competenze in materia faunistica e venatoria sono esercitate da:

- Riserve di caccia, aziende venatorie e zone cinofile (gestione pubblica e gestione privatistica);
- Distretti venatori;
- Regione;
- Province.

5.5.1 Distretti venatori

I distretti venatori sono unità territoriali omogenee dal punto di vista ambientale, della vocazione faunistica, degli usi, consuetudini e delle tradizioni locali e sono stati individuati al fine del coordinamento e razionale uso della attività venatoria[21]. Uno degli scopi principali dei Distretti è quello di perseguire gli obiettivi della sezione venatoria del *Piano regionale pluriennale di gestione faunistica*. I distretti venatori si esplicitano attraverso i propri organi che sono: l'assemblea, il Presidente, il vicepresidente.

[21] Art. 13, Legge Regionale 1999 n. 30.

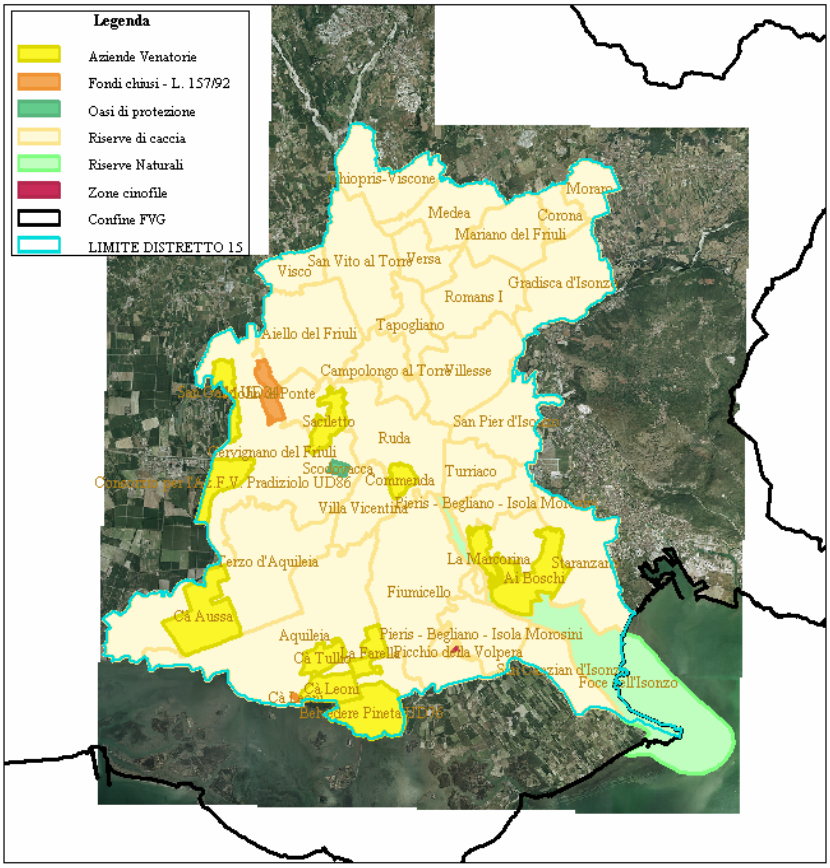

Figura 5.2 *– Limiti amministrativi delle competenze in materia faunistico-venatoria nel distretto 15.*

5.6 Il Piano Regionale Pluriennale di Gestione Faunistica

Il Piano Regionale Pluriennale di Gestione Faunistica della Regione Friuli Venezia Giulia (RAFVG) determina le linee guida per la gestione della fauna e dell'attività venatoria. Questo strumento di programmazione rappresenta un riferimento utile per addivenire alla gestione e alla conoscenza della fauna selvatica . Esso ha il compito, tra l'altro, di rilevare sul territorio gli areali delle singole specie selvatiche, lo stato faunistico esistente, verificare la dinamica delle singole popolazioni faunistiche ed individuare gli interventi e le misure volte al miglioramento della fauna al

fine di realizzare l'equilibrio con l'ambiente anche con specifiche articolazioni del territorio anche al fine di determinare la Capacità Faunistica (CF) del territorio agro-silvo-pastorale regionale per le specie di fauna selvatica non solamente di interesse venatorio (L.R. 30/1999).

Attraverso la Capacità Faunistica (capacità massima portante, data dal numero massimo costante, in tempi lunghi, di individui di una popolazione animale in un determinato ambito), si può valutare lo "stato faunistico" di un ambito. In altri termini la capacità portante (K) rappresenta la situazione in cui l'ambiente è "stabilmente saturo" di quella specie. In una situazione (ideale) di questo tipo, morti ed emigrazioni, nascite e immigrazioni si bilanciano (Perco, 1990).

Nel caso concreto e sulla base dell'obbligo di dare attuazione al Piano Pluriennale di Gestione Faunistica, la RAFVG sta procedendo a determinare le diverse vocazionalità delle specie sulla base di una serie di analisi informatiche territoriali effettuate in ambiente GIS *GeoMedia*. Del suddetto Piano si è da poco conclusa una prima bozza che comunque garantisce la copertura del 100% del territorio regionale (di 784.000 ha) (Bini et al., 2005). A corredo del Piano sono state predisposte una serie di cartografie tematiche a varia scala di rappresentazione che vanno dall'uso del suolo ai fini faunistici del territorio analizzato per singoli istituti (distretti venatori, riserve di caccia, aziende venatorie, zone cinofile, aree protette, fondi chiusi, ecc.), alle tavole delle densità ipotizzabili delle per singole specie selvatiche di interesse venatorio esaminate.

Una seria pianificazione faunistica comporta, prioritariamente, la necessità di determinare le potenzialità faunistiche di un territorio le quali sono strettamente legate alla cosiddetta inclinazione naturale, che identifica le aree più idonee nelle quali le singole specie nascono, vivono, si riproducono. A sua volta, la vocazionalità, si basa sull'analisi della correlazione di diverse variabili proprie della specie e di altre di tipo "ambientale". Ad esempio la biologia della specie, la tipicità dei luoghi, le

tipologie agro-silvo-pastorali, la topografia del territorio, l'idrografia, l'orografia, la pendenza, l'esposizione, l'altimetria, (figg. 5.3a, 5.3b, 5.3c), la presenza antropica.

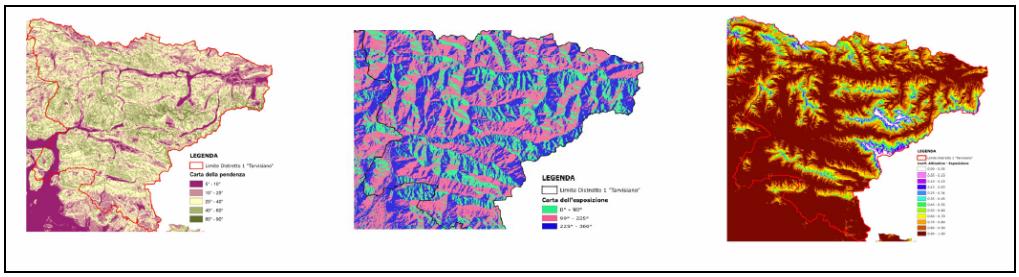

Figura 5.3 *– Pendenza ed esposizione (a, b) e sintesi tra altitudine e esposizione (c) della zona del Tarvisiano (Fonte: Bini et al., 2005).*

Utilizzando come basi geografiche di riferimento la Carta Tecnica Regionale Numerica (scala 1: 5.000- precisione 1: 2.000) e l'Ortofoto (volo 2003 - pixel 0,50 m), si è provveduto a definire i cosiddetti "Istituti" territorialmente interessati: i distretti venatori, e le riserve di caccia. Tali basi sono state correlate a banche dati regionali e si è successivamente proceduto alla "mosaicatura" del territorio individuando le varie tipologie agro-silvo-pastorali e ambientali ai fini faunistici, dalla montagna alla laguna, anche attraverso l'interpretazione dell'Ortofoto. Sono stati così localizzati gli ambiti faunisticamente omogenei e idonei o vocati per ogni specie selvatica interessata, le cui superfici sono state messe in relazione diretta con tabelle contenenti i coefficienti di Capacità Faunistica (densità) "specie-specifici" elaborati separatamente. Tali ambiti sono stati valutati anche tenendo conto delle *zone improduttive per la fauna* come la viabilità, l'edificato, i recinti e tutte le aree urbanizzate in genere.

Il risultato finale è stata la determinazione della Capacità Faunistica massima (K) (figg. 5.4 e 5.5 nella pagina seguente) di ogni Istituto e per ciascuna specie valutata a sé stante, definendo anche la Consistenza Obiettivo e cioè l'effettivo numero di capi per ciascun Istituto, valutate però

le diverse interazioni fra specie (concorrenza) e la “fruibilità”, a seconda delle opzioni gestionali. La metodologia adottata è stata testata, in prima attuazione, attraverso la collaborazione delle riserve di caccia ed è stata successivamente estesa fino a coprire tutto il territorio regionale.

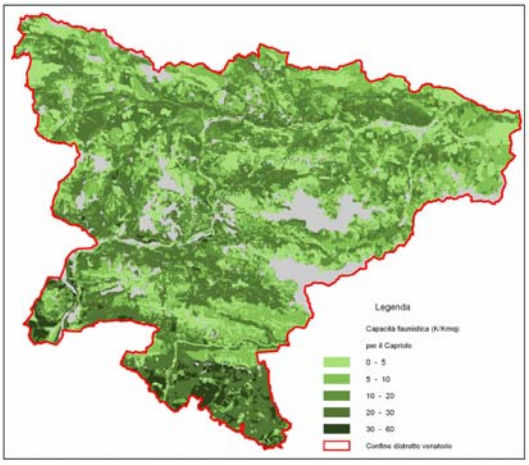

Figura 5.4 – Capacità Faunistica Capriolo (Fonte: Bini et al., 2005).

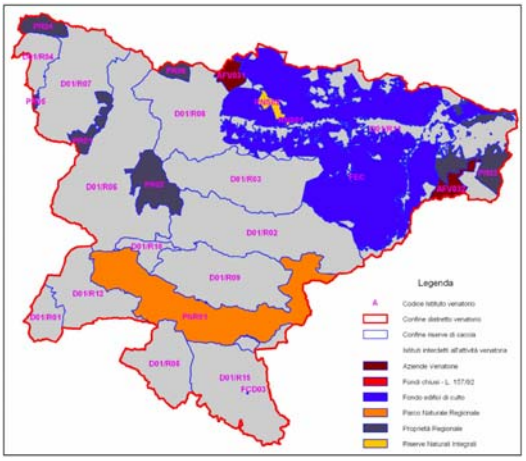

Figura 5.5 - Istituti venatori D01 (Fonte: Bini et al., 2005).

La parte cartografica di base è stata originata dalla fusione delle seguenti carte informatiche con sovrapposizione tematica:

- La Carta di Uso del Suolo (Moland 2000 – Corine Landcover, in scala 1: 25.000) (fig. 6.6);
- La Carta dei Tipi Forestali (TipFor), redatta dalla RAFVG e disponibile per tutta l'area di montagna;
- La Carta Tecnica Regionale Numerica (CTRN) in scala 1: 5.000, utilizzata come base di presentazione;
- La Carta Regionale Numerica (CRN) in scala 1: 25.000;
- L'Ortofoto a colori, in scala 1: 10.000 - Terra Italy "IT 2003" (aggiornata al 2003);
- Altre carte tematiche inserite nella banca dati regionale.

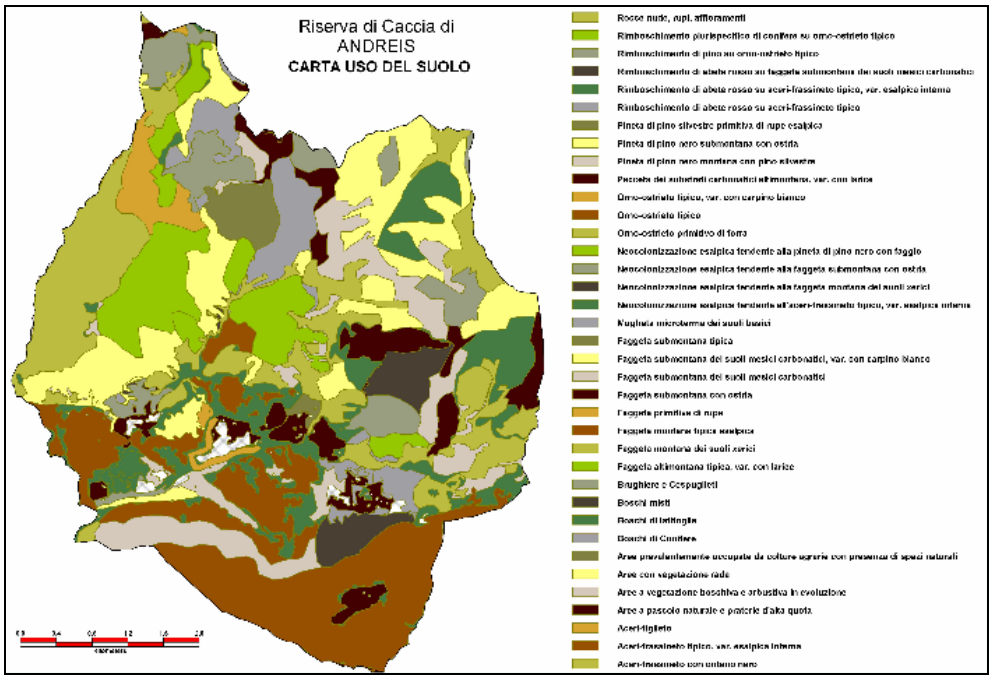

Figura 5.6 *- Carta dell'uso del suolo Moland 2000. Esempio per la riserva di caccia di Andreis. (Fonte: Bini et al., 2005).*

Il processo di valutazione è partito dalla analisi di *Moland 2000*, che presenta il vantaggio di differenziare le superfici coperte: brughiere e cespuglieti, seminativi, zone nude e così via. Anche se risulta poco dettagliato, in particolar modo per le aree di pianura e per i boschi, Moland è sostanzialmente un uso del suolo di buona qualità. Le informazioni, molto precise per la parte urbana, sono, dunque, carenti sotto il profilo dell'ambiente naturale, poiché danno ragione solo di dieci categorie di zone aperte. Un ulteriore difetto di "ricerca" è rappresentato dall'assenza di una vera valutazione del terreno a seconda dell'altitudine. Le categorie "aree con vegetazione rada" ovvero "brughiere e cespuglieti" si possono trovare sia in quota che al livello del mare e tutto ciò costituisce un considerevole svantaggio. Per ovviare al difetto di dettaglio di Moland è stata utilizzata per le zone boscate la Carta dei Tipi Forestali (TipFor), che è invece estremamente ricca d'informazioni. Questo procedimento ha evidenziato un'ulteriore difficoltà in quanto la sovrapposizione degli ambiti forestali molto spesso non è perfetta (ad esempio viene classificata zona aperta ciò che la Carta Forestale classifica bosco). A questo punto si è dovuti ricorrere ad interpretazioni puntuali attribuendo all'ambito non boscato secondo Moland – in caso di difetto di coerenza - la tipologia forestale più vicina e dominante (dotata del perimetro maggiore), secondo la Carta Forestale predetta (Perco, 1990).

Attraverso una serie di interrogazioni spaziali effettuate con *GeoMedia Professional,* si sono interpolati i dati *Moland 2000* con le geometrie *TipFor*, applicando dove mancanti, le rispettive tipologie prevalenti senza modificare il file originale. Si è così costruita una nuova carta integrata per la montagna (Mofor), che deve essere considerata anche come una Carta Faunistica di base in assenza (ipotetica) di pressione antropica, cioè con la sola considerazione della presenza dell'edificato e delle infrastrutture come semplici tare non faunisticamente produttive.

Per le zone non coperte da *TipFor* e, comunque, per quelle planiziali, vallivo-lagunari e di bassa collina (Colline moreniche, Collio, ecc.), si è integrata la carta precedentemente descritta definendo le "Unità di Analisi Faunistica" (UAF), all'interno delle quali si sono collocati ben 18 tipi di zone a diverso assetto agronomico ed ambientale denominate Unità di Capacità Faunistica (UCF) (Perco, 1990).

In conclusione, la CF di base (sempre per specie), in assenza (ipotetica) di pressione antropica, risulterà direttamente da Mofor/UCF. Si sovrapporranno quindi, progressivamente, le varie cartografie prodotte inserendo anche le aree non faunisticamente produttive (strade, abitati, fabbriche, aree urbanizzate, recinti, ecc.) che sono state interpretate in senso specie–specifico (diverso a seconda della specie: le specie subiscono riduzioni numeriche diverse; per esempio il cervo è più "disturbato" da strade e case rispetto alla lepre) e sito–specifico. Per disturbo sito–specifico si intende una riduzione diversa a seconda della fonte di disturbo (fig. 5.7).

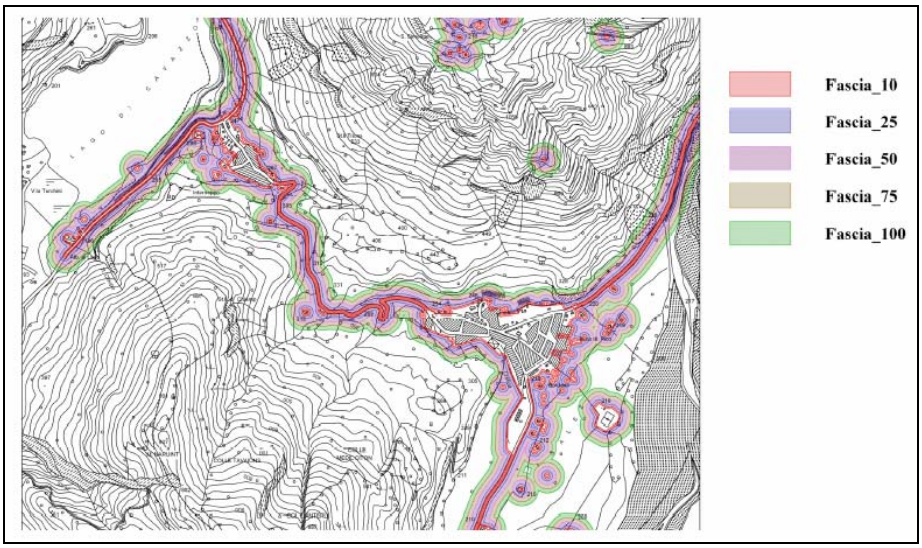

Figura 5.7 *- Carta dei disturbi – Disturbo Sito-specifico (Fonte: Bini et al., 2005).*

Ogni categoria (abitato, zona industriale, viabilità, ecc.) possiede, infatti pesi di disturbo diversi. Per esempio, una strada provinciale che

attraversa la piena campagna di una Riserva di caccia ha un peso inferiore di una strada provinciale che esce da un grosso centro abitato, con notevole traffico di pendolari.

Si è inoltre proceduto a individuare il disturbo antropico che incide sulle suddette unità che è stato diviso in areale (su di una determinata superficie) e lineare (ad una determinata distanza da una fonte). Per ogni fonte si è valutata una decantazione del disturbo sino a 100 metri, distanza alla quale, secondo il modello, ogni turbativa cessa di avere efficacia. L'entità del disturbo si traduce, quindi, in una percentuale della capacità specifica per quella tipologia ambientale (100% equivale a disturbo assente).

5.7 L'improduttivo a fini faunistici

L'esame del materiale descritto nei capitoli precedenti ha condotto ad una considerazione d'insieme, costituita da una carta tematica indicante quello che è stato definito come "strato improduttivo" a fini faunistici nell'ambito del Piano pluriennale di gestione faunistica. Questo prodotto è stato derivato da tutto ciò che si può definire artificiale, come le aree produttive, le attività di disturbo, le industrie; le aree residenziali: tutte categorie di uso del suolo che sottraggono spazio, nella fattispecie, per l'attività venatoria, riducendo la cosiddetta Capacità Faunistica di un certo ambito territoriale. Le analisi elaborate sullo "strato improduttivo" hanno consentito di poter "visualizzare", su una cartografia di riferimento, quanto rimane di territorio agro-silvo-pastorale "utile" dal punto di vista faunistico-ambientale.

Guardando la cartografia in questione, la prima cosa che risalta è l'alto grado di frammentazione del paesaggio agrario in genere. Questa situazione territoriale si amplifica maggiormente nella parte pianeggiante del Friuli Venezia Giulia, dove le azioni espansionistiche sono state favorite

facendo emergere le nuove conurbazioni e le direttrici "viabilità-industria-commercio". Alcune zone risultano addirittura quasi totalmente coperte da superfici artificiali, come l'area del pordenonese e dell'udinese (fig. 5.8).

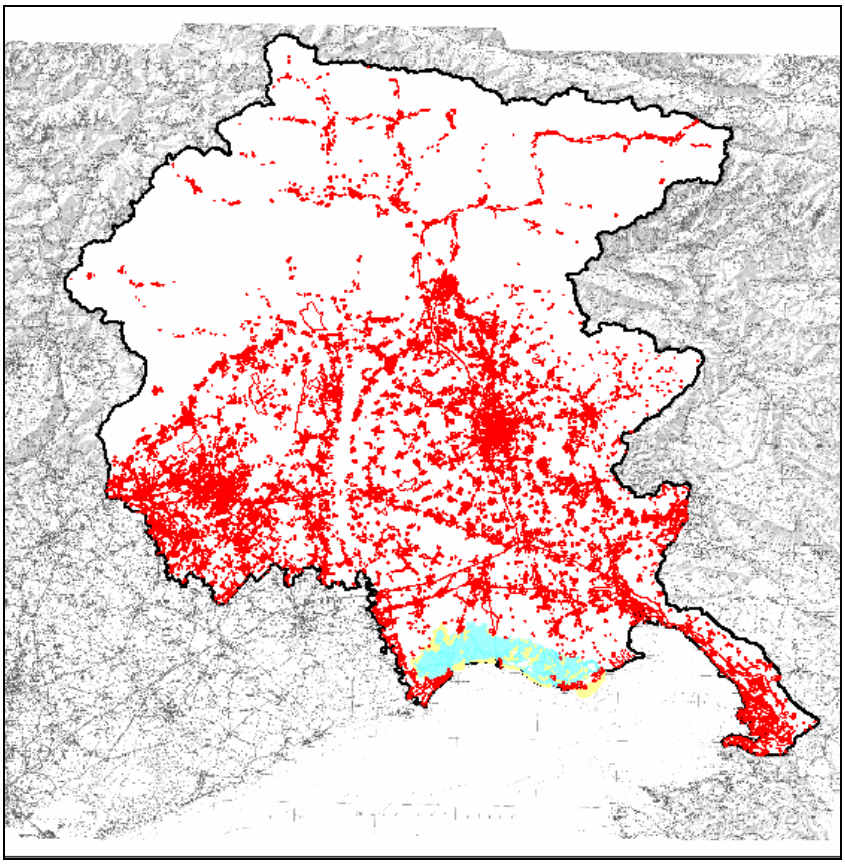

Figura 5.8 *– Carta dell'improduttivo a fini faunistici per il FVG.*

6. VERSO UNA RETE ECOLOGICA EUROPEA

6.1 Definizione di Rete Ecologica

La maggior parte dei problemi che si riscontrano nelle aree protette, o di quelli che si sono accentuati negli ultimi anni, hanno origine o pretendono soluzione all'esterno delle stesse aree, spesso ai bordi e nelle aree contigue, talora anche in quelle non troppo vicine o molto più vaste (Gambino, 1997). Da un punto di vista naturalistico, i parchi e le riserve naturali possono essere paragonati a vere e proprie *isole* circondate da territori densamente popolati ed antropizzati, che rappresentano barriere impenetrabili quanto il mare che circonda le isole e che impedisce la migrazione, l'espansione, lo scambio genetico, la ricerca di nuovi areali di rifugio e di riproduzione (Lega, 2001). Le strategie di pianificazione devono quindi puntare ad individuare una continuità ambientale sul territorio,

perché il patrimonio biologico che si vuole tutelare non è garantito dalla sola istituzione delle aree protette (Ludovici e Ferroni, 2002). In questo modo si pone un'enfasi crescente sul problema di interazione tra i parchi ed il contesto. Il progetto di rete ecologica europea (EECONET – The European ECOlogical NETwork) è uno tra i progetti leader di questa strategia, che mira ad integrare le presenze naturali con una serie di altri elementi che emergono dalla lettura del territorio e delle sue vocazioni ed opportunità.

L'individuazione della rete ecologica necessita che venga effettuata la definizione degli elementi chiave che la andranno poi a costituire. Alcuni di essi sono identificabili con aree già sottoposte a tutela (le *core areas*[22]), altri sono ulteriormente da individuare e comportano certamente un allargamento delle misure di protezione attorno alle aree protette (Segre e Dansero, 1996).

Proprio questa estensione rappresenta il fulcro dell'analisi effettuata, dal momento che il progetto è focalizzato su queste misure di protezione "indiretta", che esulano dalle aree protette istituzionali e che costituiscono il vero e proprio sistema di connessione che completerà la matrice finale. Generalmente la classificazione riconosciuta consta di *core areas,* gli elementi centrali della rete, di *stepping stones*[23] e *corridoi biologici*, che dovrebbero garantire le connessioni tra le prime, e di *buffer zones*[24] e

[22] Zone nodali destinate alla conservazione dei principali tipi di *habitat*. Indicate per stabilire le condizioni per conservare ecosistemi, *habitat* principali e specie ritenute importanti. Costituiscono i nodi della rete ecologica (Ludovici e Ferroni, 2002).

[23] Aree naturali di varia dimensione, geograficamente poste in modo tale da costituire punti d'appoggio per trasferimenti di organismi tra grandi bacini di naturalità quando non esistono corridoi continui (Ludovici e Ferroni, 2002).

[24] Zone tampone o cuscinetto si progettano per proteggere la rete dagli impatti potenzialmente dannosi (Council of Europe, 1998).

restoration areas[25] (fig. 6.1), più legate ad un recupero della funzionalità ecologica in larga scala e alla minimizzazione degli impatti, affinché il territorio riacquisti capacità naturali di risposta alle sempre più frequenti crisi ambientali a cui è soggetto.

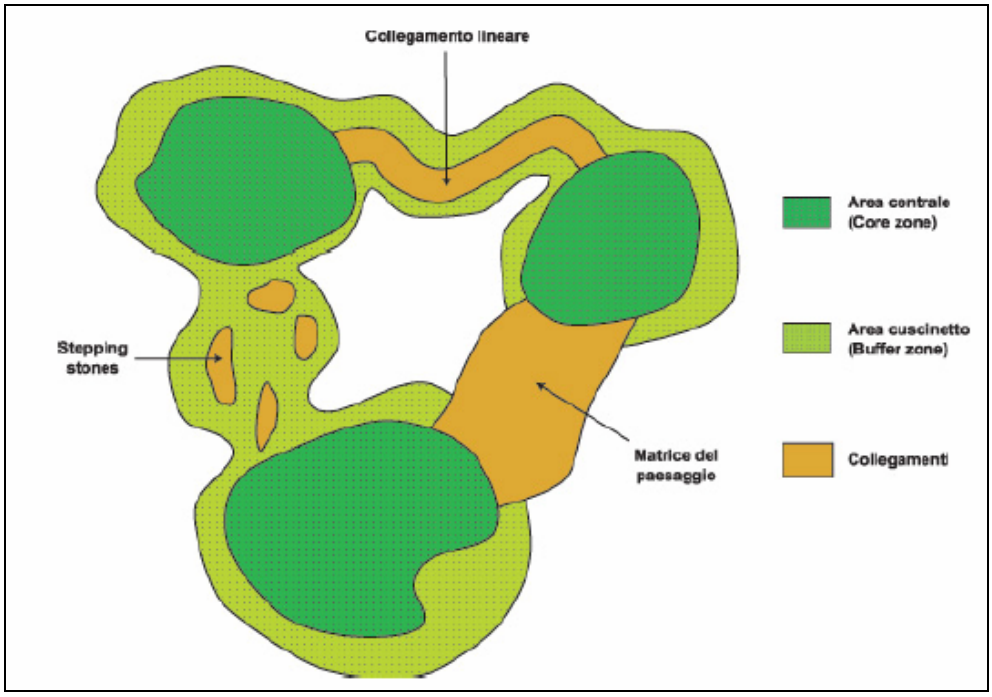

Figura 6.1 *– Schema delle componenti in una Rete Ecologica (Fonte: ALPMEDIA, 2005).*

6.2 I Corridoi ecologici

L'individuazione delle reti ecologiche e delle linee di connessione assicura l'unitarietà e l'integrazione paesistica ed ecosistemica (Gambino, 1997). La progettazione dei sistemi di connessione è un tentativo per la mitigazione del rischio di perdita di biodiversità causato dalla crescente

[25] Zone di restauro ambientale e sviluppo naturale, che consentono di ampliare la rete ecologica recuperando le zone abbandonate o degradate in cui è alto il valore naturale potenziale (Ludovici e Ferroni, 2002).

riduzione, frammentazione ed insularizzazione degli *habitat* naturali, assediati da un ambiente circostante reso sempre più ostile. I processi di urbanizzazione, d'infrastrutturazione, d'industrializzazione e, come nel caso applicativo, di specializzazione agricola, ostacolano pesantemente i movimenti di dispersione e di migrazione della fauna, incoraggiando pesantemente la perdita di biodiversità.

Allo scopo di impedire o mitigare questi effetti, si è inserita la predisposizione corridoi ecologici o biologici (*corridors*), i quali permettono, appunto, quella continuità che limita i problemi di perdita della biodiversità a causa dell'isolamento imposto alle *core areas.* L'importanza sostanziale che questi elementi rivestono riguarda la gestione del paesaggio rurale, sia per il raggiungimento di obiettivi di agricoltura sostenibile, sia come elementi di paesaggio di riferimento ai fini del monitoraggio e della valutazione delle politiche adottate (Bonfanti e Sigura, 1999). La rilevanza di questi elementi è, quindi, strettamente connessa alla frammentazione degli *habitat*, al fine di interconnettere le *core areas* e di permettere alle specie di trarre vantaggio dall'opportunità di poter disperdersi e migrare.

Con il termine corridoio ecologico s'intende una particolare tipologia di area naturale che permette la continuità territoriale tra le zone tutelate, allo scopo di mitigare gli effetti creati da processi di urbanizzazione, infrastrutturazione ed altre azioni impattanti antropiche. Il valore dei corridoi ecologici dipende dalla loro configurazione e dalle caratteristiche di ogni specie individuale (Gambino 2007). Allo stesso modo è importante riuscire ad adattare la *forma fisica* di un corridoio secondo le caratteristiche delle locali attività umane e del territorio considerato; certi tipi di paesaggio sfruttati con minore intensità, chiamati *stepping stones*, o elementi di paesaggi minori, come piccoli laghi, possono provvedere ad un appropriato grado d'interconnessione (Council of Europe, 1998). Nel territorio agricolo le zone umide, le siepi, i filari ed i boschetti residuali, assieme ad aree con colture a perdere per il sostentamento della fauna,

rappresentano strutture di fondamentale importanza per l'equilibrio ambientale (Bonfanti e Sigura, 1999). Le siepi possono essere piantate o essere strisce di *reliquari boschivi* e la loro struttura verticale, con la presenza o meno di cespugli, è di solito determinante per il tipo di comunità animale esistente (Ingegnoli, 1993).

I corridoi ecologici possono essere individuati e classificati in rapporto alla loro origine ed al loro tipo di struttura: per questo motivo esistono numerose definizioni di tipologie per le aree di collegamento ecologico, che sono caratterizzate da sistemi di siepi e di fasce arboree ed arbustive di terreni agricoli, sistemi ripariali a vegetazione arborea ed arbustiva legati ai corsi d'acqua, fasce legate ad infrastrutturazioni lineari (strade, ferrovie, canali artificiali). In generale si possono individuare tipologie di corridoi naturali ed artificiali.

In relazione alle misure richieste e per ottenere una considerevole qualità di conservazione, i corridoi ecologici hanno le funzioni di assicurare le condizioni favorevoli a supporto di specie migratorie, sostenere l'espansione delle specie esistenti nei loro *habitat* naturali, favorire l'espansione di specie in zone non occupate, che dispongono del loro *range* naturale, andare incontro ai bisogni di migrazione e di movimenti stagionali delle specie e supportare le popolazioni all'interno di un *range* naturale per essere ecologicamente integrate (ECNC, 1996).

Nel progetto presentato, la ricerca dei corridoi ecologici di pianura segue per gran parte l'andamento dei fiumi. I corsi d'acqua sono considerati corridoi ecologici, cioè elementi del paesaggio con funzioni di notevole importanza nei riguardi dell'equilibrio ecologico del territorio soprattutto perché parte di un sistema molto più complesso (Zorza et al., 2005). I corsi d'acqua sono caratterizzati da vegetazione ripariale e, dal punto di vista strutturale, vengono definiti come costituiti da diverse parti quali il letto del corso, le rive e le aree sovrastanti. Ognuna di esse è caratterizzata da

specifiche funzioni nei riguardi del controllo dei flussi, di nutrienti e della diffusione di flora e fauna attraverso il paesaggio (Forman e Godron, 1986).

6.3 Quadro di riferimento normativo

La creazione di una rete europea di aree protette, secondo il progetto denominato *Natura 2000,* s'ispira ai principi designati dalla *Convenzione di Berna* concernente la *Conservazione della Vita Selvatica e dell'Ambiente Naturale in Europa* (19 settembre 1979) ed alla Convenzione di Rio de Janeiro sulla *Biodiversità* (05 giugno 1992), le quali hanno introdotto concetti cardine come sostenibilità e biodiversità. Sotto il profilo giuridico, la nascita di una disciplina in ambito europeo riguardante la tematica evidenziata nasce dall'adozione da parte del Consiglio delle Comunità europee di due direttive fondamentali: nella fattispecie la Direttiva 79/409/CEE "UCCELLI", e la Direttiva 92/43/CEE "HABITAT", con cui l'Unione Europea ha inteso tutelare le aree di particolare interesse ecologico, naturalistico ed ambientale.

La Dir. 79/409/CEE per prima indirizza gli interventi di tutela attraverso l'indicazione di alcune tipologie di aree protette e dei rispettivi criteri di protezione, le quali dovranno andare successivamente ad integrare la rete ecologica europea. La sua importanza ai fini dell'analisi è legata alla classificazione delle Zone di Protezione Speciale (ZPS) per opera degli stati membri, classificazione che sarà poi ripresa nella definizione del progetto *Natura 2000.* La direttiva UCCELLI prevede la preservazione, il mantenimento ed il ripristino dei biotopi e degli *habitat*, mediante l'istituzione di zone di protezione, mantenimento e sistemazione conforme alle esigenze ecologiche degli *habitat* situati all'interno e all'esterno delle zone di protezione (art. 3). Inoltre è previsto un elenco di specie verso le

quali sono necessarie misure di conservazione dell'*habitat*, per garantirne la sopravvivenza e la riproduzione nell'area di provenienza (art. 4).

Tale idea di conservazione delle specie è in seguito ripresa e sviluppata attraverso l'adozione della Dir. 92/43/CEE (costruita sulla base del IV Programma d'Azione Comunitario in materia ambientale, 1987-1992), inerente la conservazione degli *habitat* naturali e seminaturali e della flora e della fauna protette, attraverso l'individuazione delle zone di protezione speciale dove favorire ed assicurare il mantenimento di uno stato di conservazione ottimale delle specie naturali presenti e ripristinare gli ambiti degradati o comunque in pericolo (Di Danieli, 1999). Lo scopo principale di tale direttiva, è quello di promuovere il mantenimento della biodiversità, in un'ottica che integri lo sviluppo economico, sociale e culturale regionale. L'importanza risiede essenzialmente nell'assegnazione di diversi livelli di priorità assegnati alle azioni di protezione, secondo il valore e il rischio per lo stato di conservazione di un *habitat* naturale o delle specie in esso contenute.

Tra le definizioni di ambiente naturale e di conservazione, s'intende specificare quello che rappresentano gli *habitat* e le specie di interesse comunitario, che, in genere, sono individuate calcolando il rischio d'estinzione nell'area di ripartizione naturale, il livello di regressione o la ristrettezza dell'area di ripartizione naturale, e in base al grado di vulnerabilità e rarità, nonché di endemicità data la specificità dell'*habitat* (art. 2). L'Unione si propone, quindi, di realizzare una Rete Ecologica Europea (EECONET) secondo un progetto denominato Natura 2000, che dovrà essere formata dai siti di *habitat* naturali e *habitat* delle specie e dalle zone di protezione speciale classificate dagli Stati membri a norma della direttiva 79/409/CEE (art. 3). Emerge dalla direttiva HABITAT, la definizione di Sito di Importanza Comunitaria (SIC), la cui creazione contribuisce a mantenere o a ripristinare un tipo di *habitat* naturale, o una specie, in uno stato di conservazione soddisfacente e che contribuisce in

modo efficace al mantenimento della diversità biologica. Per Zona Speciale di Conservazione (ZSC), invece, s'intende un sito di importanza comunitaria designato dagli Stati membri in cui sono applicate le misure di conservazione necessarie al mantenimento o al ripristino, in uno stato di conservazione soddisfacente, degli *habitat* naturali e/o delle popolazioni delle specie per cui il sito è stato designato (art. 2). Una particolare segnalazione, ai fini del progetto sviluppato, riguarda l'art. 10 della direttiva, che contempla l'istituzione di corridoi di collegamento tra i diversi *habitat*, utilizzando gli ambiti di paesaggio rurale come elementi territoriali di connettività[26] (CEDAP,1999).

Alla luce di queste due direttive, il 1 febbraio 1993 il Consiglio e i rappresentanti degli Stati Membri hanno adottato una risoluzione riguardante la protezione della natura e della diversità biologica, confermata quale elemento necessario per il mantenimento generale dell'equilibrio ecologico e che la natura garantisce una banca genetica di altissimo valore. Il pericolo maggiore per questo tipo di patrimonio è costituito dalla suddivisione e dall'isolamento degli ecosistemi, causato soprattutto dai grandi lavori di infrastrutture. Quando gli *habitat* diventano troppo piccoli e se le zone di collegamento tra loro si perdono o sono bloccate, le indispensabili migrazioni delle specie risultano impossibili e, di conseguenza, alcune di esse si avviano ad estinzione (Ris. 1-2-1993). Per questo motivo la comunità si è proposta la creazione di una rete di ecosistemi, basata sui criteri di Natura 2000, attraverso il restauro e il

[26] Art. 10 Dir. 92/43/CEE. Laddove lo ritengano necessario, nell'ambito delle politiche nazionali di riassetto del territorio e di sviluppo, e segnatamente per rendere ecologicamente più coerente la rete natura 2000, gli Stati membri si impegnano a promuovere la gestione degli elementi del paesaggio che rivestono primaria importanza per la fauna e la flora selvatiche. Si tratta di quegli elementi che, per la loro struttura lineare e continua (come i corsi d'acqua con le relative sponde, o i sistemi tradizionali di delimitazione dei campi) o il loro ruolo di collegamento (come gli stagni o i boschetti) sono essenziali per la migrazione, la distribuzione geografica e lo scambio genetico di specie selvatiche.

mantenimento degli *habitat* stessi e di corridoi di passaggio tra l'uno e l'altro.

Tra tutti questi incoraggianti sviluppi s'inserisce la Conferenza di Maastricht (1993), indicata con il titolo *Conservazione del patrimonio naturale d'Europa: verso una Rete Ecologica Europea (Conserving EuropÈs Natural Heritage: Towards a European Ecological Network)*, organizzata dai governi olandese e ungherese con la collaborazione dell'IEEP (Institute for European Environmental Policy). La conferenza, interamente dedicata alle aree protette, fu denominata *The EECONET Declaration,* comprendendo tra i suoi obiettivi una strategia di fondo includente lo sviluppo di una rete ecologica europea da presentare al più presto possibile, costruita sulla base di Natura 2000 ed altre iniziative simili e provvedendo alla coerenza tra reti ecologiche nazionali e regionali (Bennet e Wolters, 1996).

In Italia, il regolamento attuativo della Dir. 92/43/CEE è stato recepito con l'entrata in vigore del D.P.R. n. 357/'97, il quale riprende le definizioni descritte poc'anzi e le integra attraverso l'introduzione delle aree di collegamento ecologico funzionale. Tali aree rivestono una particolare importanza perché, data la struttura lineare e continua (come i corsi d'acqua con le relative sponde, o i sistemi tradizionali di delimitazione dei campi) o il loro ruolo di collegamento (come le zone umide e le aree forestali), sono essenziali per la migrazione, la distribuzione geografica e lo scambio genetico di specie selvatiche (art. 2). A livello nazionale, però, è la Legge 6 dicembre 1991, n. 394 (legge quadro sulle aree protette) quella individuata dal legislatore come uno degli strumenti giuridici principali per la conservazione e la gestione del patrimonio naturale (Di Danieli, 1999); l'obiettivo è la conservazione e la valorizzazione del patrimonio naturale del paese, allo scopo di perseguire la conservazione di specie animali o vegetali, l'applicazione di metodi di gestione o di restauro ambientale idonei a realizzare una integrazione tra uomo e ambiente, la difesa e ricostruzione

degli equilibri idraulici ed idrogeologici (art. 1). Il concetto di protezione della natura è qui espresso in senso globale ed integrato, inteso come il complesso dei beni ambientali e culturali del paese, in attuazione degli artt. 9 e 32 della Costituzione[27] (Di Danieli, 1999). La legge ha il merito di costituire un riordino in materia di aree protette, attraverso le definizioni di numerose tipologie di tutela e ripartendo i compiti di gestione secondo diversi livelli territoriali (statale, regionale, locale). Tuttavia nessuna interazione è prevista tra piani dei parchi e pianificazione del contesto territoriale, quasi che le aree protette potessero essere ritagliate come entità a sé stanti, ignorando quanto le condizioni ambientali interne dipendano dalle condizioni e dalle pressioni esterne (Gambino, 1996). L'unico accenno alla tutela delle aree contigue è effettuato con riferimento all'attività venatoria (art. 32)[28]. Sarebbe opportuno, invece, che la tematica della continuità ecologica fosse ricompressa negli strumenti di pianificazione di ogni livello, per ottenere una sorta di tutela indiretta delle aree protette e, dove possibile, di organizzazione del paesaggio circostante.

Un forte impulso alla costruzione delle reti ecologiche è venuto dalla Legge n. 426/98 "Nuovi interventi in campo ambientale": essa prevede che il Ministero dell'Ambiente promuova per ciascuno dei sistemi territoriali dei parchi, dell'arco alpino, dell'Appennino, delle isole minori e delle aree marine protette, accordi di programma per lo sviluppo sostenibile con altri Ministeri, con le regioni, e con altri soggetti pubblici e privati. Un approccio, quindi, ispirato ai principi di sussidiarietà, di partnership, di

[27] Art. 9 Cost.: La Repubblica promuove lo sviluppo della cultura e la ricerca scientifica e tecnica. Tutela il paesaggio e il patrimonio storico e artistico della Nazione. Art. 32 Cost.: La Repubblica tutela la salute come fondamentale diritto dell'individuo e interesse della collettività (…).

[28] Art. 32 - Aree contigue. Le regioni (…) stabiliscono piani e programmi e le eventuali misure di disciplina della caccia, della pesca, delle attività estrattive e per la tutela dell'ambiente, relativi alle aree contigue alle aree protette (…). I confini delle aree contigue (…) sono determinati dalle regioni sul cui territorio si trova l'area naturale protetta (…).

condivisione delle responsabilità e di integrazione della politica ambientale con le altre politiche. Successivamente il Ministero dell'Ambiente ha inviato alla Commissione Europea l'elenco nazionale dei Siti di Importanza Comunitaria (SIC) e delle ZPS attraverso l'emanazione del D.M. 03 aprile 2000 (Tomasello, 2002). In ogni caso è con la Delib. CIPE n. 57/2002 che si fa esplicito riferimento alle reti ecologiche. Tale strumento normativo reca, già nella premessa, obiettivi di perseguimento di una strategia di protezione e ripristino delle situazioni ottimali negli ecosistemi e la riduzione della pressione antropica sui sistemi naturali e sul suolo a destinazione agricola e forestale (Delib. CIPE n. 57/2002). Ai fini della salvaguardia dei paesaggi e degli *habitat*, emerge da questo documento l'importanza della progettazione orientata alla sostenibilità per arrestare l'erosione della biodiversità, e dell'integrazione della materia ambientale tra le altre politiche. Puntualizzando che la frammentazione e la perdita di *habitat* derivano dal sovrasfruttamento delle risorse (art. 122), anche a causa di alcuni fattori legati alle attività agricole che impattano negativamente sulla conservazione della biodiversità, una tra le soluzioni proposte, oltre l'istituzione di nuove aree protette, è l'attuazione di un sistema di connessione tra le stesse, che renda più efficace l'effetto di conservazione e riequilibrio dell'ambiente naturale italiano, come previsto dalla REN (art. 132). L'obiettivo è quello di trattenere la crescita delle infrastrutture lineari che riducono l'ambiente a "tessere" sempre più piccole di un mosaico eterogeneo, cercando invece di pianificare e progettare la naturalità della vegetazione, riducendo le ferite e ripristinando al meglio le funzioni del territorio (art. 136).

L'emanazione del Decreto Ministeriale del 3 settembre 2002, che definisce le Linee guida per la gestione dei siti Natura 2000, sottolinea questo valore, analizzando la rete di paesaggi come tappa per la conservazione della diversità biologica e naturale, per favorire l'attuazione della strategia comunitaria e nazionale rivolta alla salvaguardia della natura e della biodiversità (Tomasello, 2002). Le fasi "storiche" di acquisizione e

trasferimento delle istanze di difesa ambientale nelle azioni di governo del territorio - fasi che transitano per la legge urbanistica, per il decreto e poi legge Galasso, per la legge sui parchi, prima 394/91 e poi 426/98, per l'attuale diffusione dei concetti di reticolarità ecologica - appaiono tutti tasselli progressivi tesi verso l'obiettivo di inserimento dell'ambiente e delle componenti naturali nella griglia di pianificazione territoriale ad ogni livello.

6.4 La disciplina in Friuli Venezia Giulia

Per quanto riguarda l'ambito regionale, la disciplina delle aree naturali protette in Friuli Venezia Giulia era stata disciplinata dapprima con l'istituzione del Piano Urbanistico Regionale Generale (PURG), previsto dalla L.R. del 24 gennaio 1968 n. 23, il quale poneva sotto tutela una consistente parte della regione. Il PURG fu approvato solo molto più tardi, nel 1978, e constava di una consistente parte dedicata alla componente ambientale e naturalistica, che la legge poneva come punto di riferimento per la pianificazione di livello subordinato, principalmente quella dei piani regolatori comunali. La configurazione e la distribuzione territoriale degli *habitat* strettamente connessi e interdipendenti, ha dato luogo ad un vero e proprio sistema regionale, giacché le aree gravitavano su tutti i principali ambienti naturali regionali (Di Danieli, 1999). Il concreto avvio della sua attuazione risale, però, appena all'emanazione di un'apposita legge regionale, la n. 11 del 1983 (poi abrogata dalla L.R. 42/96), che definiva la politica prevista dalla pianificazione regionale in materia di tutela della natura e di sviluppo compatibile con le esigenze di tutela stessa (CEDAP, 1999).

Dopo l'emanazione della legge n. 431/85 (Galasso) e della n. 183/89, ma soprattutto della legge quadro statale sulle aree protette 6 dicembre

1991, n. 394, l'obbligo di adeguamento della regione è stato assolto attraverso l'emanazione della legge regionale 30 settembre 1996, n. 42 in materia di parchi e riserve naturali, la quale ha ridisegnato il sistema delle aree protette nel Friuli Venezia Giulia, riducendo il territorio regionale tutelato dal 31% al 6,6%, ma introducendo nuove forme di protezione (CEDAP, 1999). Secondo questa legge, la tutela delle aree protette in Friuli Venezia Giulia si attua attraverso diverse forme di protezione, in particolare: parchi e riserve, biotopi naturali, parchi comunali ed intercomunali e aree di rilevante interesse ambientale, ma viene meno il progetto di "sistema" che costituiva il carattere metodologicamente più qualificante del PURG, messo in discussione dalla nuova legge regionale 19 novembre 1991, n. 52, che porterà al nuovo Piano Territoriale Regionale (PTR). La legge regionale n. 42/'96 è ripresa dal D.P.Reg. n. 0143/Pres del 2002, concernente la delimitazione delle Aree di Rilevante Interesse Ambientale (ARIA), che reca alcuni riferimenti, sebbene sfuggevoli, alle *aree contermini*: si tratta di una tutela allargata alle aree limitrofe all'ARIA dei contenuti naturali, geomorfologici, botanici e faunistici, nonché degli aspetti paesaggistici (ARIA n. 17, par. A).

L'analisi e le ricerche effettuate dimostrano come sia effettivamente difficile trovare una definizione univoca degli elementi che andranno a comporre la matrice della rete ecologica: è evidente, infatti, che la tutela si estrinseca ancora nei riguardi delle aree protette e della loro gestione, piuttosto che nei confronti dell'aspetto sistemico-paesaggistico.

La Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia ha affrontato la tematica attraverso la definizione di una Rete Ambientale Regionale. L'ipotesi è stata illustrata nel PTR come un sistema di direttrici di continuità ambientale la cui funzione è il supporto alla connessione tra aree ad elevata valenza ecologica. Le direttrici ambientali costituiscono un sistema formato da zone interessate da provvedimenti di tutela e dalle porzioni di territorio di potenziale connessione tra le stesse.

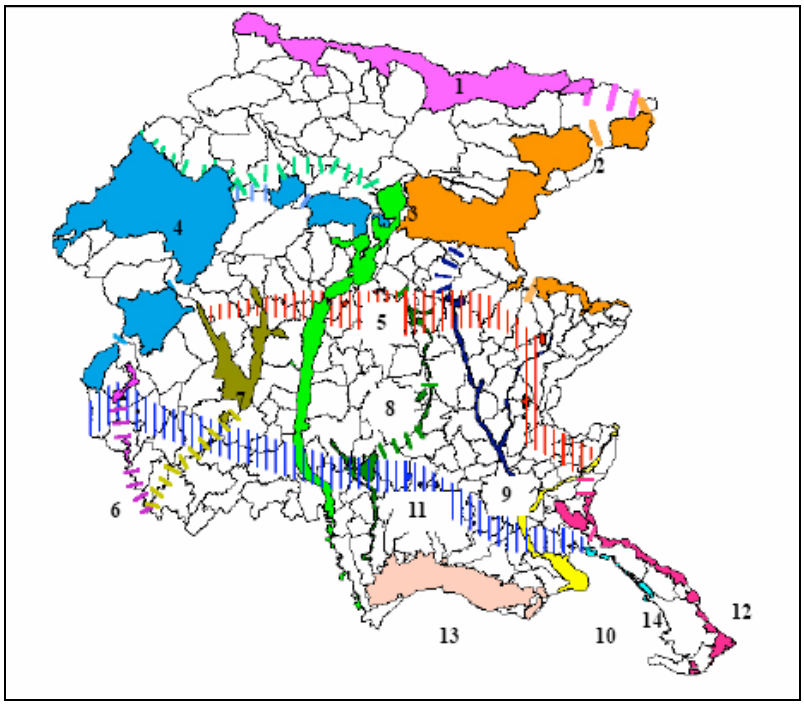

Figura 6.2 *– Rete Ambientale Regionale (Fonte: Bonfanti e Sigura, 2004)*

Il sistema di direttrici regionale è stato inteso in connessione con le più ampie reti ambientali europee. Come struttura interconnessa con i restanti sistemi viari, insediativi e produttivi, risulta una "rete tra le reti".

La rete ambientale proposta è formata da 14 direttrici ambientali primarie (fig. 6.2) che si pongono come obiettivo la connessione tra grandi ambiti geomorfologici della regione: la montagna, la collina, la pianura e la costa. Esse riguardano in particolare tre grandi tipologie di ambienti:

- Direttrici di salvaguardia: Ambienti naturali a basso livello di compromissione, in cui è necessario indirizzare gli interventi in particolare sul tema della salvaguardia della natura (1, 2, 4).
- Direttrici di ripristino: ambienti già in parte tutelati, ma in cui sono presenti conflitti di interesse, talvolta molto marcati, rispetto alla tutela della natura e per i quali l'obiettivo è quello di ripristinare livelli di naturalità (3, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14).

- Direttrici di nuova concezione: ambienti in cui gli ambiti di tutela previsti dagli strumenti normativi sono scarsi ma che rivestono un ruolo strategico non solo dal punto di vista ambientale (in quanto elementi essenziali di connessione di varie direttrici della rete ambientale), ma anche dal punto di vista della ristrutturazione più generale del sistema territoriale (5, 11) (Bonfanti e Sigura, 2004).

6.5 La Rete Ecologica nella pianificazione locale

Nella ricerca in oggetto, l'individuazione della scala di pianificazione più adatta per innescare, a partire da una visione ecosistemica, politiche territoriali volte alla progettazione di reti ecologiche è una problematica strettamente connessa alla definizione del concetto di "locale", che non può coincidere univocamente, secondo una comune denominazione largamente utilizzata in campo disciplinare urbanistico, con il solo ambito di pianificazione comunale.

La rete ecologica rimanda, infatti, ad un sistema territorialmente aperto di relazioni tra i differenti elementi biologici e paesaggistici che la costituiscono e non può, perciò, essere racchiusa e delimitata all'interno di confini amministrativi rigidamente definiti. Interessando, quindi, porzioni di territorio variamente localizzate, la rete ecologica interagisce con più scale e strumenti amministrativi di pianificazione territoriale. Per potere incorporare con efficacia il tema della progettazione della rete ecologica negli strumenti di pianificazione territoriale è necessario affrontare il problema dell'integrazione tra differenti azioni e scelte di programmazione, ad una scala alla quale responsabilizzazione collettiva e individuale possano confrontarsi, per quanto riguarda gli obiettivi di tutela del capitale naturale e ambientale e le istanze di sviluppo insediativo (APAT-INU, 2003).

In tale logica, la definizione di prime linee guida, applicabili per tutto il territorio nazionale per la costituzione di reti ecologiche che travalichino i confini amministrativi delle diverse realtà di pianificazione e definiscano un sistema reticolare di elementi e ambiti naturali differenziati, è una operazione che discende, in primo luogo, dalla strutturazione della scala territoriale di azione che presenta una maggiore operatività, sia in termini di analisi/interpretazione del diverso grado di naturalità delle aree, sia per quanto concerne l'integrazione di queste con il sistema antropizzato con il quale interagiscono e con gli strumenti ordinari di loro governo[29].

Il progetto di rete, senza piano, perde infatti non solo una sua realistica praticabilità (sia sul fronte dei vincoli che su quello della gestione), ma anche una sua possibile e sostanziale integrazione con i processi di trasformazione–conservazione del territorio che dal piano sono governati.

Piuttosto che una mera introduzione nel piano, limitata al solo recepimento nella "forma piano" della struttura della rete così come essa viene riconosciuta, o alla semplice elencazione delle sue componenti biologiche come ambiti da tutelare, (ecosistemi – paesaggi), si ritiene che possa essere svolto un percorso inverso: dalla definizione del progetto di rete alla sua attuazione e gestione quale uno degli elementi strutturanti il piano. In questo approccio, la definizione del progetto tiene conto pertanto dei piani (ai diversi livelli) e li "verifica" interagendo con essi.

Sono allora le modalità di interazione (tra Progetto di rete/Piano) che devono essere meglio definite, con l'obiettivo di innescare, ai diversi livelli

[29] Spesso infatti ci si trova in presenza di ambienti naturali esistenti e istituiti formalmente sul piano normativo, ai quali è assegnato un ruolo significativo in termini di valore ecologico o paesaggistico, che però per poter essere svolto pienamente necessita di interventi mirati di riqualificazione e di integrazione con il resto del territorio. Questo è tra l'altro una questione di prioritaria importanza per quegli ambiti territoriali naturali di limitata dimensione e di particolare vulnerabilità (ad esempio le così dette "isole assediate"), dove è necessario individuare politiche di valorizzazione della biodiversità capaci di dialogare con gli ambienti antropizzati circostanti.

di pianificazione, programmi di attuazione e gestione di reti ecologiche. Il progetto di tale rete deve perciò confrontarsi con il sistema vigente di progettazione, divenendo in tale senso un'occasione di innovazione attraverso la sua integrazione. La costruzione del progetto può avvenire sia attraverso formule perequative (per trasferimento di diritti immobiliari o per compensazione di indici), sia attraverso formule di vincolo (ablativo e/o ricognitivo) ma, comunque, in una logica di forte interazione con gli strumenti della pianificazione.

Parte Seconda

PROGETTAZIONE E REALIZZAZIONE DELLA RETE ECOLOGICA

7. LA DEFINIZIONE DEL TERRITORIO STUDIO

L'analisi generale dei sistemi territoriali per tutta la regione e soprattutto l'analisi del verde ambientale, ha condotto la scelta del territorio studio in un'area della pianura friulana che presenta caratteristiche interessanti ai fini dell'applicazione del progetto. Durante la raccolta dei dati ed i rilievi di superficie, a seguito delle elaborazioni cartografiche e della consultazione normativa e bibliografica, si è maturata l'idea di provare ad esaminare più a fondo una porzione di territorio che riportasse svariate caratteristiche paesaggistico-ambientali. Si è voluto innanzitutto focalizzare l'attenzione sulla pianura friulana, che rappresenta un valido banco di prova per l'analisi del paesaggio agrario, dato l'alto impatto visibile dell'agricoltura intensiva.

Detta pianura appare, a prima vista, come l'area sicuramente più uniforme e meno differenziata della regione, per la sua morfologia livellata, il

Figura 7.1 *- Il paesaggio agrario dell'alta pianura friulana nel comune di Medea.*

clima piuttosto omogeneo, la scarsità del mantello vegetale residuale e la diffusa antropizzazione che deriva da un insediamento molto antico e ad alta densità. In realtà però rivela, ad una più attenta analisi, un dualismo di condizioni, che dipende essenzialmente dalla costituzione del suolo e da caratteristiche fisiche ben differenziate e che comporta diverse e quasi opposte attitudini all'insediamento umano, alle attività agricole e alla distribuzione dei centri e delle vie di comunicazione. Le modificazioni apportate dall'uomo, soprattutto nel corso dell'ultimo secolo, hanno attenuato ma non eliminato questa sostanziale differenziazione che può essere espressa nel binomio "bassa" e "alta" pianura. Non bisogna poi trascurare che la pianura si affaccia al mare con una fascia lagunare, in cui il clima, la vegetazione e le attività umane sono improntati dal mare.

Addentrandosi nella terraferma, si incontra il paesaggio della bassa pianura friulana, su cui si è però diffusamente sovrapposto quello delle bonifiche moderne. Questa fascia pianeggiante è influenzata dalla presenza delle risorgive, attraverso cui riaffiorano in superficie le acque assorbite nell'alta pianura. Terreni sottili, argillo-sabbiosi, e acque abbondanti, fluenti e stagnanti per la debole pendenza, caratterizzano questo paesaggio, assieme agli elementi nuovi della bonifica. Qui fino ad un secolo fa regnavano sovrani paludi e acquitrini, fra cui era diffusa la boscaglia.

Oltre la zona delle risorgive il paesaggio dell'alta pianura si presenta improvviso, con un distacco netto, che neanche le più intense opere irrigue sono riuscite a cancellare. I terreni si fanno via via più grossolani e poveri di

humus, rivelando la presenza di grandi coni di deiezione, ancora poco consolidati, dovuti all'azione di trasporto dei fiumi montani. La loro fortissima permeabilità annulla il beneficio dei forti contributi idrografici e pluviometrici, cosicché sono coperti solo da una sottile cotica erbosa, dove non sono stati dissodati per ospitare le colture. Queste ultime, un tempo ristrette attorno agli abitati, si sono estese con le pratiche irrigue, che hanno permesso la colonizzazione agraria di vaste plaghe un tempo lasciate a magro pascolo (Valussi, 1971).

7.1 Il distretto venatorio n. 15 - Pianura Isontina

Il distretto venatorio selezionato per lo studio preliminare del territorio è il numero 15 (fig. 7.2 nella pagina seguente), che si trova a cavallo del confine amministrativo tra le province di Gorizia ed Udine ed è costituito da 22 comuni: Aiello del Friuli, Aquileia, Campolongo al Torre, Cervignano del Friuli, Chiopris-Viscone, Fiumicello, Gradisca d'Isonzo, Mariano del Friuli, Medea, Moraro, Romans d'Isonzo, Ruda, San Canzian d'Isonzo, San Pier d'Isonzo, Staranzano, San Vito al Torre, Terzo, Tapogliano, Turriaco, Villa Vicentina, Villesse, Visco. Dal punto di vista dei confini amministrativi, l'area presenta diverse particolarità: la vicinanza con il confine politico Italia-Slovenia e l'attraversamento del confine tra la provincia di Udine e quella di Gorizia. Questo territorio è stato scelto come esemplificazione all'interno del quale localizzare un'area d'applicazione del progetto.

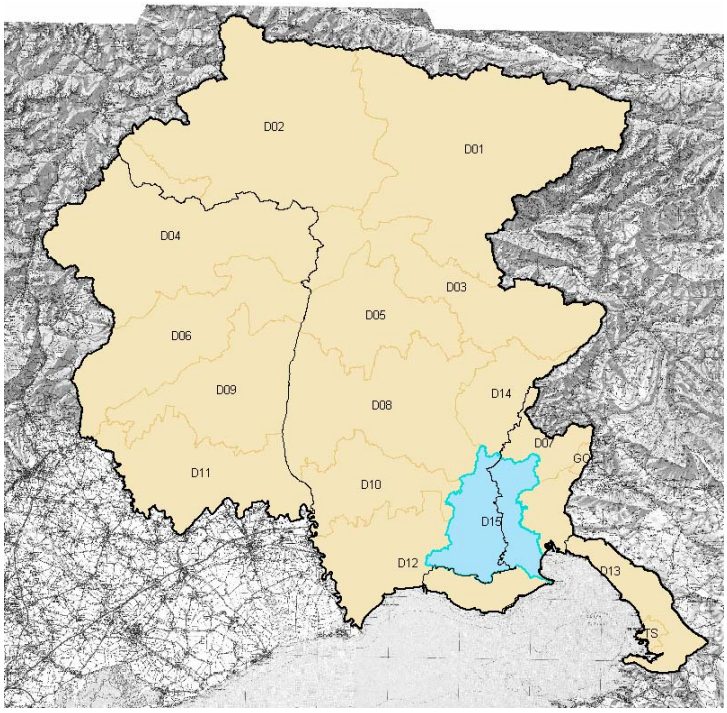

Figura 7.2 *- Distretti faunistici della RAFVG. In azzurro il distretto 15, oggetto di indagine.*

La scelta è ricaduta sul distretto della Pianura Isontina per la presenza di numerose caratteristiche di notevole interesse anche contrastanti tra loro. Come prima evidenziato, la morfologia della pianura in quest'ambito territoriale è particolarmente significativa per la separazione dettata dalla linea delle risorgive. L'ambito della pianura rappresenta una sorta di omogeneizzazione territoriale, anche se il dualismo alta-bassa pianura riconduce a due zone pedologicamente ben distinte. Non si può, inoltre, tralasciare la questione del riordino fondiario e della bonifica, che nel distretto in questione sono andati soprattutto a vantaggio dello sviluppo urbano e industriale della città di Monfalcone.

Il distretto n. 15 è caratterizzato dall'attraversamento dei due fiumi principali Torre ed Isonzo, che vanno a convergere presso l'estremità inferiore del comune di Turriaco. Il paesaggio agrario e naturalistico-

ambientale si presenta notevolmente influenzato dall'andamento delle aste fluviali, che non solo annoverano alcune tra le aree protette più importanti del distretto, ma frequentemente rappresentano l'unico tipo di paesaggio naturale sfuggito all'influenza antropica dell'agricoltura intensiva. In questo senso, il percorso dei fiumi è spesso l'unica via di fuga e l'unico luogo di rifugio per numerose specie animali.

Dal punto di vista dell'analisi delle unità di paesaggio, il distretto venatorio n. 15 presenta 4 areali omogenei (fig. 7.3): alta pianura Ledra-Tagliamento, bassa pianura di bonifica a scolo naturale, bassa pianura di bonifica a pascolo meccanico, laguna. È inoltre interessato dalla vicinanza con le unità di paesaggio del Carso goriziano, del Carso triestino e del Collio (paesaggio collinare). La presenza della laguna influenza notevolmente il paesaggio del distretto ed è molto importante perché prevede al suo interno svariate tipologie di aree protette.

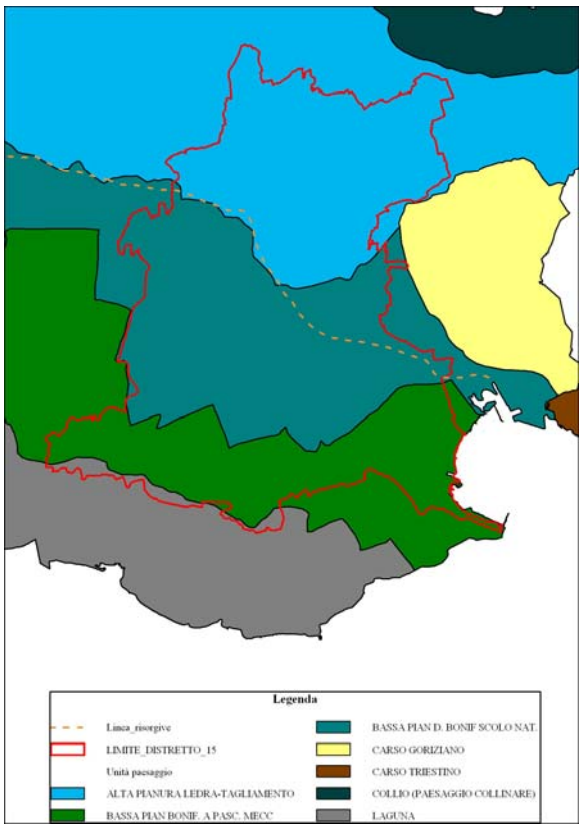

Figura 7.3 *- Unità di paesaggio ricadenti nel territorio del distretto faunistico 15.*

7.2 Le aree protette nel distretto 15

Tra le numerose aree protette emerse dall'analisi del sistema della tutela nella regione Friuli Venezia Giulia, sono di seguito riportate quelle ricadenti direttamente all'interno del distretto venatorio preso in considerazione, nonché le aree confinanti o vicine. Questo elenco riveste una notevole importanza ai fini di una pianificazione ambientale, anche espandibile ad un ambito territoriale più ampio di quello preso in considerazione. Il seguente elenco è discriminato per tipologia:

- Riserve naturali regionali: Foce dell'Isonzo; extra-sito Valle Cavanata, Laghi di Doberdò e Pietrarossa;
- SIC: Confluenza fiumi Torre e Natisone, Colle di Medea, Cavana di Monfalcone, Laguna di Marano e di Grado, Foce dell'Isonzo – Isola della Cona; extra-sito Valle Cavanata e Banco Mula di Muggia, Carso Triestino e Goriziano;
- ZPS: Laguna di Marano e di Grado, Foce dell'Isonzo – Isola della Cona; extra-sito Valle Cavanata e Banco mula di Muggia, Carso Triestino e Goriziano;
- Biotopi: Torbiera di Groi, extra-sito Cavana di Monfalcone, Risorgive di Schiavetti;
- ARIA: n. 16 torrente Torre, n. 17 fiume Natisone, n. 18 torrente Corno, n. 19 fiume Isonzo;
- IBA: Foci dell'Isonzo - Isola della Cona - Golfo di Panzano, Laguna di Marano e di Grado (2 aree); extra-sito Carso.

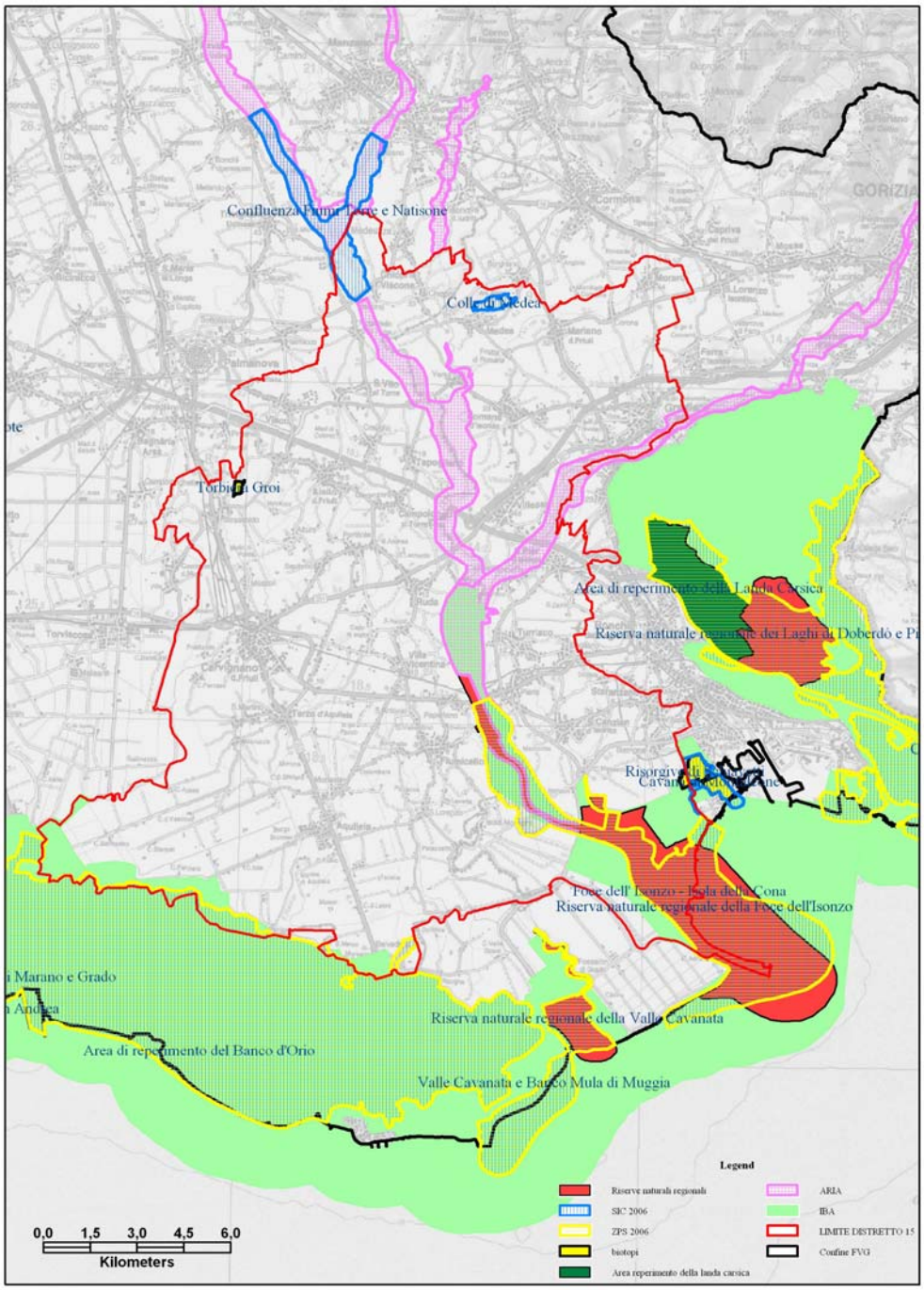

Figura 7.4 *– Carta delle aree protette nel distretto 15. Particolare della TAVOLA 1B.*

7.3 Breve descrizione delle aree protette nel territorio studio

Iniziando ad entrare nel dettaglio, si riporta di seguito la descrizione delle aree protette nel distretto venatorio 15. Così facendo si comincia a delineare un quadro delle peculiarità del territorio oggetto di indagine.

Torbiera di Groi. Si tratta di un biotipo speciale corrispondente ad un zona precedentemente paludosa. Dal punto di vista delle prescrizioni particolari si evidenzia che è vietata l'alterazione dell'ecosistema presente nel biotipo, ex palude con qualsivoglia modifica (Aiello del Friuli, 1999).

La *Riserva naturale regionale della Foce dell'Isonzo* rappresenta una complessa struttura lagunare all'estremità settentrionale del Mare Adriatico in prossimità della foce del Timavo. La Riserva Naturale della Foce dell'Isonzo comprende un'area di circa 2400 ettari, situata lungo gli ultimi 15 chilometri del corso del fiume omonimo (fonte: www.parks.it). La Riserva naturale è stata formalmente istituita nel 1996 a seguito di una legge approvata dal Consiglio regionale. La zona era stata precedentemente valorizzata in collaborazione tra la Regione e il comune di Staranzano, come ambito di tutela dell'isola della Cona, con importanti interventi di ripristino ambientale in una zona umida di particolare interesse per l'intreccio di acque dolci ed acque salmastre esistente alla foce del fiume Isonzo.

SIC Confluenza fiumi Torre e Natisone. Il sito include l'ampia area di confluenza dei fiumi Torre e Natisone, immissari dell'Isonzo. I due fiumi presentano greti molto estesi e quindi il sito è occupato principalmente da distese ghiaiose di alveo. Sito di particolare rilevanza ornitologica per la presenza di specie al limite della distribuzione geografica. Il sito è circondato da coltivazioni intensive e da aree urbane di limitata estensione. Pioppicoltura e maiscoltura sono in crescente espansione. Discariche abusive, ricalibratura degli argini, percorsi fuori strada ed altre attività del tempo libero rappresentano un problema rilevante.

Il *SIC Colle di Medea* è l'ultimo esempio di landa carsica verso occidente, circondato da coltivazioni e da boschetti di robinia. L'interesse ornitologico è legato alla presenza di specie proprie di ambienti collinari e rocciosi o di ambienti mediterranei in stazione isolata nella pianura alluvionale. Il sito include il versante meridionale di un rilievo calcareo, circondato da coltivazioni e da boschetti di robinia. Il versante settentrionale presenta uno stato maggiormente degradato, mentre la sommità è occupata da un'area monumentale.

Figura 7.5 *- Veduta panoramica dal Colle di Medea. Si distinguono attrezzature per la sentieristica.*

L'area è sottoposta ad un intenso fenomeno di incespugliamento sia da parte delle specie arbustive spontanee sia da robinia ed ailanto. Alla base del colle sono presenti alcune cave, in posizione esterna rispetto al sito. Tale zona è destinata ad uso ricreativo-culturale con funzione di parco comunale o intercomunale (art. 6 L.R. n. 42/1996), in essa va garantita la tutela del patrimonio paesaggistico, storico, ambientale e naturale. Per quanto riguarda il patrimonio boschivo, sono ammessi solo gli interventi indirizzati alla conservazione ed al miglioramento delle strutture esistenti. In modo particolare il progetto di parco comunale o intercomunale, partendo da una

attenta analisi delle caratteristiche idrogeologiche, vegetazionali, geomorfologiche, storiche, pedologiche, paesaggistiche, ambientali, ecc., dovrà definire il regime di utilizzazione del suolo, nonché adeguate norme di tutela della fauna (Comune di Medea, 1998).

7.4 L'assemblaggio dei PRGC

Per i dati riguardanti la zonizzazione dei PRGC, è stata utilizzata l'informatizzazione dell'assemblaggio dei Piani Regolatori del Friuli Venezia Giulia dell'ottobre 2002, ricavata dal Sistema Informativo Territoriale Regionale (SITER). Tale zonizzazione è classificata per destinazione d'uso su base Carta Tecnica Regionale Numerica (CTRN). Tra le numerose prescrizioni che si possono ottenere dalla "mosaicatura" digitale dei PRGC del distretto venatorio n. 15, si sono estrapolate tutte le informazioni possibili in merito alla tematica agricolo-ambientale. In questo caso sono stati selezionati gli strati per le zone omogenee E, comprendente le parti di territorio destinate agli usi agricoli e forestali, ed F, ovvero le zone comprendenti gli ambiti di tutela. Bisogna tenere presente che le informazioni rilevate sono a discrezione dell'accuratezza utilizzata dal PRGC del comune in questione, tuttavia la carta tematica ottenuta rappresenta una buona base di studio. Anche la nomenclatura delle zone omogenee può cambiare a seconda del Comune preso in esame: spesso infatti si sono riscontrate sigle accessorie rispetto alla denominazione della zona indicata dalla legge in materia di pianificazione territoriale ed urbanistica[30] (*E_S, E4_1*, ecc.). Oltre alle zone omogenee suddette, si sono riscontrate altre zone di interesse per lo studio (*Boschi, O1, REC_AMB*, ecc.).

[30] Vedi nota 13 a pag. 40.

Qualche problema è sorto nel rendere omogenea la nomenclatura delle differenti realtà. Per unire tutto il materiale voluto, si è deciso di inserire un nuovo campo all'interno della tabella *database* che potesse semplificare le innumerevoli diciture riscontrate. In questo modo si è potuto associare le varie distinzioni a quattro categorie più generiche, ma esplicative:

- Ambiente;
- Ambito fluviale;
- Boschi;
- Interesse agricolo-paesaggistico.

Dalla cartografia ottenuta (TAVOLA 2) e dalle aree classificate secondo il modello sopra descritto si può desumere la distribuzione delle fasce di interesse agricolo-ambientale prevalentemente lungo gli assi fluviali, con qualche eccezione per le zone che costeggiano la zona della laguna di Marano e di Grado. Inoltre, ad una prima analisi, i boschi sembrano essere distribuiti nella parte settentrionale del distretto. In realtà il riscontro con altri tipi di dati è d'obbligo, dato il possibile rilevamento dei boschi all'interno del PRGC solo da parte di alcuni comuni.

Dopo aver estrapolato gli strati digitali inerenti le tematiche descritte, si sono esaminate le norme relative. Si sono così ottenute numerose informazioni e prescrizioni di livello locale, e pertanto molto accurate, riguardo la destinazione d'uso riconducibile all'area oggetto di indagine. Esaminandole sarà possibile non solo avere un quadro pressoché completo delle informazioni territoriali, ma anche definire i perimetri delle stesse e consultarne le limitazioni normative.

7.4.1 Ambiente

In questa categoria si sono associati tutti i tematismi riguardanti la salvaguardia ambientale (*ambienti naturali significativi*, *salvaguardia ambientale, ex cava di pietra, riserva guidata, recupero ambientale*, ecc.). In questo modo vi sono incluse, ad esempio, quelle aree del territorio di preminente interesse naturalistico, forestale, idrogeologico, geomorfologico e paesaggistico, in cui tutti gli interventi consentiti devono essere subordinati alla finalità prioritaria volta alla conservazione e al miglioramento del carattere naturalistico-ambientale. In tali zone sono ammesse le opere di conservazione del suolo, quelle relative alla sistemazione delle vie di accesso e le opere connesse con l'esercizio delle attività economiche svolte nei modi tradizionali e senza alterare i caratteri del suolo (Comune di San Vito al Torre, 1998).

Tra le prescrizioni ricadenti nella categoria *Ambiente*, si trova l'ex *Parco naturale dell'Isonzo.* L'ambito è destinato al mantenimento, alla riqualificazione ed all'evoluzione dell'ecosistema naturale e agli usi antropici compatibili e gli interventi consentiti sono quelli finalizzati a perseguire l'equilibrio tra ambiente naturale ed ambiente antropizzato, le azioni di ripristino e di riqualificazione ambientale volte al mantenimento dell'equilibrio fluviale e alla ricreazione di *habitat* delle specie animali, l'organizzazione di funzioni legate all'osservazione e allo studio di specie animali e vegetali condotte sia ai fini amatoriali sia didattici sia di ricerca. Sono vietate, invece, tutte le nuove attività in contrasto con la destinazione di zona; la raccolta e esportazione di flora spontanea e di altri materiali naturali; gli interventi, anche temporanei, capaci di influire negativamente sull'equilibrio biologico delle specie animali e vegetali e sulla qualità dell'ambiente (Comune di Gradisca d'Isonzo, 1999).

Un altro esempio è costituito dall'*area agricola centrale/parco agricolo*. L'individuazione di tale zona concerne l'intenzione di

evidenziarne la vocazione virtuale a divenire un sistema arboreo e prativo che possa risultare significativo per la città, sia per la rilevanza ambientale, che paesaggistica, pur senza interferire nell'ordine della proprietà e dell'uso in atto. Per questo l'ambito viene denominato *parco agricolo*. La zona è destinata, all'impianto di prati e di alberi, oltre che alla prosecuzione delle normali produzioni agricole a rotazione, mentre viene, categoricamente, esclusa solo l'applicazione di eventuali procedimenti operativi o coltivi capaci di sovvertire il significato e l'aspetto della situazione esistente(Comune di Gradisca d'Isonzo, 1999).

L'esempio del comune di Medea prevede una zona di ex cava in ambito di tutela oggi non più in attività che costituisce un sito degradato da recuperare, sia dal punto di vista della sicurezza al distacco di massi dalle pareti rocciose, che dal punto di vista ambientale. In tale zona è vietata la ripresa dell'attività estrattiva e l'utilizzo delle aree è subordinato alla verifica puntuale ed eventualmente all'esecuzione dei necessari interventi (in attuazione diretta) di messa in sicurezza dei versanti. I bordi superiori di escavazione dovranno venire recintati, onde evitare il pericolo di caduta, utilizzando preferibilmente materiali naturali quali staccionate e/o siepi vive. I fabbricati risultanti dall'attività estrattiva ricadenti all'interno dell'ambito dovranno essere demoliti e le aree, dopo la messa in sicurezza, dovranno essere recuperate dal punto di vista ambientale. A tal fine si dovrà operare con le tecniche proprie dell'ingegneria naturalistica privilegiando per quanto possibile l'utilizzo di materiali "vivi", o comunque degradabili nel tempo (Comune di Medea, 1998).

7.4.2 Ambito fluviale

L'ambito fluviale, come categoria generica, annovera al suo interno ad esempio *ambito fluviale (Isonzo)*, *miglioramento ambientale (Parco*

Torre), *ambito lacustre*, *preparco all'esterno dell'argine*, *dune e laguna*, *zone verdi di rispetto ai corsi d'acqua*.

Le *zone verdi di rispetto ai corsi d'acqua* sono soggette a vincolo di inedificabilità. Vi sono consentite soltanto opere necessarie alla manutenzione e al potenziamento della vegetazione esistente ed alle sistemazioni idrauliche. Ogni integrazione o sostituzione della vegetazione esistente dovrà essere realizzata con specie autoctone. Le fasce di rispetto pari a 150 metri dalla gronda, sono sottoposte a vincolo ai sensi della L. 431/85, riunita dal d. lgs. 490/99[31].

L'ambito definito *area fluviale* non è una vera e propria zona omogenea. Esso è individuato da un perimetro che comprende diverse zone omogenee ed occupa la porzione di territorio lungo le rive dei fiumi (d. lgs. 490/99). Per la maggior parte si tratta di zone di interesse agricolo e paesaggistico, ma sono comprese anche zone boschive, artigianali. In considerazione del fatto che il paesaggio fluviale va inteso come unico sistema fisico e funzionale e che rappresenta un bene ambientale ed una risorsa per lo sviluppo del territorio individuando il perimetro di *area fluviale* il PRGC intende tutelare e salvaguardare tale area, fornendo uno strumento di ulteriore protezione per una zona a forte caratterizzazione e cospicua valenza paesaggistica.

All'interno di quest'area gli interventi dovranno tendere al ripristino di tutte le qualità ambientali riscontrabili, quali gli elementi vegetali, le sponde naturali, gli argini originali, a rendere più discrete ed in armonia con il contesto le attività edilizie, a perseguire ed incentivare la presenza contemporanea di diverse funzioni, a disincentivare la semplificazione del paesaggio sia naturale che agricolo, e a riconoscere e valorizzare adeguatamente l'ambiente naturale e quello manufatto nel contesto dei valori storico-culturali, ambientali e sociali, che le aree fluviali possiedono.

[31] Come ad esempio confermato dall'art. 10 del PRGC del comune di Tapogliano.

Il comune di Medea comprende un ambito lacustre di proprietà privata ed identificato con apposito perimetro sulle tavole di zonizzazione, un bacino (derivante da attività estrattiva di argilla) di raccolta ed accumulo delle acque piovane ruscellanti dalla collina che costituisce una cassa di espansione in caso di grande piovosità per il quale è previsto il recupero ambientale (realizzazione di un sistema di scarico che mantenga sufficientemente costante il livello delle acque, piantagione di essenze igrofile pioniere, popolamento ittico, ecc.) e la messa in sicurezza delle sponde con recintazione o realizzazione di pendenze opportune.

7.4.3 Boschi

In questa categoria si è ritenuto di uniformare: *ambiti boschivi, conservazione boschi, aree boschive, zone boschive, nuovo impianto boschivo*, ecc.

In generale si tratta di quegli ambiti del territorio caratterizzati dalla presenza di boscaglie ed inserite in contesto agricolo o all'interno di aree di interesse ambientale e naturalistico. In tali zone sono ammesse le opere di conservazione del suolo, quelle relative alla sistemazione delle vie di accesso e le opere connesse con l'esercizio delle attività economiche svolte nei modi tradizionali e senza alterare i caratteri del suolo (Comune di S. Vito al Torre, 1998).

7.4.4 Interesse agricolo-paesaggistico

Gli *ambiti agricoli di interesse paesaggistico* costituiscono una fase di passaggio fra i siti in cui la componente naturale è preminente e quelli in cui la componente antropica assume la massima intensità. Nella RAFVG

essi interessano i fondovalle delle zone montane, le zone collinari e tutte le zone interessate da importanti sistemi ecologici naturali. In questi ambiti la semplificazione ecologica operata dall'uomo mantiene ancora deboli caratteri di equilibrio con la componente naturale, creando così un paesaggio caratterizzato da elevatissime qualità ambientali. La linea direttiva prevede il mantenimento di tali qualità (AA. VV., 1986). Per la categoria di *interesse agricolo-paesaggistico*, sono stati sottolineati tematismi quali *interesse agricolo-paesaggistico, progettazione agricolo-ambientale, zone agricolo-ambientali*, ecc.

Le zone agricole di interesse agricolo-paesaggistico sono costituite da quelle parti del territorio comunale destinate ad attività agricole o naturalistiche. Tali aree sono caratterizzate dalla presenza di una struttura fondiaria parcellizzata, da un sistema di strade interpoderali e di fossati per lo sgrondo delle acque meteoriche, dalla molteplicità e specializzazione delle colture e dalla presenza di emergenze naturalistiche e paesaggistiche qualificanti. Per suddette aree i PRGC si propongono di favorire e potenziare le attività agricole, sostenendo l'attuazione di colture differenziate in contrapposizione alla monocoltura; di valorizzare gli aspetti paesaggistici e di tutelare la struttura fondiaria in relazione al sistema stradale e di scolo; di incoraggiare la messa a dimora di filari alberati a segnalazione dei confini, di sostenere il mantenimento degli organismi vegetazionali spontanei esistenti e di consentire la frequentazione delle aree come luogo del tempo libero (Comune di Tapogliano, 1997). Ad esempio, nel comune di Tapogliano s'intende come *agricola di interesse agricolo-paesaggistico di riserva orientata naturalistica* l'insieme di quelle aree, interne all'argine del torrente Torre, corrispondenti alle parti del territorio di preminente interesse naturalistico, forestale, e paesaggistico nelle quali si manifesta la presenza di notevoli contenuti floristici, faunistici e idrogeologici, e l'individuazione localizzata e puntuale di fenomeni geomorfologici naturali. Tutti gli interventi consentiti nella zona omogenea

devono essere strettamente subordinati alla finalità prioritaria di assicurare alle aree la conservazione e il miglioramento del loro carattere naturalistico-ambientale. In tale zona l'evoluzione della natura dovrà essere orientata e sorvegliata con metodi scientifici. Tra gli interventi ammessi in particolare sono consentite: le operazioni colturali miranti alla ricostituzione di una fustaia naturaliforme di latifoglie mesofile autoctone, mediante diradamenti, ripuliture localizzate, allevamento di novellame pregiato, eventuali conversioni, ecc. (Comune di Tapogliano, 1997).

Le zone agricole e forestali ricadenti negli *ambiti di interesse agricolo-paesaggistico* sono caratterizzate da valore ambientale e/o storico culturale qualificante, anche se attualmente destinate a colture. In tali aree sono ammessi esclusivamente interventi finalizzati al recupero ed alla riqualificazione dell'ambiente naturale. Sono esclusi tutti gli interventi che possono alterare i caratteri specifici della zona e che possono contrastare il rapporto stabilito fra gli elementi naturali del territorio, le preesistenze e gli elementi storici e produttivi (Comune di Aiello del Friuli, 1999).

7.5 La problematica della frammentazione

Dai dati esaminati e dalle elaborazioni effettuate, si può intuire che l'agricoltura intensiva e la conseguente frammentazione ambientale[32] siano largamente diffuse nell'area selezionata.

In tale prospettiva, il processo di divisione degli *habitat* per cause antropiche costituisce, per le sue conseguenze ai diversi livelli ecologici, ambientali, paesistici e territoriali, una priorità di indagine multisciplinare,

[32] La frammentazione può essere definita come il processo che genera una progressiva riduzione della superficie degli ambienti naturali e un aumento del loro isolamento: le superfici naturali vengono, così, a costituire frammenti spazialmente segregati e progressivamente isolati inseriti in una matrice territoriale di origine antropica (APAT-INU, 2003).

in quanto causa primaria della perdita di biodiversità. La frammentazione è anche in diretto rapporto con le alterazioni della struttura del paesaggio. In particolare, da tale punto di osservazione, il termine "frammentazione paesistica" è utilizzato per denominare una fenomenologia specifica, concausa della frammentazione ambientale relativamente agli *habitat* delle specie animali e vegetali nel paesaggio culturale. A determinare le condizioni di frammentazione ambientale sono, infatti, le modificazioni del paesaggio indotte principalmente dai processi di uso e gestione del territorio.

L'analisi della forma della crescita urbana e dei modelli di organizzazione territoriale delle reti infrastrutturali di trasporto (fig. 7.6 nella pagina seguente) e degli effetti che questi determinano sulle risorse ambientali e sul patrimonio naturale, intesi qui quale causa prima del processo di frammentazione, costituisce nell'area della pianificazione territoriale, un filone di studio piuttosto recente collocato in una prospettiva interpretativa di gestione sostenibile dell'organizzazione dello sviluppo insediativo e di progressiva integrazione tra spazi aperti e aree occupate dall'urbanizzazione (APAT-INU, 2003).

La tutela degli ambienti naturali, e delle comunità biologiche ivi incluse, non deve quindi limitarsi alla stretta protezione dell'area perimetrata, ma deve tener conto delle dinamiche biologiche a scala di paesaggio. In tale logica, l'individuazione delle componenti strutturali del paesaggio finalizzata alla definizione delle risorse ambientali e delle relative forme di organizzazione può contribuire significativamente al ripristino di una connettività fra gli *habitat*, quale rimedio possibile per mitigare gli effetti della frammentazione su comunità, popolazioni, individui.

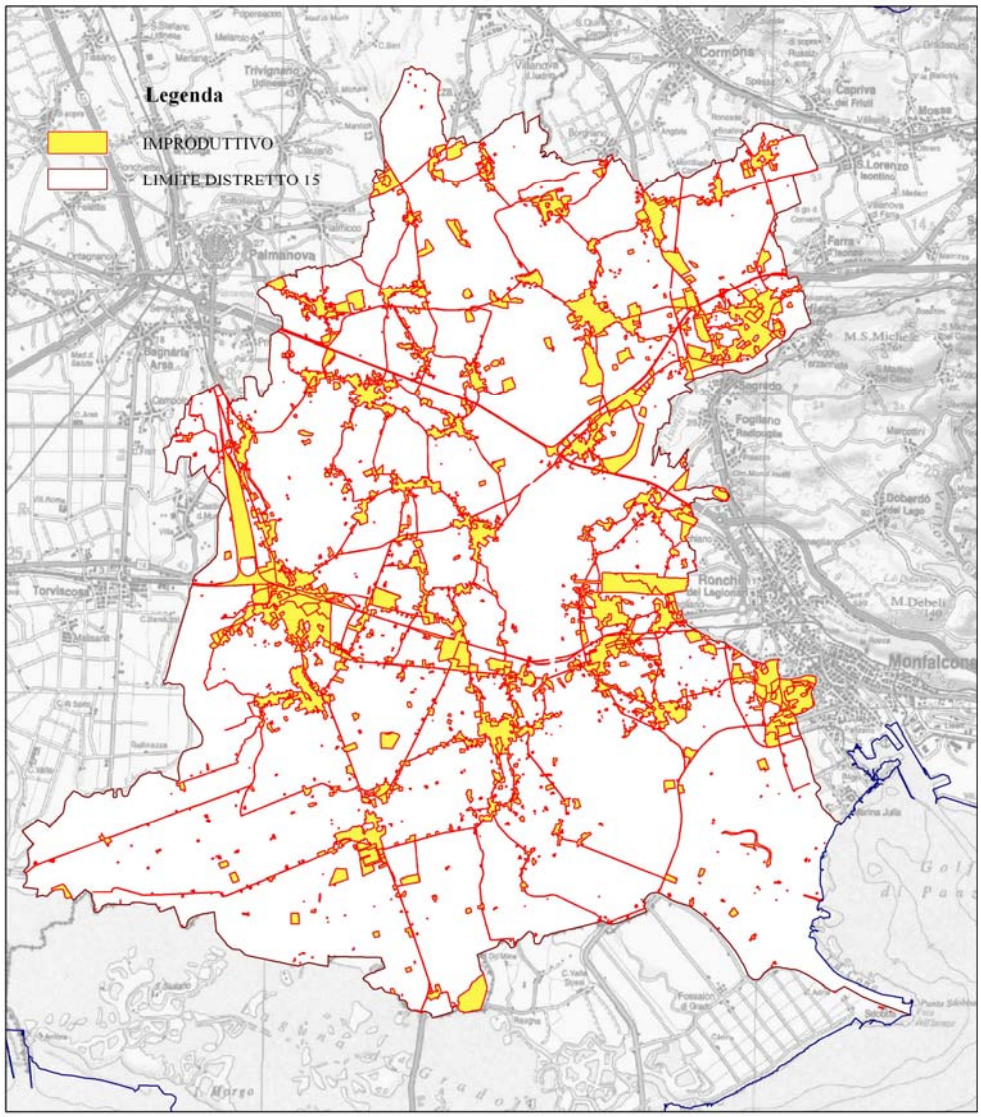

Figura 7.6 *– Carta dell'improduttivo per la fauna nel distretto 15. Particolare della TAVOLA 3).*

Lo strato dell'improduttivo rivela che l'attraversamento dell'autostrada produce un effetto barriera insormontabile: nella fascia "relativa" si dovranno prevedere, quindi, interventi specifici di miglioramenti ambientali. Allo stesso modo risultano imponenti barriere i centri abitati in genere: mentre in alcuni casi è possibile trovare un percorso di connessione vegetazionale alternativo (per esempio in presenza di aree

vegetative urbane, di fasce alberate ai margini delle strade), si riscontrano situazioni in cui l'attraversamento è interrotto.

La preoccupazione concerne soprattutto i rischi di progressiva riduzione, frammentazione ed insularizzazione degli *habitat* naturali, assediati da un ambiente circostante reso sempre più ostile, in particolare, dagli ostacoli ai movimenti di dispersione e migrazione. Per fronteggiare tali rischi, si è sottolineata la necessità di politiche coordinate a livello europeo, volte alla costituzione di una vera e propria infrastruttura di stabilizzazione a scala europea (Gambino, 1997). In tali condizioni la pianificazione di una rete ecologica è mirata ad ottenere una maggiore diversificazione ambientale dei fondi agricoli, i quali a loro volta costituiscono punti nevralgici per la connessione ecologica degli elementi naturali residui. I collegamenti tra le aree protette e le aree superstiti di elevato valore naturalistico e ambientale garantiscono la sopravvivenza e l'arricchimento delle comunità biologiche e dei processi ecologici, forniscono ad animali e piante una concreta possibilità di sopravvivenza e sviluppo, creando le condizioni per riprendere possesso di territori e sistemi che da tempo l'uomo ha loro sottratto (Lega, 2001).

8. IL PROGETTO DI RETE ECOLOGICA

L'allargamento dell'azione di tutela riduce certamente i rischi e le pressioni sulle aree protette, "isole" assediate in ambienti crescentemente ostili. Questa necessità si è imposta dall'alterazione per effetto di due ordini di sollecitazioni: quelle derivanti dalla sempre più evidente inadeguatezza delle politiche dei parchi naturali e delle aree protette e quelle derivanti dalla diffusione globale dei rischi ambientali e quindi dalla moltiplicazione delle istanze di tutela (Gambino, 1997).

La tendenza europea è quella di coinvolgere tutti gli spazi territoriali ancora suscettibili di ruoli biologici, in modo da ottenere configurazioni geografiche continue o puntualmente diffuse (Romano, 1999). Poiché la Rete Ecologica prescinde da confini politici e amministrativi pur rispettando

la specificità delle singole aree, tali spazi debbono essere interconnessi ad altri limitrofi.

Le reti ecologiche ovviano il problema dell'isolamento dei fatti naturali, causati principalmente dalla diffusione stessa delle azioni, delle pressioni e delle interferenze antropiche: queste hanno dunque una funzione di contrasto verso i cambiamenti accelerati prodotti dall'uomo (che si traducono in perdita di *habitat* o in riduzione delle loro dimensioni o in aumento del loro isolamento e quindi del rischio di estinzione). Bisogna, quindi, operare in una prospettiva territorialista, adottando una strategia di interventi che non parte dalle aree importanti, ma dal territorio stesso (Gambino, 1997). Nonostante si possano anche realizzare reti ecologiche "cittadine" (per le quali varranno i riferimenti gestionali del verde pubblico), gli ambiti principali di appoggio delle reti ecologiche sono sicuramente costituiti dagli ambienti boschivi, dai corsi d'acqua e zone umide e più in generale, dagli agrosistemi (intesi in senso lato come ambienti agro-silvo-pastorali) (APAT-INU, 2003). Ad essi occorrerà, quindi, riferirsi prioritariamente per quanto riguarda gli aspetti strettamente gestionali. Un ruolo decisivo sarà in ogni caso quello degli operatori agricoli per una loro disponibilità ad un coinvolgimento in sistemi polivalenti degli spazi extraurbani.

8.1 La scelta dell'area di applicazione

L'area selezionata per l'applicazione del progetto si localizza all'interno del distretto venatorio 15. Inizialmente si è proceduto con la raccolta di materiale per tutto l'ambito del distretto, riferendo la ricerca ad un'area vasta comprendente le intere superfici amministrative dei suoi comuni, nonché delle aree protette di particolare rilievo presenti nelle

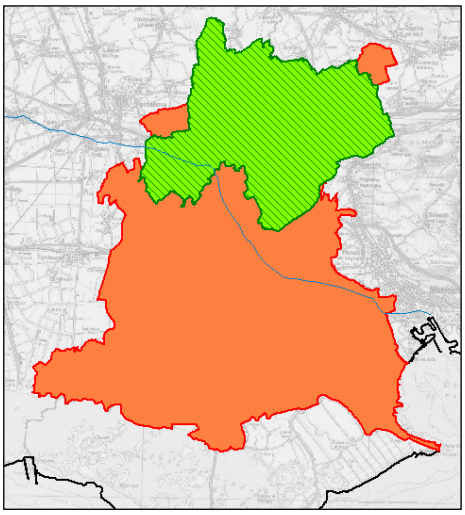

Figura 8.1 *- L'area studio evidenziata in verde. In azzurro è indicata la linea delle risorgive.*

immediate vicinanze. Questo criterio è risultato fondamentale al fine di poter pensare il futuro progetto puntuale come privo di confini netti e con possibili successive espansioni, senza preclusioni verso altre aree contigue valide per uno sviluppo apprezzabile del paesaggio agrario.

Il territorio in cui si va ad applicare il progetto riguarda eminentemente il distretto 15 nella sua parte più settentrionale e comprende amministrativamente 9 comuni: Aiello del Friuli, Chiopris-Viscone, Gradisca d'Isonzo, Mariano del Friuli, Medea, Romans d'Isonzo, San Vito al Torre, Tapogliano, Villesse. La superficie totale è di 93,8 km^2. La scelta dell'area è stata effettuata secondo alcuni criteri di omogeneità territoriale. La parte settentrionale del distretto venatorio in questione e, cioè, quella quasi totalmente a nord della linea della risorgive (fig. 8.1), si presenta pianeggiante e con caratteristiche pedologiche pressoché uniformi. La zona prescelta si trova, inoltre, in corrispondenza di interessanti conformazioni morfologiche: la collina carsica goriziana da una parte, l'ambiente lagunare molto vicino e la presenza di due fiumi che attraversano la piana.

Nei Comuni suddetti le aree protette di pertinenza non sono tante: il biotopo *Torbiera di Groi*, i SIC *Confluenza fiumi Torre e Natisone* e *Colle di Medea.* Tuttavia ad ovviare il problema della protezione, si ritiene opportuno segnalare l'indicazione di quelle che erano le ARIA (n. 16, n. 17, n. 18, n. 19), nonché le aree potenzialmente importanti dal punto di vista ecologico-ambientale.

Il progetto si propone di collegare queste aree protette con fasce di collegamento ecologico funzionale che vadano a recuperare ciò che è già

tutelato sul territorio, nonché tutti gli spazi verdi ad alta vocazione naturalistico-ambientale. L'intenzione è quella di mettere in comunicazione le zone naturali della Torbiera di Groi, del SIC Colle di Medea, del SIC Confluenza fiumi Torre e Natisone, attraverso una rinaturalizzazione del paesaggio agrario in generale. Per monitorare la distribuzione della tipologia naturalistico-ambientale si è utilizzato tutto il materiale a disposizione.

8.2 La Carta delle presenze boschive

Negli ecosistemi agrari più intensivi di pianura e bassa collina gli elementi arborei e arbustivi rappresentano le strutture ecologiche di maggiore importanza naturalistica e faunistica, in quanto consentono di diversificare nel modo più significativo l'ambiente agrario attraverso la stabile presenza di micro-*habitat* poco disturbati, che svolgono un ruolo importante per il rifugio, l'alimentazione e la riproduzione di molte specie selvatiche. Il loro ruolo ecologico risulta particolarmente importante soprattutto nelle aree aperte, dove prevale l'agricoltura intensiva (Genghini, 2004).

Per completare la situazione del paesaggio agrario nella zona e studiare la comprensione degli eventuali sviluppi per le potenziali connessioni ambientali, si è proceduto, pertanto, con un'analisi particolareggiata delle presenze boschive nell'area. In questo senso le parti analizzate sono le seguenti:

- le categorie di boschi riportate dalle UCF, di cui si è tenuto conto maggiormente della categoria relativa al pioppeto;
- i boschi indicati nella zonizzazione dei PRGC;
- l'ortofoto a colori 2003, tramite l'interpretazione della quale è stato possibile individuare ulteriori altre aree boscate di una certa consistenza.

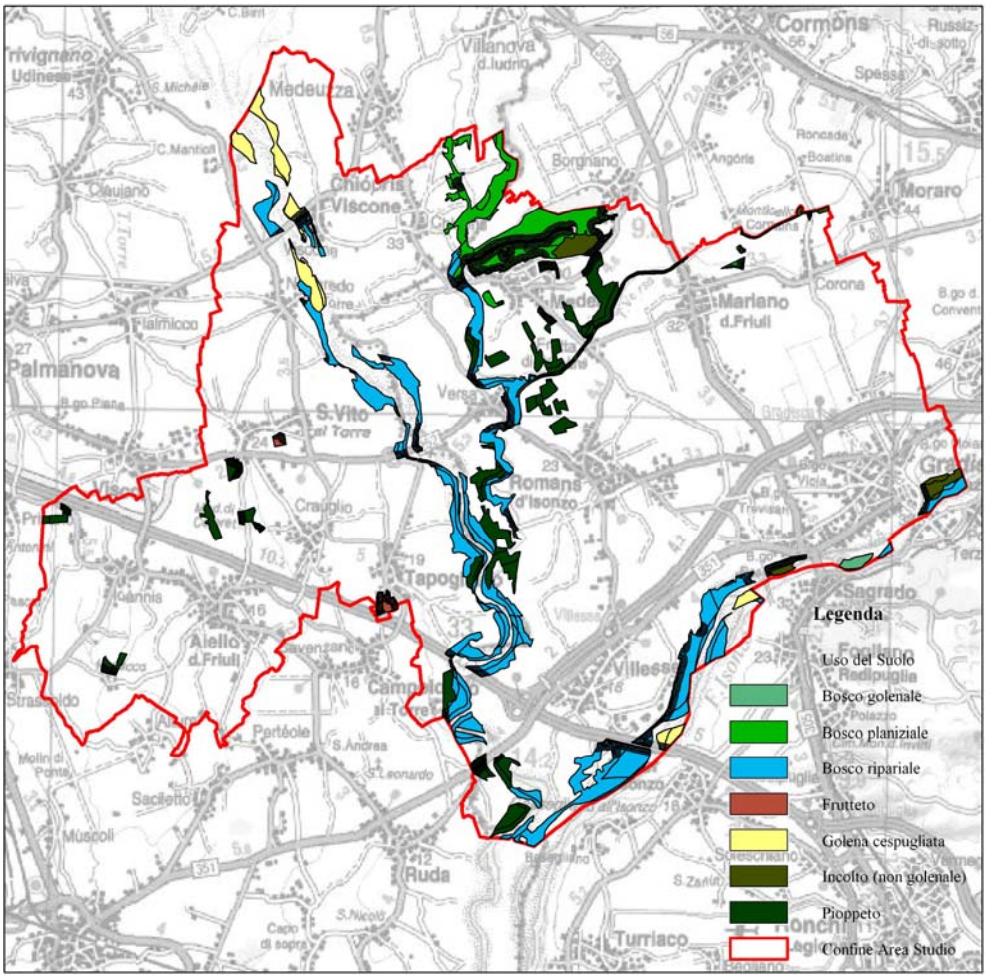

Figura 8.2 – *Tematismi delle superfici boscate nell'area di applicazione secondo la Carta dell'uso del suolo a fini faunistici. Particolare della TAVOLA 3.*

Nell'area studio, le categorie di uso del suolo inerenti la vegetazione boschiva si sviluppano prevalentemente, se non esclusivamente, lungo gli assi fluviali. Secondo la carta tematica realizzata, le aree che per lo più si discostano dai fiumi sono quelle relative ai pioppeti, probabilmente coltivati con Regolamento CEE 2080/92. I pioppeti che sono stati estrapolati dall'uso del suolo UCF ricoprono una superficie di circa 1,3 km^2.

Figura 8.3 *– Indicazione di pioppeto secondo la definizione delle zone omogenee nei PRGC nel comune di Romans d'Isonzo.*

La superficie complessiva in FVG degli impianti di nuove aree forestali al 1997 ammonta a circa 2.600 ha. Considerando la distribuzione di detti interventi a livello comunale si rileva che la maggior parte degli ettari è stata realizzata nelle aree della bassa pianura (soprattutto pioppeti) mentre quote di superficie medio basse, destinate ad imboschimento, si distribuiscono uniformemente nei comuni dell'alta pianura (soprattutto impianti di foglie miste, siepi, fasce erborate) (ISPRA, 2000).

La fase riguardante la zonizzazione dei PRGC la selezione dei boschi dall'assemblaggio dei PRGC ha preso le sue mosse dalle interrogazioni descritte nel paragrafo 8.4.3. La superficie totale di questo strato informativo è di circa 1,4 km^2.

Tramite l'interpretazione visiva dell'ortofoto a colori 2003 è stato possibile digitalizzare i boschi presenti nell'area di applicazione.

Figura 8.4 *- Esempi di digitazione delle aree boscate nel comune di Aiello del Friuli.*

Le aree sono state digitate in seguito all'analisi della "mosaicatura" dei PRGC, esaminata secondo le zone omogenee di riferimento. I perimetri evidenziati rappresentano un proseguimento potenziale delle aree riscontrate, in nome di una continuità ambientale che nella zona di indagine è andata persa a causa delle coltivazioni tradizionali. In questo modo da una parte sviluppano i collegamenti tra le fasce vegetazionali e le siepi già esistenti (e rimaste), nel proposito di prolungarle e svilupparle. Dall'altra parte si proiettano al ricongiungimento delle aree protette presenti, al collegamento con quelle del distretto 15 e al ricongiungimento con quelle extra distretto in funzione della futura rete ecologica europea. Tra le geometrie digitate, è possibile annoverare alcune coltivazioni arboree, visibili ad occhio nudo e non comprese nell'uso del suolo analizzato (fig. 8.5 nella pagina seguente).

Figura 8.5 *– Due esempi di aree a coltivazione arborea nel comune di Medea.*

Le superfici digitalizzate rappresentano le superfici vegetative più considerevoli, nonché quelle suscettibili di una certa naturalità, sempre considerando che l'interpretazione visiva dell'ortofoto rappresenta ancora una fase preliminare rispetto alle ricognizioni di superficie. In ogni caso si sono riconosciute la carenza e la frammentazione ambientale del territorio preso in considerazione. La superficie totale delle fasce boscate più rilevanti secondo la fotointerpretazione dell'area studio e di circa 10,9 km^2.

La carta delle presenze boschive (TAVOLA 4) rappresenta una sintesi tematica delle elaborazioni sopra descritte: uso del suolo e zona omogenea "boschi". La superficie totale dei boschi individuati è di 13,7 km^2 (14,6% dell'area di applicazione).

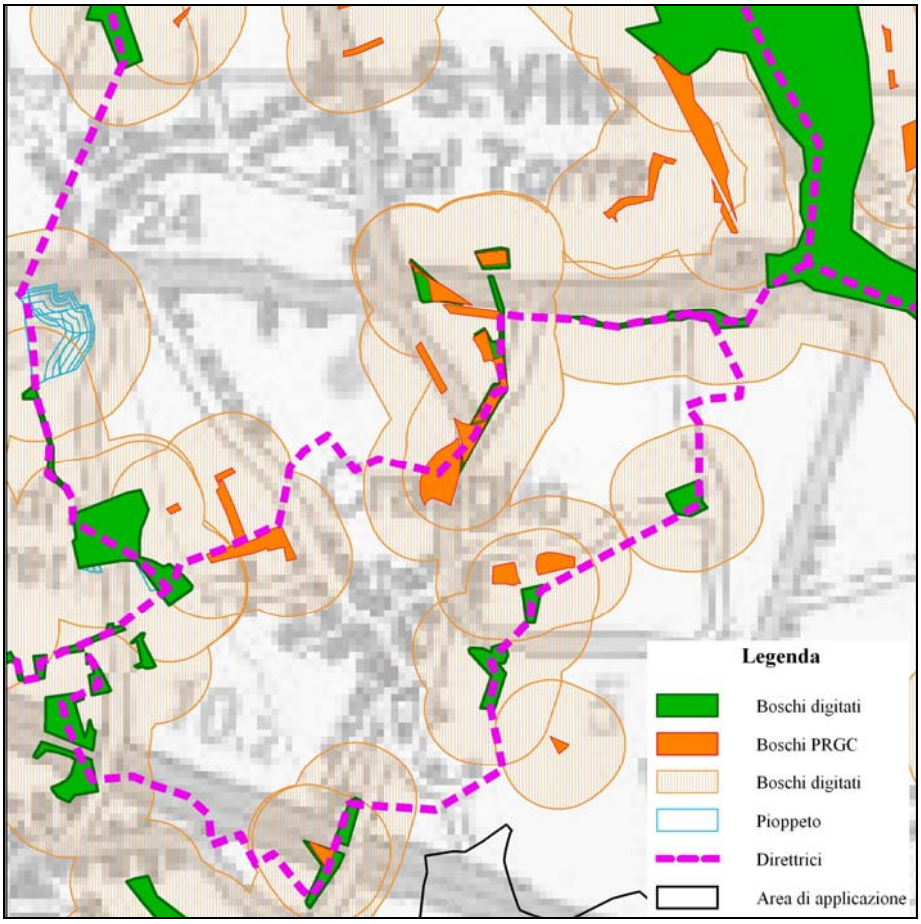

Figura 8.6 *– Particolare della realizzazione dei buffer e dell'indicazione delle direttrici potenziali.*

8.3 Passaggi ed impedimenti per la fauna direttrici ed interruzioni

Ai boschi individuati nelle tre categorie precedentemente descritte è stato applicato un *buffer* (area di rispetto) di 200 m[33], indicativo dell'andamento della continuità territoriale delle presenze boschive. Ai *buffer* coincidenti e sovrapposti è stata applicata la funzione *merge*, che

[33] I *buffer* sono stati stabiliti secondo la distanza media riferita al capriolo come riportato nel piano faunistico FVG ed in altra bibliografia (Perco, 1990; Sigura, 2003). Il capriolo come specie faunistica è stato preso come riferimento perchè il più indicativo in questa zona.

permette di collegarli l'uno all'altro, per capire meglio la tendenza lineare delle fasce vegetazionali selezionate (fig. 8.6 nella pagina precedente).

Seguendo l'andamento dei *buffer* e l'andamento lineare dei boschi riscontrati è stato possibile determinare le direttrici potenziali per i corridoi ecologici (vettoriali in forma di linee), alle quali è stato effettuato un prolungamento oltre i confini dell'area di applicazione. Le direttrici sono state suddivise in corridoi principali e secondari, per distinguere le situazioni riscontrate, così come si presentano secondo l'interpretazione visiva delle ortofoto. I corridoi principali sono costituiti essenzialmente dalle fasce vegetazionali lungo gli assi fluviali. Questo tipo di passaggi rappresenta per l'area una linea nevralgica di connessione. I corridoi secondari sono costituiti dalle restanti fasce vegetazionali rinvenute, spesso suscettibili di integrazione.

Le direttrici potenziali sono state inizialmente rivisitate sovrapponendo lo strato improduttivo per la fauna (fig. 8.7), che fornisce un'indicazione precisa delle interruzioni territoriali. In presenza di tali interruzioni le direttrici sono state modificate, ove possibile, seguendo percorsi vegetazionali alternativi, facili da individuare già dalle ortofoto a colori. In situazioni di interruzioni particolari, come nel caso dell'autostrada, di aree urbanizzate, di mancanza di vegetazione, è stata effettuata una segnalazione grafica (vettoriali in forma di punti) per indicare dove sia necessario un

Figura 8.7 *– Scorcio di paesaggio agrario nel comune di Medea. Sullo sfondo un rimboschimento.*

intervento specifico di miglioramento. In questo modo è stato possibile ottenere una sorta di sintesi della carta delle presenze boschive.

Le direttrici e le interruzioni rappresentano insieme, non solo le linee potenziali di sviluppo della matrice di connessione e le aree più importanti dal punto di vista bio-ecologico, ma anche le zone di maggiori carenze e le fasce dove sarebbe necessario agire. La carta tematica ottenuta (TAVOLA 5) evidenzia i sistemi potenziali di relazione che danno indicazioni per relazionare il progetto anche con le aree che escono ampiamente dai confini stessi. Una volta acquisiti i dati ed effettuate le relative elaborazioni con gli Sistemi Informativi Territoriali, è permesso di effettuare facili operazioni, quali il calcolo delle lunghezze (corridoi, interruzioni, rapporto tra questi elementi), delle distanze reciproche tra gli elementi e di avere dati sulla loro distribuzione e frequenza nell'area studio (Chincarini e Sala, 2001).

Nell'area presa in considerazione è facile osservare che la vegetazione boschiva è molto scarsa, non fosse per l'ambito ripariale dei fiumi o per gli interventi di rimboschimento (fig. 8.7 alla pagina precedente). Le fasce verdi e le siepi alberate, che fin dall'antichità servivano come confini di proprietà dei campi, stanno pian piano scomparendo per lasciare spazio ad un ulteriore allargamento delle colture.

In generale il problema posto dalle infrastrutture trasportistiche lineari ai fini delle reti ecologiche è, dunque, quello della frammentazione degli *ecomosaici*, con perdite di permeabilità ecologica e conseguenti rischi di impoverimento della biodiversità, attraverso l'estinzione locale di specie animali. I diversi fattori di impatti varieranno con la distanza dalla strada e con la differente natura degli ecosistemi laterali. Ogni specie avrà risposte differenti e differenti probabilità di morte nell'attraversamento. La gravità degli impatti altresì varierà con le specie.

Dipenderà dalla natura degli *habitat* relativi, dal comportamento di dispersione, dalle dimensioni dei territori utilizzati dalle singole popolazioni. L'effetto "barriera" dipenderà dalla larghezza della strada e,

naturalmente, dai volumi di traffico (APAT-INU, 2003). La dimensione della strada sarà quasi sempre decisiva per la gravità della frammentazione indotta. Ai fini della permeabilità ecologica trasversale, profondamente differenti sono evidentemente gli impatti prodotti dalle varie tipologie costruttive. Tipologie intrinsecamente in grado di garantire attraversamenti trasversali da parte degli esseri viventi (animali ed esseri umani) sono le gallerie ed i viadotti, per i quali andranno peraltro valutati anche altri impatti di settore (sulle acque sotterranee, sul paesaggio, ecc.).

8.4 La problematica nelle aree intensive di pianura

Le aree di pianura e bassa collina rappresentano i territori ove si concentrano la maggior parte delle attività umane. L'agricoltura assume qui caratteristiche particolarmente intensive originando notevoli impatti sulle risorse naturali e sulla fauna selvatica.

È noto come le maggiori forme di impatto sono dovute: all'accumulo ed alla diffusione dei residui chimici dei trattamenti nel terreno, nelle falde acquifere e nei fossi, con frequenti fenomeni di inquinamento ed eutrofizzazione delle acque; all'accumulo dei residui di fitofarmaci nei prodotti agricoli di consumo umano ed animale; alla semplificazione degli *habitat* naturali attraverso la diffusione della monocoltura con una riduzione generalizzata della biodiversità di questi ambienti ed in particolare delle specie selvatiche; all'eliminazione o riduzione degli elementi fissi del paesaggio, quali le sistemazioni agrarie, le piantate, i frangiventi, le siepi, gli alberi, i fossi, le colline, ecc. Questi ultimi sono fattori importanti dal punto di vista ambientale e paesaggistico e la loro eliminazione ha contribuito alla riduzione della presenza di specie selvatiche incrementando i fenomeni di erosione dei suoli, di lisciviazione degli elementi nutritivi e

dei residui chimici, con una accentuazione dei fenomeni di inquinamento delle acque (Genghini, 2004).

L'evoluzione e la modernizzazione dei mezzi di produzione agrari ha determinato inoltre un incremento degli impatti sulle popolazioni selvatiche, in quanto i mezzi meccanici e chimici, oltre ad essere impiegati ed utilizzati in maggior misura, sono sempre più efficienti, determinando una modifica repentina degli *habitat* con conseguenze negative per le specie selvatiche, che non hanno il tempo di adattarsi o di spostarsi in aree più favorevoli.

In questi territori gli obiettivi di salvaguardia e di miglioramento dell'ambiente devono tener conto necessariamente delle priorità date alle attività produttive. Pertanto gli interventi dovranno essere orientati all'individuazione di tecniche di produzione e forme di gestione del territorio compatibili con le attività agricole prevalenti. Ciò appare possibile soprattutto in determinati territori, che per caratteristiche naturali presentano ancora condizioni favorevoli alla fauna selvatica o condizioni minime di biodiversità, quali ad esempio: una sufficiente presenza di siepi, boschetti, alberi, frangiventi, fossi, zone di incolto o di *set-aside*, limitate estensioni dei campi, l'adozione delle rotazioni colturali e delle lavorazioni minime del terreno, ma anche in ambiti territoriali dove esistono delle condizioni di vincolo alle attività umane e agricole, come ad esempio nei parchi e nelle aree naturali protette, o dove esistono condizioni di interesse specifico, venatorio e/o naturalistico, nelle quali la disponibilità a sostenere economicamente le popolazioni selvatiche e la biodiversità sono molto elevate (Genghini, 2004).

9. MIGLIORAMENTI AMBIENTALI A FINI FAUNISTICI

Per miglioramenti ambientali si intendono, a fini faunistici, gli interventi volti ad incrementare e conservare la consistenza della fauna spontanea, la cui realizzazione deve essere proporzionata alla densità desiderata e lo sforzo inversamente commisurato ai livelli già esistenti. La considerazione principale è che gli animali selvatici si trovano a vivere nella maggior parte del territorio, non in ambienti naturali, ma in agro-ecosistemi, in cui la presenza dell'uomo e delle pratiche agricole sono ormai parte integrante. L'azienda agricola deve essere vista non solo più come un'unità produttiva, ma deve essere valorizzato, anche economicamente, il suo ruolo di tutela e salvaguardia del territorio rurale e dell'ambiente naturale. Ciò significa creare e recuperare filari e siepi alberate e arbustate, margini inerbiti dei campi, boschetti e lembi di vegetazione naturale lungo fossi, sentieri e tratturi, utilizzati per il rifugio e la riproduzione dalla fauna, i quali

prevengono inoltre l'erosione e l'eccessivo dilavamento dei terreni agricoli. Studi e ricerche recenti hanno dimostrato che questa via è percorribile. In Europa, in particolare Francia e Gran Bretagna, la fase sperimentale si può ormai dire conclusa con successo, e le coltivazioni a perdere per l'alimentazione della fauna selvatica sono diffuse nelle campagne (Regione Emilia-Romagna, 2001).

Per arginare l'assalto ai suoli agricoli, in alcuni casi le Regioni hanno proposto un disegno di legge specifico per la loro difesa, individuando tra le cause di degrado territoriale, anche la mancanza di relazione fra le potenzialità colturali dei suoli e le scelte di pianificazione urbanistica. Malgrado a volte si faccia fatica a riconoscerlo, l'agricoltura rappresenta, infatti, una risorsa biologica importante da preservare. Gli ecosistemi agrari tradizionali (come ad esempio i paesaggi a campi chiusi o a mosaico, formati da tessere di campi e tessere di bosco), oltre alla capacità di riequilibrio generale dei cicli biochimici[34], sono ecosistemi che, seppur "semplificati" rispetto agli ambienti naturali (dall'attività dell'uomo), rappresentano dei serbatoi di biodiversità (sono escluse pertanto le monocolture intensive, che tendono a banalizzare gli *habitat*).

I paesaggi agricoli tradizionali sono sicuramente meno produttivi dal punto di vista economico rispetto a quelli agrari industrializzati, ma possiedono le caratteristiche strutturali per evitare l'isolamento delle aree ad alta naturalità diffusa.

Oltre alla presenza di differenti varietà coltivate e delle razze animali allevate, il patrimonio di biodiversità agricola, è rappresentato anche dalla varietà degli organismi "selvatici", che nel corso dei secoli si sono adattati a popolare i campi coltivati e/o le aree di connessione fra i poderi: fossati, fasce di bosco ripario, filari arborei, siepi, lembi di suolo incolto, ecc. Questi

[34] Le superfici agricole, a differenza di quelle urbane, garantiscono l'attività di fotosintesi, mitigano l'effetto serra, regolano l'attività di circolazione delle acque superficiali anche ai fini della sicurezza idrogeologica, ecc..

ultimi, rappresentano un importante corredo vegetazionale non colturale e di carattere ambientale e paesaggistico, atto alla realizzazione delle reti ecologiche.

Il censimento, la conservazione, il potenziamento e la riorganizzazione in connessione di canali, fossi, filari, siepi, laghetti, alberature e cespugli, diventa perciò fondamentale per costruire una rete ecologica a scala di dettaglio. Gli interventi potranno consistere ad esempio nella formazione di nuovi ecomosaici polifunzionali, in grado di costituire una fascia territoriale caratterizzata da una elevata presenza di strutture ecologiche funzionalmente interconnesse, al miglioramento della biodiversità dei territori considerati, o ancora alla previsione di interventi specifici finalizzati alla riduzione dell'effetto di frammentazione derivante dalla presenza delle infrastrutture nell'ambito di riferimento (Regione Emilia-Romagna, 2001).

Come già sottolineato in precedenza, l'area di applicazione del progetto presenta numerosi ostacoli alla realizzazione di una Rete Ecologica vera e propria.

9.1 Agroecosistemi e degrado naturalistico

Nei territori ampiamente antropizzati, il problema della costruzione di reti ecologiche si pone in primo luogo nelle zone non edificate, destinate in prevalenza ad uso agricolo o silvocolturale. I principali ecomosaici di riferimento saranno costituiti, quindi, da insiemi di tessere di vegetazione naturale (di varia estensione) sparse in un "mare" di aree coltivate di varia natura (APAT-INU, 2003). In generale i miglioramenti possono essere sintetizzati secondo i seguenti obiettivi tecnici per la definizione di Reti ecologiche contestualizzate:

- Mantenimento e potenziamento dei principali bacini di naturalità esistenti;
- Salvaguardia e potenziamento di aree naturali relitte al fine di costituire gangli della rete o *stepping stones* nelle fasi intermedie di realizzazione;
- Sfruttamento ove possibile, nelle indicazioni di salvaguardia precedenti, delle sinergie con salvaguardie esistenti o proponibili per elementi paesisticamente pregiati sotto il profilo formale o storico–culturale
- Potenziamento o ricostruzione di assi portanti centrali, appoggiati su dorsali naturali definite dal progetto;
- Mantenimento o costruzione di un sistema di corridoi ecologici diversificati, imperniato sui principali corsi d'acqua;
- Sistema integrativo di corridoi ecologici diversificati trasversali a quelli definiti da insiemi di corridoi sub-paralleli appoggiati su corsi d'acqua;
- Appoggio di specifici corridoi a percorsi di fruizione qualificata del paesaggio (*greenways*);
- Creazione di condizioni per uno sviluppo diffuso di nuove unità naturali polivalenti, in particolare negli ecomosaici naturalisticamente più poveri;
- Promozione di neo-ecosistemi con funzione di tampone tra le principali sorgenti (puntuali ed areali) di impatto e l'ambiente circostante (APAT-INU, 2003).

Si sono volute evidenziare alcune situazioni in cui il paesaggio agrario non riporta consistenti caratteristiche di biodiversità, come confermato dai sopralluoghi effettuati. È questo il caso del territorio rurale compreso tra il comune di Mariano del Friuli e quello di Gradisca d'Isonzo. Tralasciando le indicazioni delle direttrici e delle interruzioni, in quest'ambito altamente compromesso gli interventi opportuni sono quelli di sviluppo generale dell'agroecosistema.

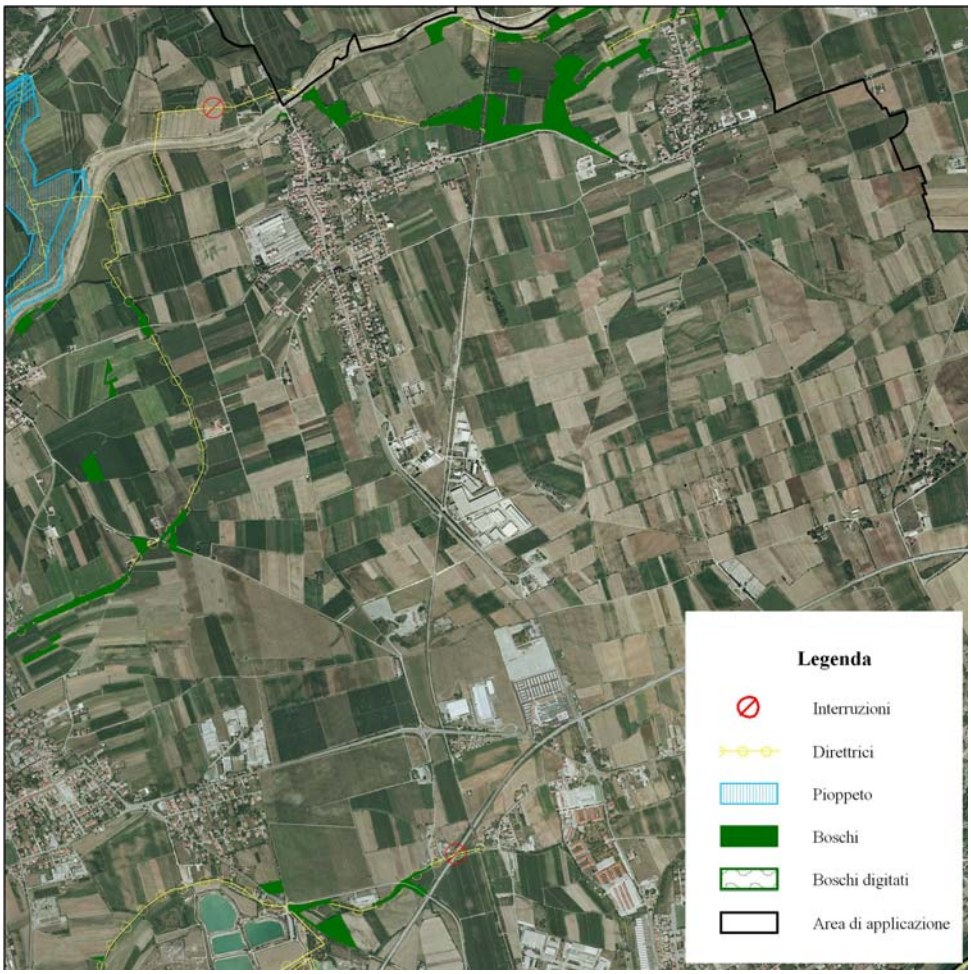

Figura 9.1 *– La situazione compromessa tra i comuni di Mariano del Friuli e Gradisca d'Isonzo.*

Gli interventi devono essere finalizzati alla formazione di elementi lineari arboreo-arbustivi più o meno continui in ambito agricolo, tra diversi appezzamenti o lungo le strade campestri o i corsi d'acqua. La struttura potrà essere mono o meglio plurispecifica e pluristratificata; in relazione alla sua ampiezza dovrà, comunque, sempre avere anche lo strato erbaceo; qualora lo spessore della fascia lo consenta si potrà avere anche una flora sciafila (esigente condizioni di ombra). Le siepi campestri possono svolgere un ruolo ecologico considerevole ai fini della biodiversità soprattutto quando abbiano un certo livello di diffusione su un determinato ambito territoriale fungendo da connettivo diffuso che si traduce in una rete di

microcorridoi e di piccole unità di *habitat* e aumentando lo sviluppo delle fasce ecotonali. Le siepi possono inoltre svolgere una funzione frangivento e concorrere alla riduzione della trasmissione delle interferenze tra zone differenti (Regione Emilia-Romagna, 2001).

L'importanza di questi micro-*habitat* per numerose specie di fauna selvatica e per la biodiversità in generale è nota e assai documentata nella bibliografia nazionale ed internazionale. Nelle aree agricole più o meno intensive, pertanto, la conservazione, la gestione, il ripristino o l'impianto ex-novo di strutture arboree ed arbustive rappresenta uno degli interventi di maggiore valenza ambientale e faunistica. All'elevata importanza ecologica corrisponde d'altra parte anche l'elevato impegno necessario per la realizzazione di questi interventi. L'impianto o la conservazione di siepi e strutture arboree ed arbustive è un provvedimento generalmente previsto, oltre che nelle misure agro-faunistiche, anche nell'ambito delle politiche agro-ambientali più generali e in programmi locali (regionali, provinciali e comunali) di politica ambientale e naturalistica (APAT-INU, 2003).

Figura 9.2 *- Agroecosistemi tradizionali (Fonte: Regione Emilia-Romagna, 2001).*

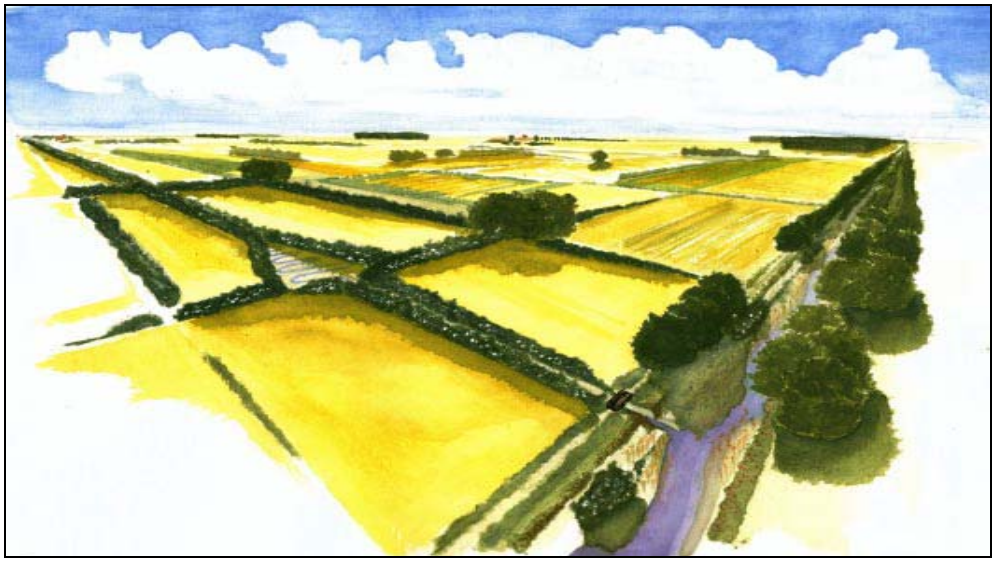

Figura 9.3 *- Agroecosistemi dopo gli interventi di rinaturazione (Fonte: Regione Emilia-Romagna, 2001).*

Qui di seguito si riporta una descrizione dei principali interventi di miglioramento ambientale attuabili in un contesto territoriale di tipo agricolo:

- all'interno di aree coltivate a seminativo lasciare piccole isole o strisce di colture a perdere[35], possibilmente di natura differente, al fine di offrire zone per la riproduzione e la nidificazione di varie specie animali;
- ritirare i terreni dalla produzione agricola ed impiantare prati polifiti (erba medica, trifoglio incarnato, trifoglio violetto, veccia villosa, favino, pisello da foraggio) soggetti ad un unico sfalcio annuale;
- riposo colturale (*set-aside*). Tali zone dovrebbero essere di limitata estensione e distribuite sul territorio a macchia di leopardo. Al fine di conservare nel tempo la loro produttività faunistica, è opportuno

[35] Una coltura a perdere è un appezzamento dove le piante coltivate sono lasciate in piedi fino a 6 mesi oltre la data di raccolta abituale, per esempio fino a fine settembre per i cereali autunno-vernini ed a marzo dell'anno successivo per quelli a semina primaverile; così, soprattutto durante l'inverno, le piante non raccolte costituiscono una preziosa fonte di alimento per uccelli e mammiferi selvatici (APAT-INU, 2003).

intervenire almeno in alcune porzioni con sfalci della vegetazione spontanea e con lavorazione del terreno in periodi al di fuori del ciclo riproduttivo delle specie. Le zone incolte potranno essere opportunamente realizzate negli appezzamenti di terreno più scomodi da lavorare, nelle aree meno produttive e, se possibile, in quelle più vicine a fasce o nuclei arboreo-arbustivi di vegetazione naturale;

- apertura di piccoli specchi d'acqua in zone;
- ricostruzione di aree umide e di boschetti idrofili (APAT-INU, 2003). Le zone umide sono aree di elevato valore naturalistico e conservazionistico in quanto relative ad una risorsa naturale, l'acqua, di importanza determinante per molte specie selvatiche (Genghini, 2004).

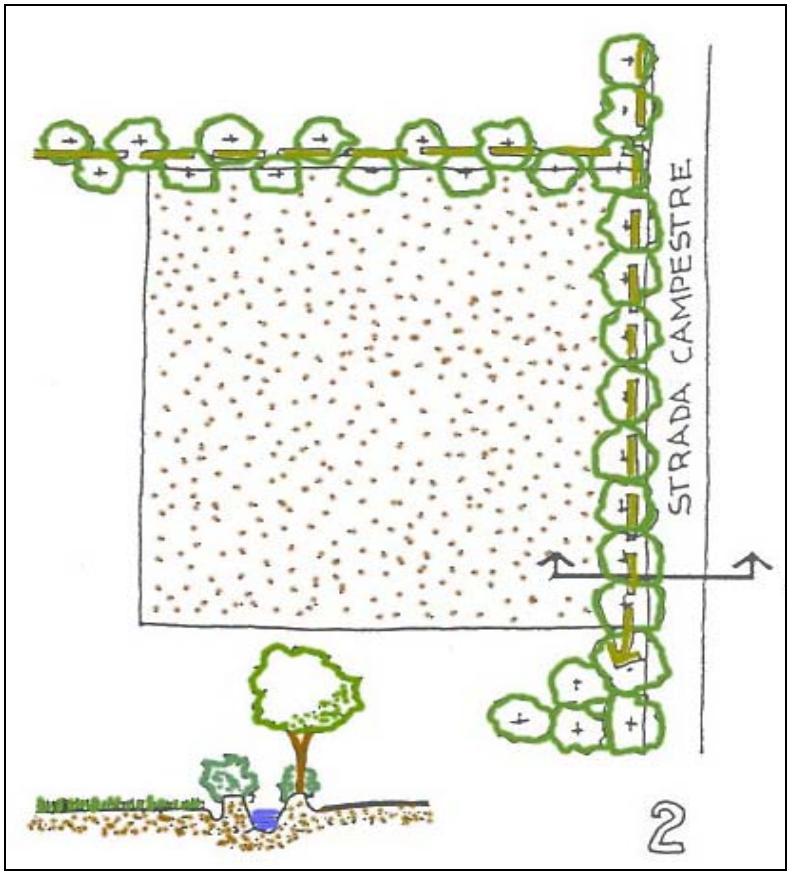

Figura 9.4 *– Struttura e funzione di una siepe (Fonte: Regione Emilia-Romagna, 2001).*

Possibili fonti di finanziamento sono costituite dai seguenti strumenti:

- Piano di sviluppo rurale;
- Fondi regionali per le aree protette;
- Fondi per i consorzi irrigui;
- Miglioramenti ambientali delle leggi sulla caccia;
- Fondi comunali per il verde pubblico;
- Fondi comunali vari;
- Inserimenti ambientali di infrastrutture viarie;
- Inserimenti ambientali di opere soggette a VIA;
- Compensazioni ambientali per opere soggette a VIA;
- Recuperi di cave;
- Recuperi di discariche (Regione Emilia-Romagna, 2001).

9.2 Interruzioni artificiali e fasce tampone

Nel corso delle elaborazioni effettuate per la Carta delle Direttrici e delle interruzioni, le linee descritte sono state spesso ostacolate da strutture antropiche artificiali alle volte insormontabili. Il percorso di una direttrice è stato spesso modificato scegliendo vie alternative ugualmente valide, tuttavia ciò non è sempre stato possibile. L'autostrada è in questo caso una delle interruzioni più insormontabili dell'area di applicazione, ma anche strade secondarie o centri abitati ed industriali, a seconda delle situazioni, rappresentano impedimenti piuttosto forti.

Le differenti zone urbanistiche (industriali, residenziali, agricole) non possono essere considerate individualmente, in quanto costituiscono reciprocamente sorgenti di impatto ambientale. Infatti le diverse categorie d'uso del suolo si influiscono l'un l'altra e non possono essere separate a priori. Ad esempio un centro abitato costituisce fonte di disturbo per un campo seminativo adiacente.

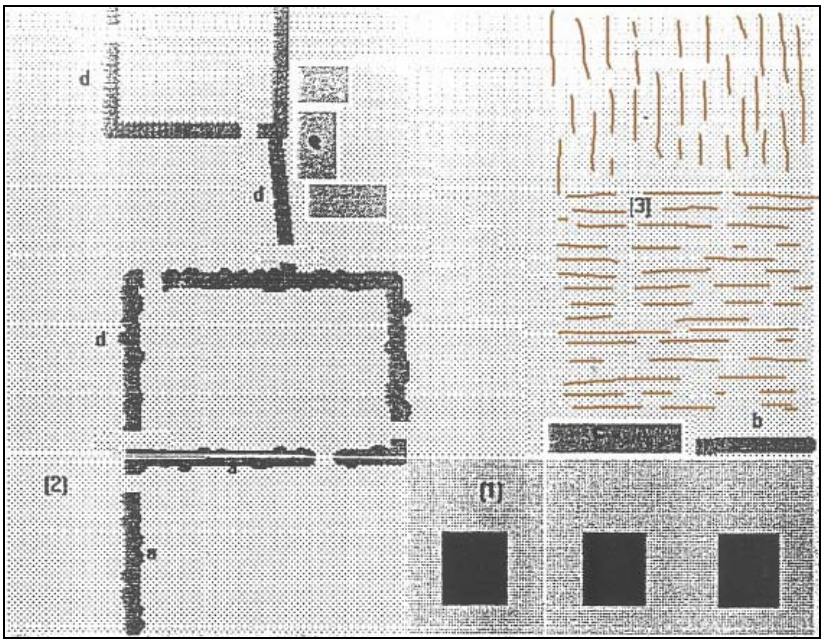

Figura 9.5 *– Fasce tampone tra aree a diverso uso del suolo*[36] *(Fonte: Regione Emilia-Romagna, 2001)*

Questo può essere ridotto prevedendo fasce di vegetazione naturale di varia ampiezza poste lungo i limiti. Nel caso presentato (fig. 9.6 nella pagina seguente), la direttrice non può essere deviata ed attraversa un centro abitato. Le fasce tampone tra aree a diverso uso del suolo possono risultare un ottimo metodo di miglioramento del percorso.

In questa situazione la fascia tampone potrebbe deviare i movimenti della fauna verso la zona periferica, in modo da circuire il centro abitato e creare un sistema di siepi di confine in un'area particolarmente carente.

[36] LEGENDA: (1)Aree edificate; (2)Aree edificabili; (3)Aree agricole; (a)Fasce verdi di "predisposizione all'edificazione" ottenibili con programmi di manutenzione straordinaria; (b)Fasce verdi di "protezione dagli inquinamenti" imposte agli operatori agricoli; (c)Fasce verdi di "protezione dagli inquinamenti" imposte dal residente frontista; (d)Fasce verdi di "riqualificazione e coltivazione alternativa" incentivate su corridoi territoriali; (e)Boschetti privati di "riqualificazione-produzione" favorevoli su corridoi territoriali.

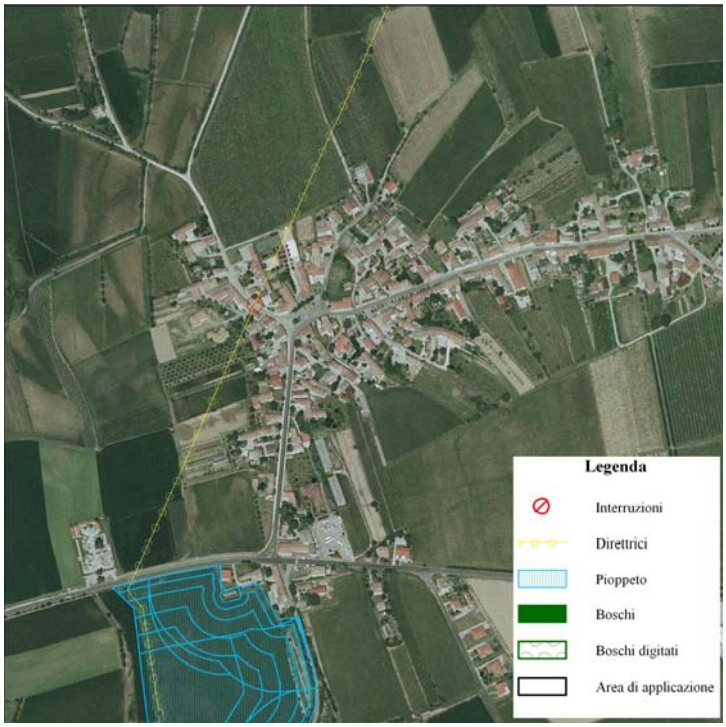

Figura 9.6 *– Il caso del passaggio in un centro abitato nel comune di San Vito al Torre.*

Entrando nello specifico degli interventi realizzati con fondi provenienti dalla legislazione faunistico-venatoria e applicati dopo la legge 157/1992, sono state previste delle misure di sovvenzione per la realizzazione *ex-novo* (impianto) di siepi, alberi, arbusti, frangiventi e boschetti, per la sola manutenzione o gestione di strutture già esistenti, oppure per entrambi i tipi di intervento. Per quanto riguarda la realizzazione, queste misure sono certamente assai impegnative in termini di risorse finanziarie e di cure da dedicare per la riuscita del nuovo impianto. Il coinvolgimento della componente agricola in questo senso risulta assai difficile. Infatti, nonostante numerosi studi abbiano evidenziato l'utilità che questi elementi possono svolgere per l'ecosistema agrario (riduzione dell'erosione del suolo, effetto frangivento che limita la traspirazione e aumenta l'efficacia produttiva delle colture, incremento della presenza di insetti pronubi e di predatori/parassiti dei litofagi, ecc.), nella maggior parte

dei casi queste vengono rimosse, non gestite a fini ambientali e raramente impiantate *ex-novo*. Fanno eccezione i casi in cui le funzioni positive sopra descritte vengono percepite in modo significativo dal produttore agricolo (zone ventose, zone in pendio e nell'ambito delle aziende biologiche e integrate) o in quanto esistono dei vincoli di legge per mantenere una presenza minima di queste strutture nell'ecosistema agrario (parchi o riserve naturali, zone di protezione specifica, aziende biologiche, ecc.). Per tali motivi le misure di gestione dell'*habitat* a fini faunistici relative a questa categoria di interventi dovrebbero privilegiare innanzitutto le misure di conservazione delle strutture esistenti, che pur essendo assai importanti risultano meno impegnative e più facilmente adottabili da parte degli agricoltori. Secondariamente potranno essere previste delle misure di sovvenzione per l'impianto di nuove strutture, purché siano previsti adeguati finanziamenti in aree di un certo significato faunistico (parchi, riserve naturali, oasi di protezione, zone di ripopolamento e cattura, aziende faunistico-venatorie, ecc.) (Genghini, 2004).

9.3 Metodologie di mitigazione degli effetti di una strada

La maggior parte delle categorie di interventi utili alla deframmentazione, riguarda settori di governo non prioritariamente interessati alla soluzione dei problemi posti dalla frammentazione ecologica e territoriale. È utile in questa sede sviluppare qualche indicazioni aggiuntiva per il settore più strettamente dedicato (e per certi aspetti meno affrontato fino ad oggi in sede tecnica), ovvero quello delle opere di deframmentazione, in particolare quelle legate alle infrastrutture viarie.

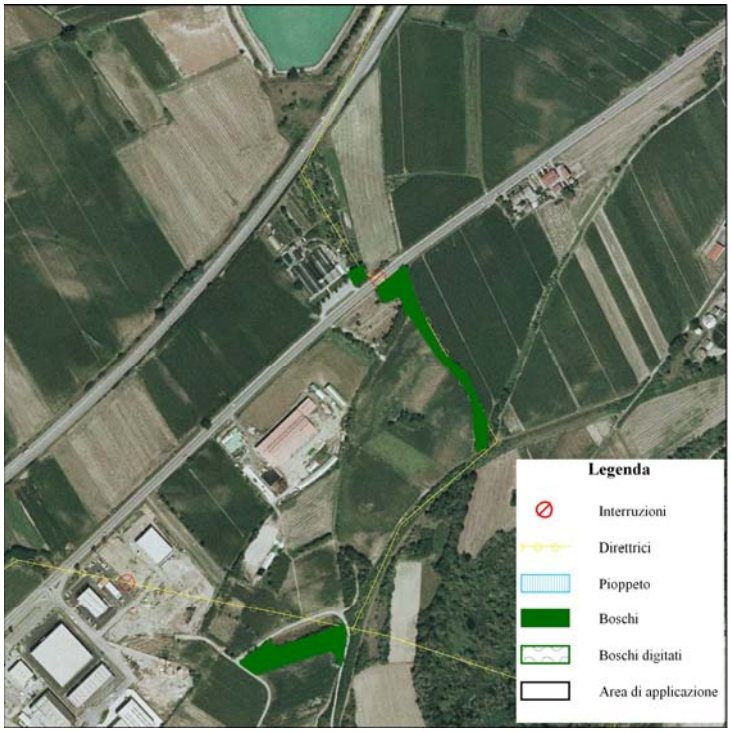

Figura 9.7 *– Il caso del raccordo autostradale a nord e di una zona industriale a sud nel comune di Villesse.*

Un punto di specifica attenzione progettuale per i viadotti (ma soprattutto per i ponti) sarà costituito dalla spalle di appoggio. A seconda delle situazioni, nei punti di appoggio sulle spalle laterali si potranno prevedere recinzioni, fasce arbustive, micro*habitat* particolari, ed in generale opere che consentano un ampliamento delle fasce naturali o naturaliformi.

Le attenzioni tecniche indicate acquistano evidentemente importanza ancora maggiore nei casi in cui non si tratti di viadotto, ma di semplice sottopasso per la viabilità locale (fig. 9.8 nella pagina seguente). In questi casi è comunque di estrema importanza poter prevedere, accanto alla strada di attraversamento, fasce laterali che possano consentire il passaggio alla fauna. Si possono realizzare sottopassi specificamente progettati per la fauna. Nel caso di strade di larghezza moderata, per la fauna minore

terrestre potranno funzionare anche tubi di cemento di opportuna ampiezza. Se l'obiettivo è il passaggio di grande fauna, come per esempio gli ungulati, i sottopassi dovranno essere specificamente progettati per quanto riguarda larghezza ed altezza.

Figura 9.8 *- Esempio di sottopasso scatolare per consentire l'attraversamento di strutture viarie.*

Oltre ai sottopassi esistono tecniche e ormai numerose esperienze di sovrappassi specificamente dedicati al transito della fauna. Sovrappassi a fini naturalistici (definiti anche ecodotti) sono sempre più diffusi a livello internazionale, mentre in Italia il tema è ancora affrontato soprattutto a livello progettuale (APAT-INU, 2003). Soluzioni abbastanza semplici sono quelle che prevedono un tratto di vera e propria galleria artificiale entro cui passi l'infrastruttura. Tali soluzioni sono evidentemente favorite in corrispondenza di particolari tipologie costruttive (trincee). Anche i sovrappassi faunistici devono essere intesi come interventi complessi in cui si esprimono elementi tecnici con funzioni complementari (recinzioni, vegetazione di mascheramento, inviti ecc.). La permeabilità ambientale complessiva potrà comprendere, oltre a quella strettamente faunistica, anche quella territoriale, in grado di consentire passaggi qualificati alle popolazioni locali.

Valenze tradizionali della vegetazione ai lati delle strade sono quelle estetico–percettive fornite dai filari alberati, di cui si possono prevedere diverse tipologie. La presenza di fasce laterali va considerata anche in funzione delle specifiche meteo-climatiche della zona (venti laterali, possibilità di accumuli di neve ecc.). Una funzione sempre più frequentemente richiesta alle fasce laterali delle strade è la protezione dell'ambiente esterno dal rumore e dagli scarichi prodotti dal traffico.

L'affiancamento delle infrastrutture stradali con fasce laterali a vegetazione spontanea può servire a collegare tra loro unità naturali intersecate dalla nuova opera, che altrimenti resterebbero separate. Si vengono così a formare corridoi lungo la strada che potranno essere usati da piccoli animali per lo scambio di individui tra le popolazioni dei frammenti rimasti. Anche nel caso di uso di strutture antirumore tecnologiche (pannelli fonoassorbenti) si deve cercare per quanto possibile di abbinare elementi viventi (arbusti) in modo da creare micro-*habitat* con valenze ecologiche.

Un settore di opere che merita una particolare attenzione progettuale è quello dei consolidamenti laterali su versante. Al fine di creare microcorridoi laterali, il progetto dovrà abbinare una scelta adeguata delle sezioni con l'uso di tecniche ottimali di ingegneria naturalistica. Una sezione particolare di intervento per i corridoi laterali è quello delle fasce spartitraffico. Le *performance* ecologiche attese per le fasce vegetate spartitraffico saranno differenti a seconda della loro ampiezza e della natura dell'ambiente ai lati della strada. Anche agli svincoli di dimensione relativamente piccola possono essere assegnati obiettivi ecologici di qualche interesse (la presenza ed il mantenimento di specie erbacee rare) per la biodiversità. Le aree intercluse, ovvero quelle di limitata estensione poste all'interno di porzioni di territorio circoscritte da barriere artificiali (autostrade, ferrovie, ecc.) o naturali (corsi d'acqua) costituiscono zone quasi sempre abbandonate a se stesse; esse invece bene si presterebbero per la realizzazione di interventi di recupero ambientale utilizzando neoecosistemi in grado di contribuire all'inserimento paesaggistico ed ecosistemico delle infrastrutture lineari (APAT-INU, 2003).

I passaggi faunistici possono diventare elementi di un sistema di corridoi ecologici locali in grado di mettere tra loro in relazione unità esistenti altrimenti frammentate, nell'ottica appunto di una rete ecologica complessiva. È l'intero sistema della viabilità locale minore che potrebbe in determinate circostanze fare da supporto ad un sistema di connessioni

ambientali. Affinché abbia un senso ecologico una rete locale di questo tipo dovrebbe però aver chiarito e verificato in precedenza i propri obiettivi specifici.

9.4 Rimboschimenti

L'esemplificazione che viene riportata riguarda un'area del comune di Medea in cui un intero ramo di una direttrice potenziale è basato sull'andamento dei rimboschimenti, come ad esempio i pioppeti. Questo tipo di interventi risulta fondamentale per lo sviluppo delle reti ecologiche, ma esso necessita di numerose migliorie che lo possano avvicinare alla tipologia di "bosco".

Risulta sicuramente importante ampliare il possibile ruolo ecologico (ed economico) del bosco, sottolineando e promuovendo la sua polivalenza. Gli interventi nelle aree boscate dovranno integrare i tradizionali ruoli di protezione idrogeologica e produttiva con valenze anche di ordine ecologico e fruitivo, in modo che l'ecosistema possa ospitare reti trofiche complesse che comprendano anche la componente faunistica, e che possa essere valorizzato in funzione della promozione di un turismo sostenibile.

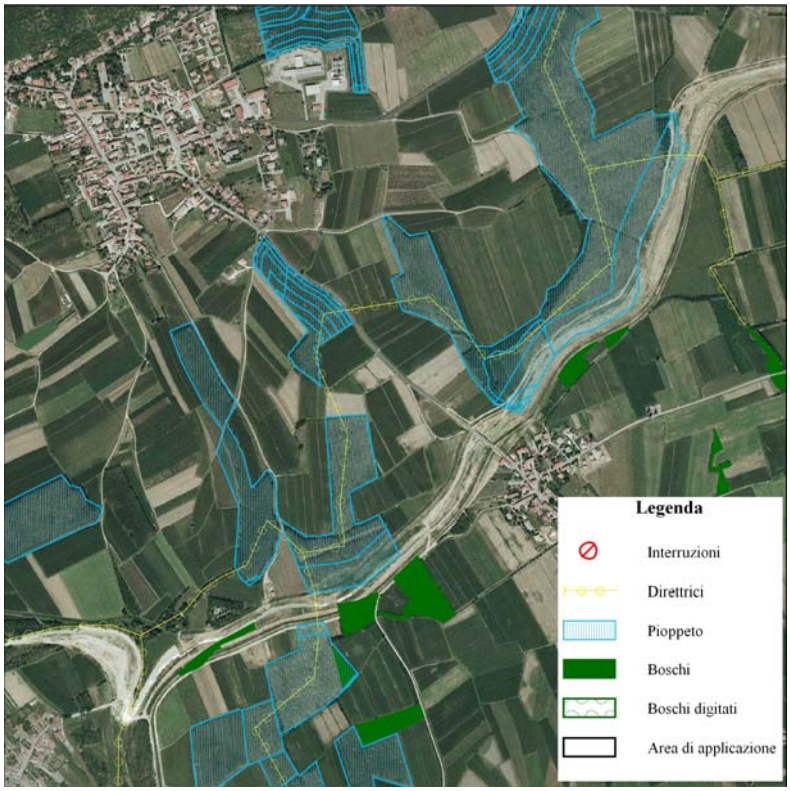

Figura 9.9 *– Direttrice basata sui pioppeti nel comune di Medea.*

Le operazioni di adeguamento avranno come obiettivi principali:

- il miglioramento strutturale del bosco, con la conseguente diversificazione delle nicchie spaziali e trofiche e quindi della biodiversità;
- la sua connessione con gli ambienti circostanti, incrementando lo scambio di individui e riducendo gli effetti di frammentazione;
- l'incremento della funzione trofica e di rifugio del bosco, in modo da ridurre la fuoriuscita di specie molto mobili e potenzialmente dannose per le colture circostanti (es. Ungulati).

Tra gli interventi proponibili per una gestione delle aree boscate finalizzate alla costituzione di ecosistemi strutturalmente e funzionalmente completi, si ritengono importanti:

- la creazione di radure: la loro formazione favorisce la crescita di unità erbacee ed arbustive di rilevanza trofica per molte specie faunistiche, inoltre consente una migliore distribuzione di molte specie territoriali;
- il diradamento: tale intervento è in grado di creare una stratificazione nel popolamento forestale; le operazioni di diradamento possono essere condotte su superfici anche molto ampie;
- il governo a ceduo composto nelle formazioni a fustaia: alcune parcelle governate a ceduo sono utili per diversificare maggiormente la struttura del bosco;
- trattamenti selvicolturali scaglionati nel tempo: per l'incremento della diversità specifica; potranno essere realizzati tagli e, se del caso, mettere a dimora specie vegetali di interesse faunistico;
- la risagomatura delle fasce marginali: le fasce marginali del bosco possono essere ridisegnate, soprattutto quelle perimetrali esterne, con interventi di impianto di essenze arboree ed arbustive aumentandone lo sviluppo attraverso un andamento più ondulato e migliorandone la struttura, curando in particolare la successione, dall'esterno all'interno, di strati erbacei, arbustivi bassi, arbustivi alti, arborei. La disponibilità di margini esterni di questo tipo aumenta il livello di protezione del bosco da interazioni esterne e favorisce l'utilizzo degli ecotoni come corridoi faunistici da parte degli animali (APAT-INU, 2003).

La ricerca di interessi economici immediati continua a sostenere uno sfruttamento intensivo della natura e del territorio. In pianura il diffondersi della monocoltura è sicuramente più proficuo, ma alla lunga porterà alla scomparsa di tutti i biotopi ed alla riduzione della biodiversità. Si avverte, pertanto, crescente la volontà di affrontare in maniera concreta e costruttiva uno dei più importanti problemi dell'epoca attuale, cioè il ripristino della stabilità fisica e biologica del territorio, che vale il miglioramento delle

condizioni di vita dell'uomo e del suo rapporto con l'ambiente (Viola, 1988).

La diffusione delle pratiche agro-silvo-pastorali è sempre stata compatibile ed in armonia con le risorse naturali. In passato, il paesaggio agricolo, modellato da secoli di uso sostenibile, era caratterizzato dall'elevata frammentazione degli appezzamenti, dalla coltivazione contemporanea di specie vegetali diverse, anche in miscela, dall'avvicendamento colturale, dal mantenimento di siepi arbustate e alberate, fasce inerbite, filari e boschi, ad individuare i confini delle proprietà, che costituivano allo stesso tempo preziose fonti di legna da ardere, erbe, bacche e frutti del sottobosco. Questo equilibrio, frutto di un uso secolare delle risorse naturali compatibili con l'ambiente, non era però destinato a mantenersi immutabile. Fu così che, con l'avvento della tecnologia, dagli anni '60 cominciò ad incrinarsi il rapporto uomo-ambiente, prima lentamente e poi sempre più velocemente, ed il tradizionale paesaggio rurale lasciò il posto ad un'agricoltura più moderna e produttiva sì, ma basata sullo sfruttamento intensivo del suolo e dell'ambiente naturale. Le monocolture iniziarono ad interessare appezzamenti vastissimi, privi degli elementi naturali che per secoli li avevano suddivisi, offrendo rifugio ed alimentazione alla fauna selvatica.

La fauna selvatica degli agro-ecosistemi tradizionali non poteva non risentire del progresso tecnologico: la progressiva scomparsa di siepi, filari e boschetti, la "pulizia" di tutte le "tare" aziendali (fossi, strade a fondo naturale, testate dei campi) ha privato centinaia di uccelli e piccoli mammiferi di siti di riproduzione e rifugio dai predatori; l'aratura delle stoppie in aree a monocoltura intensiva, oggi effettuata a brevissima distanza dal raccolto, crea un vero e proprio deserto artificiale, che poco o nulla offre dal punto di vista alimentare.

Possibili fonti di finanziamento possono derivare da:

- aiuti U.E. previsti nei Piani di Sviluppo Rurale nell'ambito di Agenda 2000;
- fondi regionali per le aree protette;
- fondi comunali per il verde pubblico e per azioni di riqualificazione ambientale a diverso titolo;
- fondi per il riassetto idraulico ed idrogeologico;
- fondi per il risanamento delle acque, per gli affinamenti a valle di impianti di depurazione o per l'abbattimento dell'inquinamento diffuso;
- inserimenti ambientali di opere edili (lottizzazioni, recuperi urbani, centri commerciali ecc.), possibilmente mediante *pre–verdissement*;
- inserimenti ambientali di infrastrutture viarie ed in generale trasportistiche;
- mitigazioni (in termini di migliore inserimento ambientale) di opere soggette a VIA di varia natura;
- compensazioni ambientali per opere soggette a VIA mediante la realizzazione di nuove unità ecosistemiche di interesse;
- recuperi di cave, discariche, cantieri;
- bonifiche di aree contaminate;
- miglioramenti ambientali previsti dalle leggi sulla caccia;
- sponsorizzazioni private di iniziative pubbliche o di ONG;
- inserimenti in missions industriali per ISO 14000 ed in obiettivi di programma ambientale per EMAS;
- spese familiari per il verde privato opportunamente orientate.

Questi ultimi costituiscono la vera novità rispetto al passato, anche per la diffusione capillare sul territorio: dalle aree di pianura, dove l'agricoltura intensiva ha determinato negli ultimi decenni una drastica riduzione di alberi e boschi, ai versanti della collina e bassa montagna, ambito in cui l'arboricoltura può costituire una valida alternativa

all'abbandono delle attività agricole e un elemento importante nella protezione del territorio.

Con l'arboricoltura da legno vengono perseguiti anche altri obiettivi: oltre alla riduzione delle produzioni agricole eccedentarie ed alla creazione di redditi alternativi per le aziende, una minore dipendenza dall'estero per le forniture di legname, il miglioramento della qualità del paesaggio, della rete ecologica e la tutela dell'assetto del territorio.

Sebbene l'arboricoltura da legno non sia un'attività nuova, è spiccata la dinamicità delle soluzioni tecniche sviluppate in termini di scelta delle specie principali e d'accompagnamento, dei sesti d'impianto e delle pratiche colturali (in particolare la potatura) per adeguarsi ai diversi contesti sociali in cui si opera.

Negli ultimi decenni, a fronte del degrado paesaggistico–ambientale che ha investito larga parte del territorio, si è delineata la necessità di proporre concreti strumenti con i quali determinarne la qualità nel quadro di nuove strategie d'azione che rimettano in discussione i criteri stessi del progettare e del costruire. In particolare è divenuto cruciale il problema della definizione del nuovo ruolo degli spazi aperti e del controllo degli aspetti qualitativi ad esso collegati. Poiché questa responsabilità, per una parte significativa, è di competenza locale, nei prossimi anni il tema della gestione quali/quantitativa degli spazi aperti dovrà essere affrontata con attenzione dalle amministrazioni locali. Soprattutto da quelle operanti in ambiti dove è maggiormente sentita l'esigenza di disporre di strumenti che consentano di gestire in modo accorto il patrimonio naturalistico esistente, di incrementarlo con opere di rinaturalizzazione e di collegare tale azione di valorizzazione agli spazi naturali con interventi di ripristino e conservazione del paesaggio rurale.

La complessità cui dovrà rispondere l'intervento sugli spazi aperti e, in generale, la più diffusa richiesta di qualità presuppongono l'esistenza di strumenti procedurali e normativi aventi lo scopo di migliorare globalmente

la progettazione anche definendo i requisiti prestazionali. Occorre, in tal senso, fare riferimento alle nuove proposte procedurali emerse negli ultimi anni che, ai diversi livelli di disciplina normativa, riguardano la definizione di una nuova logica e di nuovi strumenti per l'azione.

Nell'ambito della legislazione nazionale un forte impulso alla costruzione della REN è venuto dall'avvio della "Programmazione dei fondi strutturali 2000–2006" approvata con Deliberazione CIPE del 22 dicembre 1998. La delibera CIPE in questione prevede che il Ministero dell'Ambiente promuova per ciascuno dei sistemi territoriali di parchi dell'arco alpino, dell'Appennino, delle isole minori e delle aree marine protette, accordi di programma per lo sviluppo sostenibile con altri Ministeri, con le Regioni e con altri soggetti pubblici e privati. Un approccio quindi ispirato ai principi di sussidiarietà, di *partnership*, di condivisione delle responsabilità e di integrazione della politica ambientale con le altre politiche.

Nell'ambito della legislazione regionale andrebbe introdotta una legislazione *ad hoc* e indirizzi normativi per i PTCP ed i piani locali. La nuova legislazione urbanistica di alcune regioni italiane introduce norme di indirizzo ambientale ed ecologico nelle attività tipiche di formazione dei piani territoriali. Vengono individuati a tutti i livelli di pianificazione gli elementi naturalistici e ambientali che strutturano il territorio, intesi quali parametri ai quali ancorare il processo di valutazione preventiva della compatibilità ambientale dello sviluppo insediativo prospettato nei piani di diverso livello territoriale.

Le norme provinciali, con particolare riferimento alla elaborazione dei PTCP, e Comunali (e di Consorzi di Comuni), presentano un doppio livello di pianificazione (strategico/operativo), definito da alcune recenti leggi urbanistiche regionali, che consente di specificare e articolare negli strumenti normativi di pianificazione le interazioni tra le diverse azioni in corso che in ciascuna realtà locale si vanno a stabilire sul progetto di rete ecologica. L'individuazione del doppio livello di programmazione, definito

alla scala comunale, stabilisce una più stretta integrazione tra gli strumenti di pianificazione d'area vasta (*Piani Territoriali di Coordinamento Provinciale*) e gli strumenti urbanistici di scala comunale (PRGC, *Piano Strutturale/ Piano Operativo*), consentendo la comune individuazione delle strategie e dei progetti di protezione e di continuità ambientale che si intendono implementare.

Una risposta in tal senso può essere fornita dalla revisione dei PRGC e dei *Regolamenti Edilizi*, rendendoli idonei a recepire nuove esigenze che vanno dal contenimento della deframmentazione del territorio al recupero del degrado nelle varie forme in cui si manifesta, fino alla semplificazione delle procedure ed alla partecipazione dei cittadini e degli operatori alle scelte amministrative attraverso la definizione di accordi collaborativi.

Con riferimento ai regolamenti edilizi, si prefigura quindi il passaggio da un atteggiamento eminentemente vincolistico e, perciò, percepito come fattore di costrizione e di imposizione di oneri, ad un "regolamento" di nuovo genere, finalizzato a soddisfare concrete esigenze di salvaguardia e gestione del territorio ed a sopperire a necessità di natura tecnica (quali, ad esempio, la definizione di indirizzi sulla scelta delle specie vegetali, sulle modalità di impianto e di potatura, sulla cura e gestione di alberi e arbusti, ecc.). In sintesi, si tratta di uno strumento flessibile e aggiornabile, capace di restituire alla regolamentazione comunale il valore e la forza che le competono in quanto fornisce concreti contributi al rinnovamento dell'apparato di guida e di controllo delle attività di tutela, uso ed edificazione del territorio urbano e rurale, considerato come un *unicum*, attraverso l'introduzione di nuove prestazioni (il soddisfacimento di tali prestazioni costituisce una effettiva soglia, al di sotto della quale la non conformità corrisponde ad un giudizio di impossibilità ad un uso sostenibile del territorio) (APAT-INU, 2003).

9.5 Proposta di *Restoration Area*

Nel sito identificato per l'applicazione del progetto esiste un'area di ex cave che sono state sistemate una volta ultimata l'attività estrattiva, come previsto dai relativi PRGC. Le cave si trovano a cavallo del confine comunale tra Romans d'Isonzo (5 cave allagate a nord) e Villesse (1 cava allagata a sud), in prossimità di una zona militare e del fiume Isonzo (fig. 9.10).

L'area è soggetta a Piano Particolareggiato da entrambi i PRGC, che prevede:

- modalità e tempi del ripristino e sistemazione delle aree una volta ultimata l'attività estrattiva (Comune di Romans d'Isonzo, 1997);
- il perimetro delle sponde che delimitano gli specchi d'acqua non dovranno essere rettilinei ma seguire linee sinuose e curve;
- le sponde degli specchi d'acqua dovranno presentare acclività dolci e tali da consentire la piantumazione di essenze arboree ed arbustive che ne favoriscano la loro stabilità (Comune di Villesse, 2000);

Figura 9.10 *– Le cave allagate nel comune di Romans d'Isonzo. Attualmente sono adibite ad uso pesca sportiva.*

Ultimate le operazioni di ripristino e sistemazione dell'area questa potrà essere destinata all'agricoltura, nel qual caso viene ricompresa nelle zone agricole o destinata ad area attrezzata per lo sport, lo svago ed il tempo libero, nel qual caso il piano particolareggiato dovrà prevedere adeguate sistemazioni delle sponde e delle superfici alberate, nonché la attrezzature

ed infrastrutture necessarie ad un ottimale utilizzo delle aree recuperate (Comune di Romans d'Isonzo, 1997).

Gli interventi di cava determinano in generale un rilevante impatto ambientale. Al contrario queste opere possono svolgere un ruolo positivo nell'*ecomosaico* a condizione di essere attuate secondo tempistiche e modalità di coltivazione in grado di ottenere nel tempo i migliori assetti ecologici possibili. Decisiva a tale fine è inoltre la qualità delle previsioni di recupero delle aree (Regione Emilia-Romagna, 2001). Cave allagate e piccoli bacini utilizzati per la pesca sportiva possono essere riadattati e valorizzati per una gestione ambientale e faunistica (Genghini, 2004). Possono essere considerate vere e proprie zone umide.

La zona potrebbe essere assorbita dalla normativa vigente come area protetta secondo la tipologia *restoration area*. Il restauro è già iniziato con l'allagamento delle aree ed la relativa piantumazione, che dovrebbe essere rinfoltita. Nell'area sono presenti delle recinzioni, che dovrebbero essere eliminate per favorire gli scambi faunistici.

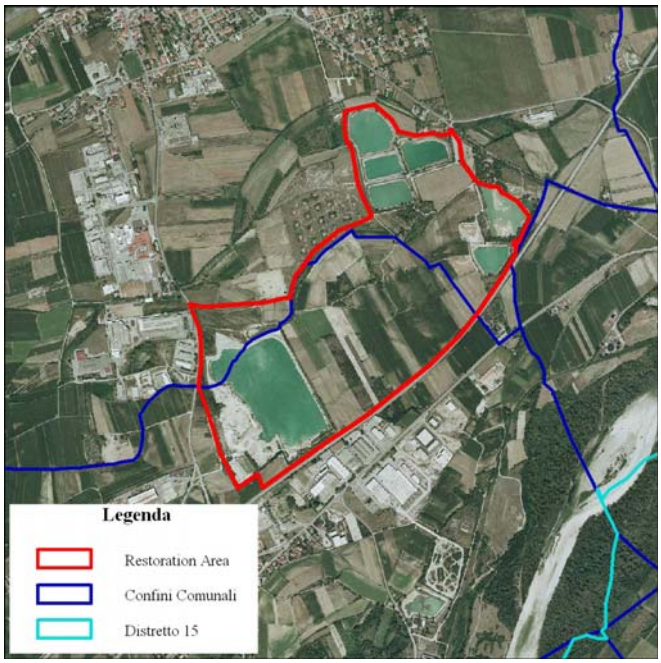

Figura 9.11 *– Localizzazione dell'area delle cave allagate in base all'ortofoto 2003.*

Negli ambienti umidi, fluviali e di acque superficiali in genere, la transizione tra l'ambiente acquatico e quello terrestre si estende attraverso un'ampia fascia ecotonale che costituisce una vera e propria interfaccia attiva che svolge diverse ed importantissime funzioni ecologiche. Gli interventi per la creazione (o la valorizzazione degli elementi preesistenti) avranno quindi il compito di mantenere la funzionalità degli ambienti di transizione perseguendo diversi obiettivi ecologici che, di seguito, verranno brevemente descritti. Non è da sottovalutare, inoltre, la riqualificazione a scopo fruitivo attraverso il miglioramento della qualità ambientale delle aree umide e fluviali, attraverso la creazione di aree di sosta, di piste pedonali, di aree attrezzate, soprattutto per incentivare lo sviluppo di un turismo sostenibile e per sensibilizzare la cittadinanza in genere sugli aspetti ecologico–ambientali come miglioramento della qualità della vita.

Gli interventi consistono nell'integrare la tecnologia evoluta relativamente alla bonifica intesa sia come disinquinamento di aree degradate (attraverso tecniche naturali e *bioremedation* per bonifica di terreni contaminati), sia come inserimento paesistico dell'area mediante tecniche proprie dell'ingegneria naturalistica. Tali tecniche avranno lo scopo di innescare negli ambienti in oggetto processi evolutivi naturali che portano ad un nuovo equilibrio dinamico in grado di garantire maggiore stabilità dell'ambiente in un quadro di aumento della complessità e della biodiversità dell'ecosistema (APAT-INU, 2003).

10. CONCLUSIONI

È rilevante il ruolo che riveste la deframmentazione di reti ecologiche, sia in termini di mitigazione degli impatti ambientali, sia nella creazione di nuclei di conservazione di naturalità e di diffusione di specie nel territorio. Alcune manifestazioni antropiche impediscono le connessioni e le circuitazioni, lacerando la rete vitale che connette i diversi ecosistemi: ciò si verifica quando viene compromessa la funzionalità delle reti ecologiche ancora esistenti ed i valori di biodiversità che dalla connettività ecologica traggono linfa (CEDAP, 1999).

Un primo ordine di complessità della ricerca scientifica nel settore è quindi propriamente legato alle interazioni tra il sistema della continuità ambientale, leggibile prevalentemente con riferimento alle componenti antropiche del territorio, e il disegno delle reti ecologiche, leggibile invece

come riferimento stretto alle componenti biologiche, ma la cui identificazione è di ben corposa difficoltà (CEDAP, 1999).

Un secondo ordine di complessità è collegato al problema del mantenimento, e dell'eventuale ripristino, delle condizioni di continuità ambientale che costituiscono l'aspetto pregiudiziale sul quale incardinare poi ogni politica di deframmentazione degli ambienti naturali e seminaturali. Per conseguire tale risultato è necessario operare con lo strumento del piano, ad ogni livello di espressione. Gli interventi di tutela degli ambienti naturali e seminaturali possono essere operativamente e decisivamente gestiti al livello del piano comunale (continuità tra gli spazi verdi territoriali, soluzioni alternative alla realizzazione di opere di delimitazione delle proprietà troppo estese, rinaturazioni di porzioni del suolo, orientamento delle politiche agricole locali). Ma a questo livello, che le controlla, le configurazioni strategiche della continuità ambientale non sono visibili e rilevabili, mentre lo sono al livello di indirizzi nazionali e di coordinamento regionale, che però possiedono una irrilevante capacità di incidenza sulla gestione minuta degli interventi (CEDAP, 1999).

Nel territorio in questione esistono numerose situazioni di grave frammentazione del paesaggio. Osservando l'andamento della vegetazione nell'area pianeggiante, dove l'agricoltura intensiva ha consolidato il suo ruolo, è possibile notare come le uniche fasce boschive con rilevante continuità vegetazionale, siano quelle relative ai corsi d'acqua. Nella restante parte dell'area d'applicazione non si individuano ulteriori corridoi ecologici, se non fosse per alcune aree vegetate a testimonianza di un'antica presenza di fasce più ampie. In una tale situazione si evidenzia come lo stato dell'interruzione sia piuttosto avanzato e questo determina una ancora più difficile condizione di intervento.

L'analisi dei sistemi di tutela e del Piano Regionale Pluriennale di Gestione Faunistica ha permesso di ottenere informazioni importanti per l'individuazione di aree ad elevato interesse naturalistico-ambientale e di

zone altamente impattanti, che conducono alla frammentazione del paesaggio agrario (improduttivo).

L'assemblaggio dei PRGC ha consentito di individuare la diretta applicazione locale delle indicazioni naturalistico-ambientali, selezionate ed accorpate dopo numerose interrogazioni. I PRGC rappresentano una base fondamentale con la quale sarebbe interessante interagire per rendere operative le scelte individuate nel territorio di riferimento.

Le cartografie tematiche ottenute e riportate in allegato alla fine del presente lavoro, rappresentano una sintesi del percorso di analisi che ha guidato il presente lavoro. Si è infatti partiti da una descrizione regionale generale per approdare, attraverso l'inquadramento del distretto venatorio 15, all'applicazione di un progetto di rete ecologica in un'area campione. Tale risultato è percorribile in senso inverso: la rete ecologica locale infatti è stata pensata in relazione ai sistemi di tutela che la circondano e può essere facilmente ampliata inserendosi in una scala via via più ampia. Si ricollega così agli ambiti di protezione regionali e nazionali, in un ottica europea che esula dalle barriere dei confini politico-amministrativi.

L'obiettivo era proprio quello di presentare un progetto di miglioramenti ambientali in funzione della continuità ecologica del territorio. Alla luce dei risultati ottenuti, si può affermare che la costruzione di una rete ecologica nel territorio preso in considerazione è una meta ancora lontana. La scarsa informazione ed il disinteresse nei confronti della tematica rende la questione difficile da affrontare, soprattutto in una zona dove la parvenza di naturalità sembra inviolata e dove la componente agricola è così fortemente instaurata.

La protezione dei singoli elementi non è sufficiente ai fini dell'attuazione di una rete efficace. Il duraturo utilizzo compatibile con la natura delle superfici esistenti tra le aree centrali, soprattutto delle superfici agricole e forestali, ma anche delle aree per il riposo e il tempo libero, deve essere configurato in modo da rendere possibili scambi e migrazioni. Ciò si

può ottenere, ad esempio, mediante adeguate forme di utilizzo estensivo, speciali programmi di gestione o la reintroduzione di vecchi elementi strutturali, quali siepi, sistemi di irrigazione, muretti a secco, ecc. Una rete di questo tipo non può fermarsi ai confini nazionali, bensì occorre un'intensa collaborazione oltre le frontiere dei singoli paesi. Le aree protette transfrontaliere rappresentano un primo passo verso la realizzazione di uno scambio e un'interconnessione oltre i confini e possono servire da esempio per la successiva collaborazione (ALPMEDIA, 2005).

L'impiego integrato di Strumenti Informativi Territoriali e strumenti di pianificazione, ha consentito di avere un quadro complessivo delle problematiche di diffusione territoriale del progetto prefissato, ma anche del valore ambientale della zona analizzata e dei punti di forza in base ai quali poter stabilire una rete ecologica.

L'analisi paesaggistico-territoriale ha messo in evidenza come la diffusone di corridoi ecologici, come matrici di connessione tra zone ad alta naturalità, sia indispensabile entro tempi brevi, data la repentina scomparsa delle siepi alberate e dei lacerti, che facevano, in tempi non troppo remoti, da confine ai campi ed alla proprietà. La necessità di una azione immediata è sottolineata dalla diffusione della monocoltura, sviluppo produttivo deleterio nei confronti di valori, quali biodiversità e sviluppo sostenibile. Il lavoro effettuato presenta tra i dati raccolti alcune disposizioni descrittive delle possibili misure di mitigazione che andrebbero applicate, soprattutto ad alcuni casi limite riportati. La metodologia adottata è volutamente riproponibile a realtà diverse da quella analizzata, data la duttilità degli strumenti utilizzati.

Le molteplici informazioni raccolte durante lo studio rendono possibile la costruzione di modelli di paesaggio di tipo topologico che, affiancati ad analisi biologiche e degli spostamenti sul territorio di diverse specie faunistiche all'interno dell'agroecosistema, consentono l'individuazione di linee guida per il completamento della costruzione della

rete ecologica avanzata nella ricerca. In quest'ottica è possibile ed auspicabile che l'amministrazione pubblica aderisca a progetti di questo tipo. La metodologia proposta, infatti, potrebbe già costituire la base per la stesura di linee programmatiche di incentivazione economica degli impianti di imboschimento e, in generale, di rinaturalizzazione di terreni agricoli ed aree ruderali.

ELENCO DELLE FIGURE

Figura 1.1 Le reti di comunicazione della Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia (Fonte: Camera di Commercio di Udine, 2006). pag. 15

Figura 2.1 Rete insediativa di interesse regionale (Fonte: ISPRA, 2000). pag. 19

Figura 3.1 I Distretti industriali regione FVG, compreso il distretto della pietra piacentina (Fonte: Camera di Commercio di Udine, 2006). pag. 29

Figura 4.1 Tipi di paesaggio (Fonte: RAFVG, 2006). pag. 34

Figura 4.2 Perdita di aree agricole a favore di aree urbane residenziali nel periodo 1950-2000 (Fonte: ISPRA, 2000). pag. 35

Figura 5.1 Riserve di caccia (Fonte: Bini et al., 2005). pag. 48

Figura 5.2 Limiti amministrativi delle competenze in materia faunistico-venatoria nel distretto 15. pag. 50

Figura 5.3 Pendenza ed esposizione (a, b) e sintesi tra altitudine e esposizione (c) della zona del Tarvisiano (Fonte: Bini et al., 2005). pag. 52

Figura 5.4 Capacità Faunistica del Capriolo (Fonte: Bini et al., 2005). pag. 53

Figura 5.5 Istituti venatori D01 (Fonte: Bini et al., 2005). pag. 53

Figura 5.6 Carta dell'uso del suolo Moland 2000. Esempio per la riserva di caccia di Andreis. (Fonte: Bini et al., 2005). pag. 54

Figura 5.7 Carta dei disturbi – Disturbo Sito-specifico (Fonte: Bini et al., 2005). pag. 56

Figura 5.8 Carta dell'improduttivo a fini faunistici per il Friuli Venezia Giulia. pag. 58

Figura 6.1 Schema delle componenti in una Rete Ecologica (Fonte: ALPMEDIA, 2005). pag. 61

Figura 6.2 Rete Ambientale Regionale (Fonte: Bonfanti e Sigura, 2004). pag. 72

Figura 7.1 Il paesaggio agrario dell'alta pianura friulana nel comune di Medea. pag. 78

Figura 7.2 Distretti faunistici della RAFVG. In azzurro il distretto 15, oggetto di indagine. pag. 80

Figura 7.3 Unità di paesaggio ricadenti nel territorio del distretto faunistico 15. pag. 81

Figura 7.4 Carta delle aree protette nel distretto 15. Particolare della TAVOLA 1B. pag. 83

Figura 7.5 Veduta panoramica dal Colle di Medea. Si distinguono attrezzature per la sentieristica. pag. 85

Figura 7.6 Carta dell'improduttivo per la fauna nel distretto 15. Particolare della TAVOLA 3). pag. 95

Figura 8.1 L'area studio evidenziata in verde. In azzurro è indicata la linea delle risorgive. pag. 99

Figura 8.2 Tematismi delle superfici boscate nell'area di applicazione secondo la Carta dell'uso del suolo a fini faunistici. Particolare della TAVOLA 3. pag. 101

Figura 8.3 Indicazione di pioppeto secondo la definizione delle zone omogenee nei PRGC nel comune di Romans d'Isonzo. pag. 102

Figura 8.4 Esempi di digitazione delle aree boscate nel comune di Aiello del Friuli. pag. 103

Figura 8.5 Due esempi di aree a coltivazione arborea nel comune di Medea. pag. 104

Figura 8.6 Particolare della realizzazione dei buffer e dell'indicazione delle direttrici potenziali. pag. 105

Figura 8.7 Scorcio di paesaggio agrario nel comune di Medea. Sullo sfondo un rimboschimento. pag. 106

Figura 9.1 La situazione compromessa tra i comuni di Mariano del Friuli e Gradisca d'Isonzo. pag. 114

Figura 9.2 Agroecosistemi tradizionali (Fonte: Regione Emilia-Romagna, 2001). pag. 115

Figura 9.3 Agroecosistemi dopo gli interventi di rinaturazione (Fonte: Regione Emilia-Romagna, 2001). pag. 116

Figura 9.4 Struttura e funzione di una siepe (Fonte: Regione Emilia-Romagna, 2001). pag. 117

Figura 9.5 Fasce tampone tra aree a diverso uso del suolo (Fonte: Regione Emilia-Romagna, 2001). pag. 119

Figura 9.6 Il caso del passaggio in un centro abitato nel comune di San Vito al Torre. pag. 120

Figura 9.7 Il caso del raccordo autostradale a nord e di una zona industriale a sud nel comune di Villesse. pag. 122

Figura 9.8 Esempio di sottopasso scatolare per consentire l'attraversamento di strutture viarie. pag. 123

Figura 9.9 Direttrice basata sui pioppeti nel comune di Medea. pag. 126

Figura 9.10 Le cave allagate nel comune di Romans d'Isonzo. Attualmente sono adibite ad uso pesca sportiva. pag. 133

Figura 9.11 Localizzazione dell'area delle cave allagate in base all'ortofoto 2003. pag. 134

BIBLIOGRAFIA

ANPA-INU, *Gli indicatori di monitoraggio e il prototipo del SIT, Un Sistema Informativo Territoriale sugli assetti ecologici di supporto alla pianificazione locale***.**
Disponibile al sito: www.ecoreti.sinanet.apat.it.

ALPMEDIA, *Corridoi ecologici, Una relazione specifica. Quadro dei principali interventi relativi ai corridoi ecologici,* seminario sul tema: "Creazione di Reti Ecologiche tra le aree protette delle Alpi" Berghesgaden (Germania), 2005.

APAT (Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e per i servizi Tecnici), INU (Istituto Nazionale di Urbanistica), *Gestione delle aree di collegamento ecologico funzionale,* Manuali e Linee Giuda 26/2003, Roma, 2003.

AA. VV., *Guida agli ambiti di tutela ambientale del Friuli-Venezia Giulia,* Regione Autonoma Friuli- Venezia Giulia, Direzione del Bilancio e della Programmazione, Trieste, 1986.

AA. VV., *Linee guida per la realizzazione di miglioramenti ambientali,* Osservatorio Regionale sulla Fauna Selvatica, Direzione Territorio Rurale, Assessorato Agricoltura, Regione Piemonte.
Disponibile al sito: www.regione.piemonte.it.

BALLESTRA G., BERTOZZI R., BUSCAROLI A., GHERARDI M., VIANELLO G., *Applicazione dei Sistemi Informativi Geografici nella valutazione delle modificazioni ambientali e territoriali,* Ricerche avanzate per innovazioni nel sistema agricolo, FrancoAngeli, Milano, 1996.

BENNET G., WOLTERS R., *A European Ecological Network,* in: "Perspectives on Ecological Networks", ECNC Publications Series on Man and Nature, vol. I, Arnhem, 1996.

BONFANTI P., SIGURA M., *Corridoi ecologici e paesaggio rurale,* in: "Agribusiness Paesaggio e Ambiente" n. 3, Udine, 1999.

BONFANTI P., SIGURA M., *Una Rete Ambientale per la regione Friuli Venezia Giulia,* in: Atti dell'incontro-dibattito "Le trasformazioni del territorio in Friuli Venezia Giulia: nuove ipotesi di analisi e pianificazione", Udine, 2004.

BRUNNER A., CELADA C., ROSSI P., GUSTIN M., *Sviluppo di un sistema nazionale delle ZPS sulla base della rete delle IBA (Important Bird Areas),* LIPU- BirdLife Italia, Progetto commissionato dal Ministero dell'Ambiente, Servizio Conservazione della Natura, 2002.

CARRINO A., FUSCO G., SPERANZA D., *Geomatica e GIS nella modellistica ambientale ed urbana,* in: "Documenti del territorio", Rivista del Centro Interregionale di Coordinamento e Documentazione per le Informazioni Territoriali, Anno XV, n. 51, 2002.

CAMERA DI COMMERCIO DI UDINE, *Il Friuli Venezia Giulia. Il territorio, l'economia, l'assetto istituzionale,* Centro studi e statistica, Udine, 2006.

CAVALLERA U., *Intervento di Ugo Cavallera, Assessore all'ambiente ed ai parchi della Regione Piemonte,* II Conferenza Nazionale delle Aree Naturali Protette, Torino, 11-13 ottobre 2002.

CEDAP (Centro Documentazione delle Aree Protette), *Paesaggi rurali di domani; la gestione degli ecosistemi agro-silvo-pastorali e la tutela della connettività ecologica nel territorio extra-urbano;* ANPA, ARPA Piemonte, Workshop 10 settembre 1999, Torino, 1999.

CHINCARINI M., SALA E., *I GIS nell'analisi vegetazionale dei corridoi ecologici,* in: Atti della V Conferenza Nazionale ASITA, vol. I, 9-12 ottobre, Rimini, 2001.

COMUNE DI AIELLO DEL FRIULI, *Piano Regolatore Generale Comunale (PRGC)*, Aiello del Friuli, 1999.

COMUNE DI GRADISCA D'ISONZO, *Piano Regolatore Generale Comunale (PRGC)*, Gradisca d'Isonzo, 1999.

COMUNE DI MEDEA, *Piano Regolatore Generale Comunale (PRGC)*, Medea, 1998.

COMUNE DI ROMANS D'ISONZO, *Piano Regolatore Generale Comunale (PRGC),* Romans d'Isonzo, 1997.

COMUNE DI SAN VITO AL TORRE, *Piano Regolatore Generale Comunale (PRGC),* San Vito al Torre, 1998.

COMUNE DI TAPOGLIANO, *Piano Regolatore Generale Comunale (PRGC)*, Tapogliano, 1997.

COMUNE DI VILLESSE, *Piano Regolatore Generale Comunale (PRGC)*, Villesse, 2000.

COUNCIL OF EUROPE, *The Pan-European Ecological Network, Questions and answers,* in: "Information brochure on the Pan-European Ecological Network (PEEN)", series n. 4, The Center Naturopa, Nature and Landscape Division, Strasbourg, 1998.

DAGRADI P., *Introduzione alla geografia umana,* II edizione, Patron Editore, Bologna, 1982.

DELLA MAGGIORE R., PEROTTE E., FRESCO R., MAMMINI U., *L'approccio GIS multidisciplinare a supporto di indagini ambientali,* in: Atti della VI Conferenza Nazionale ASITA (Associazione Scientifica per le Informazioni Territoriali ed Ambientali), Volume II, 5-8 ottobre, Perugia, 2002.

DI DANIELI G. (a cura di), *Norme in materia forestale ed ambientale,* Arti Grafiche Friulane, Udine, 1999.

ECNC (EUROPEAN CENTER FOR NATURE CONSERVATION), *Perspectives on Ecological Networks,* ECNC Pubblications Series on Man and Nature, vol. I, Arnhem, 1996.

FORMAN R. T. T., GODRON M., *Landscape Ecology,* John Wiley & Sons, New York , 1986.

GAMBINO R., *Progetti per l'ambiente,* Franco Angeli, Milano, 1996.

GAMBINO R., *Conservare Innovare; Paesaggio, ambiente e territorio,* UTET Libreria, Torino, 1997.

GENGHINI M., SPAGNESI M., TOSO S. (red.), *Ricomposizione fondiaria e fauna selvatica,* Istituto Nazionale di Biologia della Selvaggina, Documenti Tecnici, n. 10, Bologna, 1992.

GENGHINI M., *I miglioramenti ambientali a fini faunistici*, Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica, Documenti Tecnici, n. 16, Bologna, 1994.

GRAZIANO L., AMPRIMO G., PASSARINO G., *Individuazione di una Rete Ecologica nel settore ecogeografico della media-bassa Val di Susa,* in: "Area tematica conservazione della natura", Dipartimento Subprovinciale di Grugliasco, ARPA Piemonte, 2001.

INGEGNOLI V., *Fondamenti di ecologia del paesaggio; Studio dei sistemi di ecosistemi,* Cittàstudi, Milano, 1993.

ISPRA (Istituto per l'Ambiente e la Sostenibilità), *Consumo ed uso del territorio del Friuli-Venezia Giulia,* Relazione finale MOLAND-FVG, Centro comune di ricerca, Commissione Europea, 2000.

LA FORTEZZA R., *Il contributo dei GIS nel processo di progettazione ambientale di nuove aree verdi,* in: Atti della VI Conferenza Nazionale ASITA (Associazione Scientifica per le Informazioni Territoriali ed Ambientali), Volume II, 5-8 ottobre, Perugia, 2002.

LEGA P., *Aggiornamento dello stato dei corridoi ecologici di pianura con l'ausilio di immagini Ikonos-Pan,* Amministrazione Provinciale di Piacenza, Area Programmazione Territoriale – Infrastrutture – Ambiente, Rapporto Interno n. 018/01, Piacenza, 2001.

LUDOVICI A. A., FERRONI F., *Politiche di sistema per costruire la rete ecologica nazionale,* Sessione tematica – Rete Natura 2000: politiche di sistema della rete ecologica, II Conferenza Nazionale delle Aree Naturali Protette, 11-13 ottobre 2002, Torino, 2002.

MAMMOLITI MOCHET A., *Reti Ecologiche e territorio,* in: "Environment", Ambiente e territorio in Valle d'Aosta, n. 22, 20 settembre 2002.

PERCO F., *La determinazione della capacità e della produttività faunistico-venatoria della Regione Friuli-Venezia Giulia, per ciascuna Riserva di Caccia di diritto,* Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia, 1990.

PERCO F., *Piano Poliennale di Gestione Faunistica, Subprogetto 3 – Piani di Gestione Specifica,* Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia, Direzione Centrale Risorse Agricole, Naturali, Forestali e Montagna, Servizio Tutela Ambienti Naturali, Fauna e Corpo Forestale Regionale, Udine, 2005.

RAFVG (Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia), *Piano Territoriale Regionale, Documento Preliminare*, art. 1, L.R. 13 dicembre 2005, n. 30, Direzione Centrale Pianificazione Territoriale, Energia, Mobilità e Infrastrutture di Trasporto, Trieste, 2006.

REGIONE EMILIA-ROMAGNA, *Quaderno degli interventi tipo,* in: "Manuale tecnico di ingegneria naturalistica", Allegato 3 al Piano di Sviluppo Rurale della Regione Emilia-Romagna, 2001.

RIENTJIES S., ROUMELIOTI K., *Support for Ecological Networks in european nature conservation; an indicative social map,* European Center for Nature Conservation (ECNC), Tilburg – The Nederlands, 2003.

ROMANO B., *La continuità ambientale nella pianificazione*, in: "Urbanistica", n. 112, INU (Istituto Nazionale di Urbanistica, Roma, 1999.

ROMANO B., *Continuità ambientale, Pianificare per il riassetto ecologico del territorio*, Andromeda Edizioni, Teramo, 2000.

SEGRE A., DANSERO E., *Politiche per l'ambiente; dalla natura al territorio,* UTET Libreria, Torino, 1996.

SERENI E., *Storia del paesaggio agrario italiano,* Edizioni Laterza, Roma-Bari, 1999.

SIGURA M., *La continuità ambientale nel paesaggio rurale: un caso di studio,* Dottorato di Ricerca in Economia, Ecologia e Tutela dei Sistemi Agricoli e Paesaggistico-Ambientali, Università degli Studi di Udine, Tesi di Dottorato, Udine, 2003.

TOMASELLO R., *La Rete Europea di Aree Protette "Natura 2000". Il ruolo delle Regioni,* Sessione Tematica – Rete Natura 2000: Politiche di Sistema della Rete Ecologica, II Conferenza Nazionale delle Aree Naturali Protette, 11-13 ottobre 2002, Torino, 2002.

TUTINO S., *Parchi ed aree protette,* in: "Environment", Ambiente e territorio in Valle d'Aosta, n.22, 20 settembre 2002.

VALUSSI G., *Enciclopedia monografica del Friuli-Venezia Giulia,* VOL. I, Udine, 1971.

VIOLA F. (a cura di), *Pianificazione e gestione di parchi naturali,* FrancoAngeli, Milano, 1988.

ZORZA R., SIGURA M., BONFANTI P., ORIOLO G., *La cartografia della vegetazione per lo studio del paesaggio: un caso di studio,* in: Atti del convegno "L'ingegneria Agraria per lo Sviluppo Sostenibile dell'Area Mediterranea", Catania, 2005.