



Rapporto sullo Stato dell'Ambiente



della Provincia di Trento n.5/2003

bozza definitiva gennaio 2004

CAPITOLO 4 – BIODIVERSITA': ORGANISMI, ECOSISTEMI, PAESAGGI

CAPITOLO 4 – BIODIVERSITÀ: ORGANISMI, ECOSISTEMI, PAESAGGI

di Stefano Amato, Massimo De Marchi e Barbara Facchinelli

Indice

4.1 – LA DIVERSITÀ DEGLI ECOSISTEMI.....	6
4.1.1 – L'evoluzione degli ecosistemi.....	6
4.1.2 – La diversità della vegetazione.....	8
4.1.2.1 - I gradienti vegetazionali principali.....	9
4.1.2.2 - I tipi di vegetazione.....	10
4.1.3 – Gli habitat del Trentino.....	12
4.2 - La diversità delle specie.....	15
4.2.1 – Specie protette da convenzioni internazionali.....	16
4.2.2 - Specie indicatrici, specie chiave (<i>keystone</i>), specie ammiraglie (<i>flagship</i>), specie sensibili all'area, specie ombrello (<i>umbrella</i>).....	22
4.2.3 – Specie migratorie.....	25
4.2.4 – Specie infestanti ed esotiche.....	26
4.2.5 – Specie endemiche.....	29
4.2.6 – Specie domesticate.....	31
4.3 – GLI INDICATORI.....	40
4.A – TRENTINI E.....	48
4.B – COMPARAZIONI NAZIONALI ED INTERNAZIONALI.....	49
4.C – CINQUE RAPPORTI SULLO STATO DELL'AMBIENTE.....	52
4.D – BUONE PRATICHE.....	54
NOTE.....	56

Indice delle tabelle

TAB.4.1 - ELENCO HABITAT DELLA DIR. 92/43/CEE PRESENTI IN TRENTINO E PROPORZIONE SUL TOTALE ITALIANO.....	13
TAB.4.2 - CATEGORIE PER LA CLASSIFICAZIONE DELLE SPECIE RISPETTO AL LORO RISCHIO DI ESTINZIONE.....	17
TAB.4.3 - NUMERO ASSOLUTO DI SPECIE MINACCIATE (MIN), VULNERABILI (VU), A RISCHIO (EN) O CRITICHE (CR) DELLA FAUNA ITALIANA IN BASE ALLE CATEGORIE IUCN (1996).....	18
TAB.4.4 - NUMERO ASSOLUTO DI SPECIE MINACCIATE DELLA FAUNA ITALIANA IN BASE ALLE NUOVE CATEGORIE IUCN (2002) APPARTENENTI ALLE CATEGORIE CR, EN, VU.....	18
TAB.4.5 – SPECIE ANIMALI E VEGETALI ITALIANE APPARTENENTI ALLE DIVERSE CATEGORIE IUCN.....	18
TAB.4.6 - LISTA ROSSA DELLE PTEROFITE E FANEROGAME SUDDIVISA PER AMBIENTE 2002.....	19
TAB.4.7 - SPECIE DI INVERTEBRATI RILEVATE NEL PROGETTO BIOITALY SUDDIVISE PER HABITAT E FASCIA ALTITUDINALE - "FONDOVALLE" INDICA L'ALTITUDINE MINIMA DELLE GRANDI VALLATE DEL TRENTINO, COMPRESA FRA 70 E 300 M S.L.M.. L'ULTIMA COLONNA FORNISCE INFORMAZIONI CIRCA LA VALIDITÀ DELLA SPECIE COME INDICATORE (* IMPORTANTE; **MOLTO IMPORTANTE).....	23
TAB.4.8 – SOTTOSPECIE EUROPEE DI LEPRE UTILIZZATE IN ITALIA PER RIPOPOLAMENTO VENATORIO.....	28
TAB.4.9 – ENTITÀ ENDEMICHE IN SENSO STRETTO.....	30
TAB.4.10 - ASPETTI CARATTERISTICI DELLA DOMESTICAZIONE NELLE PIANTE.....	32
TAB.4.11 - SITUAZIONE DELLE CULTIVAR AUTOCTONE ITALIANE DI MELO E CILIEGIO IN ITALIA E IN TRENTINO.....	33
TAB.4.12 - ELENCO DELLE CULTIVAR DI CILIEGIO CONSERVATE PRESSO L'ISTITUTO SUPERIORE PER LA FRUTTICOLTURA DI VIGALZANO DI PERGINE.....	33
TAB.4.13 - ELENCO DELLE CULTIVAR DI MELO CONSERVATE PRESSO L'ISTITUTO SUPERIORE PER LA FRUTTICOLTURA DI VIGALZANO DI PERGINE.....	33
TAB.4.14 – PRODUZIONE DI MELE DISTINTE PER VARIETÀ CONFRONTO TRA LE MEDIE 1959-62, 1995-98 E 1999-2000.....	34
TAB.4.15 – PRODUZIONE DI PERE DISTINTE PER VARIETÀ CONFRONTO TRA LE MEDIE 1959-62 E 1993-96.....	35
TAB.4.16 – VITE: VECCHIE VARIETÀ E VARIETÀ ATTUALMENTE AUTORIZZATE.....	36
TAB.4.17 – LISTA ROSSA DELLE PTERIDOFITE E FANEROGAME DEL TRENTINO.....	40

TAB.4.18 - ASSEGNAZIONI E ABBATTIMENTI DI COTURNICE (ALECTORIS GRECA AXATILIS MEISNER, 1804) IN PROVINCIA DI TRENTO 1968-2001.....	43
TAB.4.19 - ASSEGNAZIONI E ABBATTIMENTI DI COTURNICE (ALECTORIS GRECA AXATILIS MEISNER, 1804) IN PROVINCIA DI TRENTO 1992-2001: DATI PER COMPENSORIO.....	43
TAB.4.20 - INDICI DI DIVERSITÀ E UNIFORMITÀ PER LE MELE.....	44
TAB.4.21 - ANDAMENTO ISTITUZIONE TOTALE DEI BIOTOPHI (HABITAT UMIDI E NON).....	46
TAB.4.B.1 - SUPERFICIE DELLE AREE PROTETTE TERRESTRI PER TIPOLOGIA E PER REGIONE ITALIANA (ETTARI).....	49
TAB.4.B.2 – SITI DI IMPORTANZA COMUNITARIE E NUMERO DI SPECIE MINACCIATE IN EUROPA, 2000.....	49
TAB.4.B.3 – PIANTE MINACCIATE: SITUAZIONE MONDIALE.....	50
TAB.4.B.4 – ANIMALI MINACCIATI: SITUAZIONE MONDIALE.....	51
TAB.4.D.1 – ELENCO DELLE BUONE PRATICHE RIFERITE ALLA TEMATICA “PROTEZIONE DELLA NATURA E TUTELA DEL PAESAGGIO”.....	54

Indice delle figure

FIG.4.1 - DISTRIBUZIONE DELLA COPERTURA FORESTALE NATURALE.....	9
FIG.4.2 - FORMAZIONI FLORISTICO –VEGETAZIONALI RELATIVE ALL'AREA FORESTALE TRENINA.....	12
FIG.4.3 – CARTA INDICATIVA DELLE REGIONI BIOGEOGRAFICHE EUROPA 15+12.....	14
FIG.4.4 – CARTOGRAFIA FLORISTICA DEL TRENINO, NUMERO DI SPECIE PER QUADRANTE, AGGIORNAMENTO 2002.....	16
FIG.4.5 – PROVENIENZA DELLE SPECIE ESOTICHE PRESENTI IN TRENINO.....	27
FIG.4.6– RIPARTIZIONE DELLA FLORA AVVENTIZIA PER AMBIENTE.....	27
FIG.4.7 – AREA D'ORIGINE E D'INTRODUZIONE DEI DIVERSI GRUPPI SOTTOSPECIFICI DI FAGIANO COMUNE.....	29
FIG.4.8 - NUMERO DI ENTITÀ ENDEMICHE STRETTE.....	31
FIG.4.9 – EROSIONE GENETICA DEI VITIGNI AUTOCTONI.....	37
FIG.4.10 – DISTRIBUZIONE SPAZIALE DEI VITIGNI ANTICHI NEL SECOLO SCORSO.....	38
FIG.4.11 – STRUTTURA DEL GERMOPLASMA ATESINO IN RIFERIMENTO AI VITIGNI COLTIVATI.....	38
FIG.4.12 – LISTA ROSSA SUDDIVISA PER AMBIENTI.....	41
FIG.4.13 – SPECIE DELLA LISTA ROSSA SUDDIVISE PER CAUSA DI MINACCIA.....	41
FIG.4.14 – AMBITO FLUVIALE ECOLOGICO DEL TORRENTE FERSINA.....	42
FIG.4.15: INDICI DI DIVERSITÀ PER LE MELE.....	45
FIG.4.16: SOSTITUZIONE VARIETALE NEL COMPARTO DELLA MELA.....	45
FIG.4.B.1 – DISTRIBUZIONE DELLE AREE PROTETTE IN EUROPA (1997).....	50

Indice delle carte

In questo capitolo verranno affrontate le tematiche della biodiversità in relazione alla realtà territoriale in Trentino. E' sembrato opportuno inquadrare la situazione attuale facendo riferimento alle principali vicende che si sono verificate nel territorio alpino e prealpino a partire dall'ultima glaciazione, quando queste zone iniziarono ad essere libere dalla spessa coltre di ghiaccio e quindi ad essere colonizzate dalle prime specie. Nei prossimi paragrafi quindi sarà brevemente analizzata la successione delle tappe più significative che hanno portato all'affermazione degli attuali paesaggi, ecosistemi e popolamenti di specie vegetali e animali. Non è certamente possibile presentare nella sua interezza la diversità delle specie, sia per incompletezza delle informazioni disponibili sia per la vastità dell'argomento, ma anche e soprattutto perché non si ritiene sia questo il principale scopo del presente lavoro. Si è ritenuto opportuno pertanto individuare e descrivere alcune categorie di specie, non di tipo sistematico, ma di tipo tematico-problematico analizzando le questioni chiave e i significati dedotti dalle Convenzioni internazionali stipulate per la loro salvaguardia e dalla bibliografia specializzata.

E' sull'identificazione e approfondimento della biologia ed ecologia delle specie appartenenti a questi gruppi che si ritiene dovranno essere indirizzate le ricerche della comunità scientifica per sottolineare i legami dinamici tra pressioni, funzioni degli ecosistemi, componenti della diversità.

[sa]

La diversità viene ad esempio analizzata attraverso i tipi di vegetazione presenti sul territorio trentino o gli habitat censiti nell'ambito di Natura 2000, ma importanza viene conferita anche alle liste rosse, si veda ad esempio quella proposta da Prosser per la flora (Pteridofite e Fanerogame), che raccoglie ben 723 entità, alle specie endemiche e alle specie domestiche. A riguardo ampio spazio viene lasciato ad alcune specie, quali melo, pero, vite e ciliegio, di particolare importanza economica per il Trentino, oggi e in passato. Per quanto riguarda il melo soprattutto si può notare un cambio varietale e di produzione (si pensi ad esempio alla sostituzione della renetta con la golden).

Il mantenimento della biodiversità viene garantito anche attraverso la rete delle aree protette. Con la loro istituzione già in passato si volevano garantire due obiettivi spesso conflittuali tra di loro: da un lato la conservazione di elementi ambientali, faunistici e floristici ma anche paesaggistici e storici di particolare interesse dall'altro la garanzia di una fruibilità da parte dell'intera collettività. Di seguito viene descritto brevemente il sistema delle aree protette presenti in Trentino, alle quali è stato dato largo spazio nelle precedenti edizioni di questo rapporto. [bf]

Gli elementi costitutivi del sistema delle aree protette sono:

1) Il Parco Nazionale dello Stelvio, che rientra nell'area trentina con un territorio di 17.910 ettari (dato derivante dalla cartografia del GIS della PAT), gestito da un Consorzio, le Province Autonome di Trento e di Bolzano e la Regione Lombardia. Il Piano Urbanistico Provinciale vigente rende attivo, per il settore trentino del Parco, il regime di tutela previsto per le aree di interesse primario e lo estende a zone di possibile futuro ampliamento.

2) I due Parchi naturali provinciali "Adamello-Brenta" e "Paneveggio Pale di San Martino" che interessano circa il 13% del territorio provinciale (80.964 ettari – dati dell'elenco ufficiale aree naturali protette) e regolati dalla legge ordinamentale del 1988, la quale individua l'organizzazione amministrativa degli Enti gestori e definisce le norme che ne dovranno garantire funzioni, operatività e controllo. L'attività si sviluppa secondo tre direttrici principali: tutela delle caratteristiche naturali e ambientali, promozione dello studio scientifico e uso sociale dei beni ambientali.

3) Le quattro riserve naturali integrali ed orientate (Le cime del Monte Bondone, Cornapiana, Campobrun e Scanupia), per una superficie complessiva di 1.201,10 ettari (dati dell'elenco ufficiale aree naturali protette).

4) I Biotopi, riportati dal sistema ambientali, 68 dei quali sono definiti di interesse provinciale. Sono aree protette di piccole dimensioni, complessivamente estese su oltre 3.000 ettari, costituite da ambienti rari e preziosi per il mantenimento e la diffusione delle specie originarie e per la conservazione della biodiversità. Sono raggruppabili in tre categorie omogenee: ambienti umidi e perilacustri, isole florofaunistiche, ambienti eteromorfi. I 38 biotopi per i quali risulta ultimato l'iter procedurale di individuazione e di definizione, coprono un territorio di circa 1645 ettari (dati dell'elenco ufficiale aree naturali protette). [spa]

5) I siti di importanza comunitaria proposti sono aree individuate ai sensi della Direttiva europea 43/92/CEE "Habitat" relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali,

nonché della flora e della fauna selvatiche come aree di particolare importanza per l'intera unione Europea. In Trentino le aree proposte sono 152, comprendono il territorio ricadente nelle aree già protette e aree non ancora protette ma che presentano caratteri di particolare rilevanza. [bf]

4.1 – LA DIVERSITÀ DEGLI ECOSISTEMI

Le tipologie ambientali, i popolamenti faunistici ma anche i paesaggi sono stati da sempre pesantemente condizionati dal fattore climatico al quale si può attribuire il ruolo di coordinatore dei fenomeni geografici. In particolare le numerose oscillazioni climatiche verificatesi nella lunga storia del pianeta, hanno inciso fortemente sull'evoluzione dei paesaggi e dei sistemi viventi. Dopo una descrizione dell'evoluzione che ha interessato gli ecosistemi in Trentino verranno presentate due diverse tipologie di classificazione, non sempre confrontabili tra di loro in quanto realizzate con scale di riferimento, approcci metodologici e finalità diverse, la prima tratta da un recente lavoro sulle tipologie forestali, la seconda definita dalla Direttiva "Habitat" (43/92/CEE). [mdm, bf]

4.1.1 – L'evoluzione degli ecosistemi

Il Trentino si colloca nella regione alpina meridionale e quindi circa 20.000 anni fa risultava quasi completamente coperto dalla calotta glaciale würmiana che si estendeva sino a limiti altitudinali inferiori ai 1400 m. Alcune lingue glaciali occupavano anche le principali vallate scendendo fino a lambire la pianura padana¹. Probabilmente in questa fase alcune vallate più meridionali ben soleggiate, situate alle altitudini inferiori e ricadenti nella zona di transizione tra la fascia periglaciale padana e quella alpina più interna, risultano libere dai ghiacci². I dati disponibili sulla paleovegetazione indicano la presenza, in queste aree libere dai ghiacci, di specie appartenenti alle famiglie delle *Graminacee* e delle *Compositae* accompagnate da pochi arbusti nani del genere *Salix*. L'ambiente può quindi essere classificato come una tundra fredda. In questo periodo, pur in presenza di aree libere dai ghiacci, l'ambiente risultava certamente sfavorevole alle attività umane di cui infatti non risulta documentazione³.

Successivamente (circa 15.000 anni fa) le lingue del ghiacciaio che si protraevano lungo le vallate andarono progressivamente ritirandosi in seguito all'aumentare delle temperature, e materiali fluvioglaciali comparirono lungo queste valli. Si deve sottolineare però che, nel Tardiglaciale (dai 15.000 ai 10.000 anni fa), vi furono delle oscillazioni della temperatura che portarono a un'alternanza di periodi freddi e secchi ad altri più caldo temperati e ciò non provocò una regressione uniforme delle lingue glaciali ma un'alternanza di fasi di ritiro e fasi di stasi⁴. Il probabile scenario ambientale di questo periodo è quello di una riforestazione ritmica della tundra. Il succedersi di queste fasi provocò inoltre la formazione di morene frontali che, in alcuni casi, andarono a sbarrare le valli dando luogo a specchi lacustri. Gradualmente le fasce perilacuali furono colonizzate da un'abbondante flora igrofila. I dati relativi ai sedimenti torbo lacustri rilevati nel Trentino Sud orientale testimoniano questo tipo di evoluzione⁵.

Con l'aumento progressivo delle temperature verificatosi nel Tardiglaciale, anche ampie zone montane cominciarono a essere libere dalla coltre di ghiaccio che le copriva e perciò vennero colonizzate da licheni, muschi e piante erbacee. Insieme a queste, sempre maggiore importanza cominciavano a rivestire le specie forestali quali soprattutto pino silvestre, betulla e salici nani. Con il progressivo estendersi delle aree boscate si spostarono dalle zone pianeggianti anche le prime entità faunistiche come ad esempio la renna⁶. È possibile che siano in coincidenza di questo periodo le prime frequentazioni umane delle zone prealpine, come suggerito dai reperti rinvenuti sull'Altopiano di Asiago che testimoniano la presenza di cacciatori epipaleolitici⁷.

Con la fine del Tardiglaciale e l'inizio del Preboreale (quindi circa 10.000 anni fa), in Trentino stavano ormai per terminare gli ultimi rigori della glaciazione würmiana e il clima, diventato di tipo montano arido e freddo, favorì una ricolonizzazione del bosco più decisa delle aree montane⁸. I boschi, ancora piuttosto radi, erano essenzialmente di pino silvestre, mugo e cembro, con i versanti più scoscesi che scendevano verso le vallate ancora piuttosto brulli. Queste ultime avevano un clima più umido e le foreste di conifere erano miste, con prevalenza sempre di pini, insieme però a larici e abeti rossi⁹. Negli ambienti descritti la specie faunistica dominante è lo stambecco, che popola le aree montane più elevate via via che queste vengono colonizzate dalla vegetazione forestale. Nelle zone poste a quote più elevate, caratterizzate da ambienti ancora di

tundra glaciale, si trova la marmotta mentre sui versanti meglio esposti e ad altitudini più basse comincia a comparire il camoscio¹⁰. A questo periodo si riferiscono i reperti che indicano la presenza di cacciatori anche a quote piuttosto elevate (2040 m)¹¹. Questi si portavano in aree ancora poco ospitali per l'uomo seguendo per la caccia le specie animali qui presenti. Non sono infatti state ritrovate testimonianze di accampamenti permanenti ma bivacchi provvisori allestiti durante le battute di caccia agli ungulati.

Nel Preboreale (10.000 - 9.000 anni fa) si andò affermando un clima sempre meno rigido, nelle valli andarono comparendo altre piante quali il noce e il nocciolo. La fauna si andava arricchendo di elementi significativi quali cervo, capriolo e cinghiale, migrati dalle aree pianeggianti meridionali; lungo le zone umide, create dal corso dei principali fiumi che scorrevano nei fondovalle, erano presenti consistenti popolazioni di castoro.

Al Preboreale fece seguito una fase caratterizzata da clima più temperato e umido (Boreale, 9.000 – 8.000 anni fa) durante la quale si andò diffondendo un bosco misto di conifere in cui i pini andarono perdendo importanza a scapito di abete rosso e abete bianco. Nelle zone di fondovalle invece le latifoglie si imponevano e le conifere lasciarono progressivamente il posto alle specie xerofile del querceto misto (*Corylus*, *Quercus*, *Fraxinus*, *Tilia*, *Ostrya*, ecc.)¹². Mentre l'animale più cacciato dall'uomo nel Preboreale era lo stambecco, in questa fase successiva è il cervo a fornire la maggior quantità di cibo agli abitanti della zona alpina trentina. L'uomo comunque doveva condividere le sue prede con altri grandi carnivori che in questo periodo stavano occupando queste zone: tra quelli di maggiore taglia l'orso bruno, il lupo e la lince costituivano i maggiori competitori. Anche la volpe, la lontra, la faina, la martora, il tasso e la donnola si andarono sempre più diffondendo.

L'inizio dell'Atlantico si caratterizzò per un mutamento climatico, che portò ad un ulteriore aumento dell'umidità e all'affermarsi dei caratteri temperati; ciò, dal punto di vista vegetazionale, provocò una supremazia dell'*Abies* sulle altre specie nei boschi fino alle quote della media montagna, mentre, più in alto, l'abete rosso divenne prevalente. In questo periodo cominciò a diffondersi anche il faggio¹³. Essendo più marcato l'aspetto temperato del clima, il limite altitudinale della vegetazione arborea si spostò verso l'alto raggiungendo quote più elevate anche di quelle attuali. Nell'area fondovalle meridionale andarono ampliando la loro distribuzione il nocciolo e il querceto misto, mentre nell'anfiteatro morenico del Garda il clima ancora più temperato favorì la penetrazione di specie di tipo mediterraneo quali il leccio. La fauna ungulata si distribuì lungo le pendici delle montagne in modo da separarsi spazialmente in modo più netto: lo stambecco andò a popolare solamente le cime più elevate rimaste libere dalla vegetazione arborea, mentre sugli scoscesi pendii collocati ai limiti delle fasce boscate rimase il camoscio. Il cervo e il capriolo si portarono a occupare le aree forestali poste dagli altipiani fin nei fondovalle, dove rimase il cinghiale, che divenne forse la preda più comune per l'uomo di quel periodo. Nella valle dell'Adige si deve riferire a questa fase la diffusione delle tecniche di coltivazione e allevamento del bestiame da parte dell'uomo, che cominciò a operare le prime trasformazioni dell'ambiente¹⁴. Per la prima volta quindi non sono i cambiamenti climatici a procurare mutamenti dell'ambiente ma è l'uomo che, tagliando o bruciando il bosco nelle aree pianeggianti, crea gli spazi necessari alla coltivazione e all'allevamento.

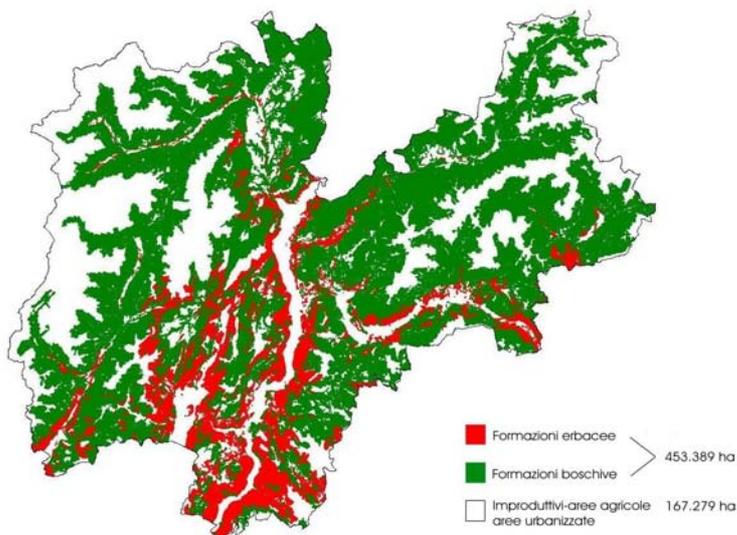
Nel Subboreale (5.000 – 2.500 anni fa) si verificò un abbassamento termico e dell'umidità che però non comportò significativi cambiamenti ambientali, mentre il successivo Subatlantico, caratterizzato da un clima più fresco e umido, fu segnato dalla diffusione del faggio. In questo periodo, che è quello in cui ancora ci troviamo, si va affermando alle quote intermedie un bosco misto con il faggio come specie prevalente insieme all'abete bianco e con l'abete rosso in proporzioni minori. Alle quote superiori invece i consorzi forestali formati da queste tre specie sono composti in percentuali maggiori da abete rosso. Questa situazione rimase grosso modo inalterata sin quando i cambiamenti imposti dalle attività umane non furono determinanti (1200 – 1400 d.C.), con l'eliminazione di grandi aree boscate per creare spazi sempre più ampi destinati all'allevamento di ovini e bovini. Il momento apicale di quest'azione di disboscamento si deve riferire al 1700, quando l'attività economica legata all'allevamento ebbe il suo culmine; in seguito, il progressivo rallentamento di tali attività, portò a una riconversione di queste aree a boschi artificiali monospecifici di abete rosso il quale poteva offrire una maggiore resa di legname. [sa]

4.1.2 – La diversità della vegetazione

La vegetazione del Trentino forma un insieme piuttosto articolato e vario di aspetti naturali e di paesaggi ad essi collegati. Essa caratterizza in modo differenziato le varie parti del territorio provinciale e reca pressoché ovunque i segni della storia dell'uomo. E' in primo luogo una vegetazione di tipo alpino, ma questo non basta tuttavia ad inquadrarne le caratteristiche salienti giacché, nel paesaggio vegetale del Trentino, non pochi sono i richiami e gli influssi che provengono anche dall'ambiente mediterraneo. Per rappresentare in modo esauriente questa multiforme realtà, questo autentico mosaico naturale, si renderebbe necessaria una trattazione assai estesa e particolareggiata. In questa sede vengono quindi forniti soltanto alcuni spunti di osservazione, nell'intento di far emergere i caratteri forse più espressivi del manto vegetale del Trentino, quelli che si collegano ad una grande ricchezza floristica da un lato e ad una elevata complessità di formazioni dall'altro. Un inquadramento assai più dettagliato e ricco di informazioni, non solo di tipo floristico, ma anche a carattere ecologico-vegetazionale è fornito dal lavoro recentemente edito dal Centro di Ecologia Alpina "I tipi forestali del Trentino", realizzato a cura di Maurizio Odasso, e che riunisce in un unico volume il catalogo, la guida al riconoscimento, la localizzazione e le caratteristiche ecologico-vegetazionali dei tipi forestali del Trentino. Alla diversificazione della flora e della vegetazione in un'area come quella del Trentino concorrono numerosi fattori, fra cui principalmente quelli climatici e non ultimi quelli storici ed antropici. E' noto come la presenza di ogni specie vegetale sia il risultato di un progressivo adattamento, nel corso di un lungo periodo di evoluzione, ai caratteri del clima. Il ritmo stagionale delle piogge e delle temperature, la durata media e l'intensità dell'illuminazione, la presenza/assenza di venti, certi fattori estremi come le gelate precoci o tardive, i periodi di siccità, la formazione delle nebbie e così via, sono alcuni degli elementi climatici che più vistosamente condizionano l'affermarsi della vegetazione. Si può dunque parlare di specie e di tipi caratteristici o dominanti, intendendo quelle espressioni della copertura vegetale che possono caratterizzare o rappresentare una certa area geografico-climatica. Si pensi a tal proposito alle faggete montane dell'area prealpina, ovvero della fascia meridionale del territorio provinciale. Tali formazioni sono da collegare direttamente alle condizioni del clima prealpino che, nell'orizzonte montano, si esprime con una piovosità abbondante e continua nei periodi primaverili ed autunnali e con uno sbalzo stagionale della temperatura tutto sommato contenuto. Si tratta di condizioni particolarmente favorevoli al faggio ed alle specie che ad esso si associano per affinità di esigenze ecologiche. Fra queste, citando solo le più significative, l'Agrifoglio (*Ilex aquifolium*), la Laureola (*Daphne laureola*), il Gigaro scuro (*Arum maculatum*) e la Belladonna (*Atropa belladonna*). Ai tipi di vegetazione si associano in maniera piuttosto fedele le diverse specie della loro flora costitutiva. All'interno di questi tipi però si assiste ad una ulteriore variabilità, che dipende dalle diverse condizioni di suolo in ogni punto dello spazio. Così, sempre per rimanere nelle faggete prealpine, i suoli più freschi ed ombrosi ospiteranno rigogliose felci come il *Polystichum aculeatum*, mentre le aree più ingrate per superficialità e pietrosità presenteranno soprattutto l'esile *Carex alba* ed alcune altre essenze frugali. Devono quindi essere aggiunte altri e più ampi riferimenti per indagare negli aspetti di ricchezza e di specificità della flora trentina. Per esempio la differenziazione di suolo, di sottostrato geologico, di morfologia e di altitudine dei versanti. L'ambito territoriale della provincia di Trento presenta infatti una fisionomia tipicamente alpina, che si manifesta principalmente nell'elevata altitudine media, con oltre il 70% della superficie posto al di sopra dei 1000 m di quota s.l.m.. Gli estremi inferiore e superiore sono costituiti dai 67 m s.l.m. del Lago di Garda e rispettivamente dai 3762 m s.l.m. del Cevedale. Tale caratterizzazione imprime una articolazione fisica assai variata, anche in ragione della diversificata costituzione della matrice rocciosa. Notevole significato hanno avuto poi le glaciazioni, l'ultima delle quali si è conclusa non prima di diecimila anni orsono. A questi imponenti fenomeni macroclimatici sono da attribuire per esempio certe graziose specie della flora alpina, giunte fino a noi dal circolo polare artico sotto la spinta dell'avanzata di grandi masse glaciali, poi ritiratesi. Fra le altre si possono citare il Camedrio alpino (*Dryas octopetala*) e la Linnea (*Linnaea borealis*), ormai localizzata solo in alcuni punti limitati dei cespuglieti subalpini. Questi fattori ambientali agiscono quasi sempre in modo congiunto, e gli effetti sono spesso fra loro combinati o compensati, determinando risultanti assai diverse talora a breve distanza spaziale. Le diverse espressioni della copertura vegetale dipendono come si vede da un complesso gioco di variabili naturali, ma non sono del tutto comprensibili ed interpretabili se non si introduce anche una lettura di tipo storico, ovvero se non si cerca di capire quanto abbiano influito le attività umane nel corso dei secoli e dei millenni. Molte tessere del paesaggio vegetale tuttora visibile sono infatti il risultato dell'uso che l'uomo ha prodotto nel passato per la sua stessa sopravvivenza. Un esempio assai evidente al riguardo sono gli effetti prodotti dal pascolo di animali domestici nel bosco. Una pratica di vitale necessità per le comunità

alpine, che ha determinato un diffuso impoverimento produttivo di molte aree boscate, ma che non di meno ha portato alla creazione di ambienti molto pregevoli sotto il profilo estetico e ricreativo, come per esempio i lariceti di bassa e media quota e le tante radure sparse nell'orizzonte forestale inferiore della montagna trentina. Tali radure ospitano spesso le preziose fioriture di orchidee spontanee, che abbisognano proprio di terreni assolati e sufficientemente liberi da vegetazione "concorrente". La configurazione vegetazionale del Trentino è dunque legata a tutto questo ed esprime il valore di un territorio tuttora ricco di diversità ed unico per fisionomia naturale e paesaggistica. Una fisionomia alla quale ha contribuito direttamente e indirettamente la gestione capillare del territorio per secoli operata dalle comunità locali. (sfo)

FIG.4.1 - DISTRIBUZIONE DELLA COPERTURA FORESTALE NATURALE



[Fonte: Servizio Foreste]

4.1.2.1 - I gradienti vegetazionali principali

Come si è già accennato, la tipologia e la distribuzione della vegetazione in Trentino sono assai differenziate geograficamente. Il territorio provinciale è posto a cardine fra la regione climatica medio-europea e quella mediterranea e in più esso possiede la morfologia complessa della catena alpina. Al suo interno, in termini puramente fitogeografici, si distinguono tre fasce principali. A sud dell'allineamento dei solchi vallivi della Valsugana e delle Valli Giudicarie si estendono i rilievi prealpini che costituiscono la fascia esalpica mentre verso settentrione ci si addentra nel settore interno della catena alpina, la fascia endalpica. Fra questi due principali ambiti si individua una zona geografica intermedia denominata fascia mesalpica, che abbraccia gli altipiani centrali ed i massicci montuosi posti a sud delle Valli di Sole e di Fiemme, ambedue orientate in senso est-ovest, quasi a delineare naturalmente il limite meridionale della fascia endalpica. A questa triplice suddivisione corrispondono ambiti vegetazionali sufficientemente distinti ed espressivi degli stadi principali di un gradiente di variazione latitudinale.

Come criterio descrittivo, invero assai semplificato, ma non privo di efficacia per una prima rappresentazione fitogeografica di più ampia scala, potremmo considerare le specie indice della vegetazione forestale dell'orizzonte montano.

Si possono in sintesi delineare le seguenti corrispondenze:

- fascia esalpica: optimum per il faggio - (Faggete)
- fascia mesalpica: optimum per l'abete bianco - (Abetine miste)
- fascia endalpica: optimum per l'abete rosso - (Peccete).

Questa sintetica serie è intercettata da un altro gradiente lineare, quello che si sviluppa in senso altitudinale e che, dal piano basale fino agli orizzonti altitudinali superiori, vede la seguente rassegna di formazioni naturali:

orizzonte basale	-Formazioni igrofile di fondovalle (ontaneti - prati pingui - saliceti - boschi ripariali - zone umide) -Marocche
orizzonte submontano	-Querceti pedemontani e loro radure prati-pascolive -Querceti misti a conifere e faggete submontane con nuclei di pineta o di altre latifoglie
orizzonte montano	-Praterie di mezzomonte (triseteti - arrenatereti - prati pingui) -Faggete montane (pressoché pure nell'area esalpica) -Abetine miste con faggio (area mesalpica) -Peccete montane (area endalpica)
orizzonte subalpino	-Peccete altomontane e subalpine con larice -Lariceti e cembrete (area mesalpica ed endalpica) e formazioni miste di conifere -Arbusteti (ontanete alpine e mughete)
orizzonte alpino	-Praterie alpine e formazioni arbustive di margine -Tundra alpina
orizzonte nivale	-Formazioni rupestri sommitali - flora alpina.

Oltre alla linearità dei gradienti latitudinale ed altitudinale, nell'ambito di ogni zona definita, si deve tener conto inoltre della serie evolutiva in "linea temporale", ovvero di quel processo secondo il quale, dalle fasi più primitive di vegetazione pioniera, si vanno progressivamente formando un suolo ed un soprassuolo sempre più in equilibrio fra di loro, fino a condizioni di sostanziale stabilità vegetazionale e di relativa durevolezza. Questo equilibrio terminale, che negli ambienti terrestri corrisponde quasi sempre col bosco, viene anche denominato climax e si configura in stadi duraturi di vegetazione. Sono stadi climax le foreste di abete rosso della fascia endalpica, le faggete della fascia esalpica e certi pascoli d'alta quota dove gli alberi non riescono ad insediarsi stabilmente.

L'azione continua dell'uomo od eventi catastrofici hanno fatto spesso retrocedere molti degli stadi evolutivi più maturi verso condizioni regressive di vegetazione più primitive e meno stabili. Così è stato per esempio in molti boschi, sottoposti ad uno sfruttamento che ne ha determinato l'impoverimento e la semplificazione compositiva anche se, come nel caso di molti lariceti e di alcune pinete, si tratta di formazioni di un certo valore paesaggistico.

D'altra parte molte superfici originariamente boscate sono state trasformate nel corso dei secoli in aree direttamente coltivate dall'uomo ed alcune di esse, quelle più marginali, stanno ritornando spontaneamente al bosco attraverso un processo di successione ecologica secondaria. (sfo)

4.1.2.2 - I tipi di vegetazione

Alla fascia esalpica corrisponde un regime pluviometrico di tipo equinoziale vale a dire con precipitazioni concentrate soprattutto nella fase primaverile ed in quella autunnale. Inoltre gli sbalzi termici stagionali sono relativamente contenuti e tali da far richiamare una tendenza di tipo suboceanico. I rilievi prealpini della fascia esalpica sono inoltre aperti agli influssi umidi che provengono dalle correnti marine, che risalgono la pianura padana e che portano fin sui primi contrafforti alpini il loro carico di umidità. Queste condizioni favoriscono una vegetazione di impronta termofila simile a quella della flora mediterranea, ma anche alcune specie legate ad una certa aliquota di umidità atmosferica, come per esempio la *Genista radiata*, una ginestra arbustiva, dalla tipica fioritura gialla, che si affaccia sui ripidi contrafforti detritici o rocciosi investiti dalle correnti umide meridionali.

Nelle parti meno elevate del territorio dominano i boschi di roverella e di carpino nero, ai quali si associano diversi nuclei di pineta direttamente introdotta dall'uomo e pure pini di insediamento e spontanei, sparsi in corrispondenza dei suoli più superficiali. Decisamente caratteristiche in questa fascia sono le cosiddette "marocche", aree detritiche costituite da crolli di epoca storica, tuttora scarsamente rivestiti e rappresentativi delle prime fasi di insediamento vegetazionale.

Nell'area gardesana, dalla conca di Riva fino al lago di Toblino, una speciale formazione dominata dal leccio, una quercia sempreverde diffusa sulle coste del mediterraneo, forma l'espressione più caratteristica della termofilia di questa fascia. Si tratta di un relitto vegetazionale di elevato pregio, mantenutosi in questa conca proprio per la mitezza del clima prodotta dalla massa lacustre del Garda. Alla lecceta si uniscono altre specie mediterranee come la Fillirea (*Phillyrea latifolia*) e il Pungitopo (*Ruscus aculeatus*).

Salendo in quota ci si addentra nel novero della vegetazione montana, scavalcando le aree prative circostanti alla fascia abitata e per lo più incentrate su prati falciabili ad Avena maggiore (*Arrhenatherum elatius*), quelli a *Trisetum flavescens* (triseteti) e le più naturali radure a Bromo (*Bromus erectus*). In queste aree aperte sono

frequenti ricche fioriture primaverili di orchidee spontanee e di alcuni arbusti legnosi particolarmente adattati alla siccità estiva, come *Rhamnus saxatilis* ed *Argyrolobium zanonii*.

Nell'orizzonte montano dominano i boschi di faggio ed alcuni lembi di abete bianco. Sparsi e per lo più in corrispondenza di canali o detriti in zone ombrose, compaiono anche nuclei di acero montano. Più in alto la faggeta si dirada e lascia il posto ai pascoli montani, per gran parte costituiti da uno strato erbaceo di *Sesleria varia* e di *Carex sempervirens* (Seslerio-sempervireto).

Tale fisionomia è di facile osservazione sulle pendici superiori e sommitali del Monte Baldo e della Lessinia. Nelle zone più elevate, ove emergono soprattutto rocce e detriti, si nota l'affermazione incontrastata della mugheta, con un fitto manto arbustivo difficilmente penetrabile da altre specie se non da qualche isolato larice, qualche abete rosso o qualche sorbo degli uccellatori.

Più in alto ancora la vegetazione rupestre della fascia alpina di cui forse l'entità più espressiva e caratteristica è il Raponzolo di roccia (*Physoplexis comosa*).

Alla fascia mesalpica corrispondono elementi in tutto analoghi a quelli prealpini, almeno nelle zone basale e pedomontana, fatto salvo un generale incremento delle conifere e in particolare dell'abete rosso. Diffusa è la partecipazione del castagno e dei boschi misti di quercia e di altre latifoglie arboree come il tiglio e l'acero.

Il clima si mantiene fresco ma si va accentuando lo sbalzo termico stagionale. Gli inverni sono più freddi, cosa che rende meno "competitivo" il faggio, a favore delle conifere, in particolare dell'abete bianco. Quest'ultimo trova nell'orizzonte montano la sua espressione più efficace ed è partecipe di formazioni il cui sottobosco è simile a quello delle faggete e la cui fisionomia strutturale è invece analoga a quella delle foreste più settentrionali. Quasi sempre si osserva pure una consistente aliquota di abete rosso, storicamente favorito dall'uomo per le sue ben note qualità produttive.

Di evidente pregio paesaggistico e culturale sono i lariceti, le pinete e le radure ad essi intercluse. Si tratta di ambienti spesso localizzati nei pressi degli abitati e caratterizzati da facile percorribilità, da luminosità e da notevole ricchezza di sottobosco (arbusti e suffrutici vari come i mirtilli e l'erica nelle pinete, la felce aquilina nei lariceti), talché riproducono condizioni di elevato valore per le diverse funzioni connesse con la fruizione dell'ambiente naturale e con la conservazione del paesaggio.

Nelle posizioni superiori dominano le formazioni di abete rosso, misto a larice. Verso la quota di 1600 m circa l'abete rosso diviene pressoché esclusivo lasciando poi nuovamente al larice ed a qualche nucleo di pini cembri la dominanza delle zone dell'orizzonte subalpino e di quello alpino inferiore.

Intorno a 1800 - 1900 m di quota il bosco si va rarefacendo e compaiono le formazioni arboree individuali mescolate alle compagini arbustive di Ontano verde (*Alnus viridis*) sui versanti più freddi e ripidi. Sono sicuramente interessanti sotto il profilo naturale, in questa zona, le estese torbiere che si sono originate sugli altipiani di matrice silicea. Ad esse si collegano le specie di una flora assai particolare e specializzata come *Vaccinium microcarpus* ed *Andromeda polifolia*.

Le praterie sommitali delle montagne a matrice silicatica sono il campo di affermazione dei nardeti (pascoli a *Nardus stricta*), dei curvuleti (pascoli stabili e compatti a *Carex curvula*) o delle ripide pendici a Festuca varia. Fra queste unità sono spesso presenti gli arbusteti a Ginepro nano (*Juniperus sibirica*) e ad Uva ursina (*Arctostaphylos uva-ursi*).

Nelle zone a matrice calcarea o dolomitica dominano incontrastati i pascoli compatti del Seslerio-sempervireto (formazioni a *Sesleria varia* e *Carex sempervirens*) e quelli discontinui a *Carex firma* e *Dryas octopetala*, che segnalano fasi primitive per fisionomia di insediamento, ma di certo assai durature, data la estrema lentezza evolutiva di questi ambienti estremi.

Nella fascia endalpica il regime climatico assume una configurazione tendenzialmente continentale nel senso di una marcata accentuazione del divario termico stagionale e di una più espressa distribuzione delle piogge nel periodo estivo. Inoltre in alcune aree della Val di Sole e della Val di Fassa si riduce sensibilmente la quantità stessa di precipitazioni globali (stepificazione climatica).

A tali fattori si associa una sostanziale affermazione delle conifere microterme e meno esigenti in fatto di freschezza del clima, come l'abete rosso, il larice ed il pino cembro. Viene quindi a mancare pressoché ovunque il faggio e si ridimensiona vistosamente la presenza dell'abete bianco.

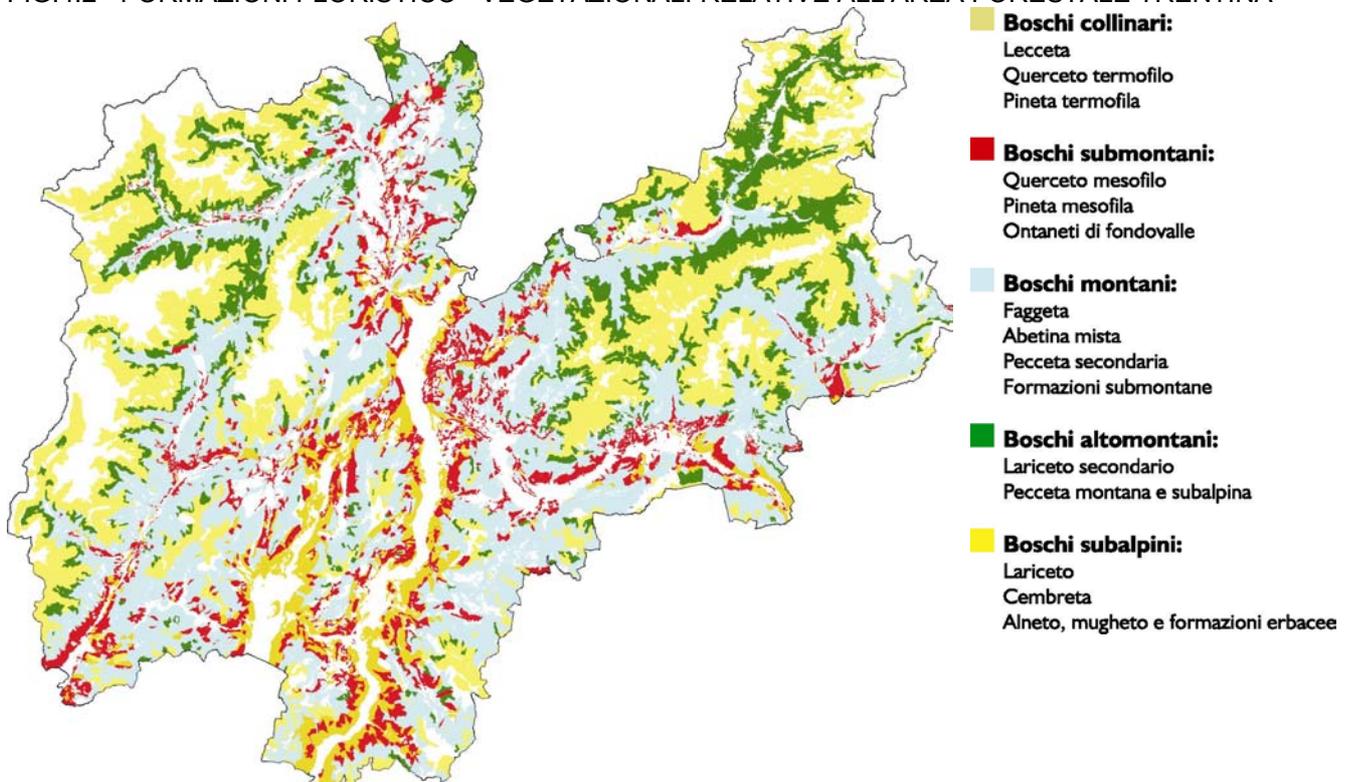
Nelle fasce altimetriche collocate più in basso si notano ancora le formazioni miste del querceto, inteso però in senso molto ampio, avendosi sempre una buona compartecipazione di conifere. Abbastanza frequenti anche il castagno ed il frassino maggiore, al quale da tempo si riconosce una recente ripresa di vitalità, soprattutto nella ricolonizzazione delle aree agricole marginali abbandonate.

I prati ed i pascoli sono di espressa composizione polifita e si collocano soprattutto nelle aree di contorno agli abitati.

Nelle fasce altimetriche superiori è assoluta, o pressoché tale, la dominanza della pecceta, il bosco esclusivo di abete rosso. Proseguendo in quota diviene assai significativa la composita serie dei lariceti, delle cembrete e delle formazioni subalpine miste di larice, abete rosso e pino cembro. Nell'ambito di tale livello si ritagliano i pascoli delle varie malghe per l'alpeggio estivo.

Il limite superiore del bosco in questa area geografica segna la massima elevazione, sfiorando i 2000 m di quota. Sulle pendici altitudinali superiori si estendono ampie praterie, analoghe a quelle già descritte per la fascia mesalpica, ma con una maggior espressione delle lande più asciutte, caratterizzate dai licheni, dal Brugo (*Calluna vulgaris*), dall'Antennaria (*Antennaria dioica*) e dall'Uva ursina (*Arctostaphylos uva-ursi*). Una formazione assai caratteristica di queste praterie è data dalle pendici a *Festuca varia*, una graminacea fortemente cespitosa, per nulla appetita dal bestiame, che contrassegna i versanti più esposti ed ingrati della fascia subalpina delle catene silicatiche. [sfo]

FIG.4.2 - FORMAZIONI FLORISTICO –VEGETAZIONALI RELATIVE ALL'AREA FORESTALE TRENTEINA



[Servizio Foreste]

4.1.3 – Gli habitat del Trentino

La direttiva comunitaria Habitat (43/92/CEE) si propone l'individuazione e la conservazione degli habitat naturali e delle specie animali e vegetali considerati importanti a livello europeo per la protezione della biodiversità.

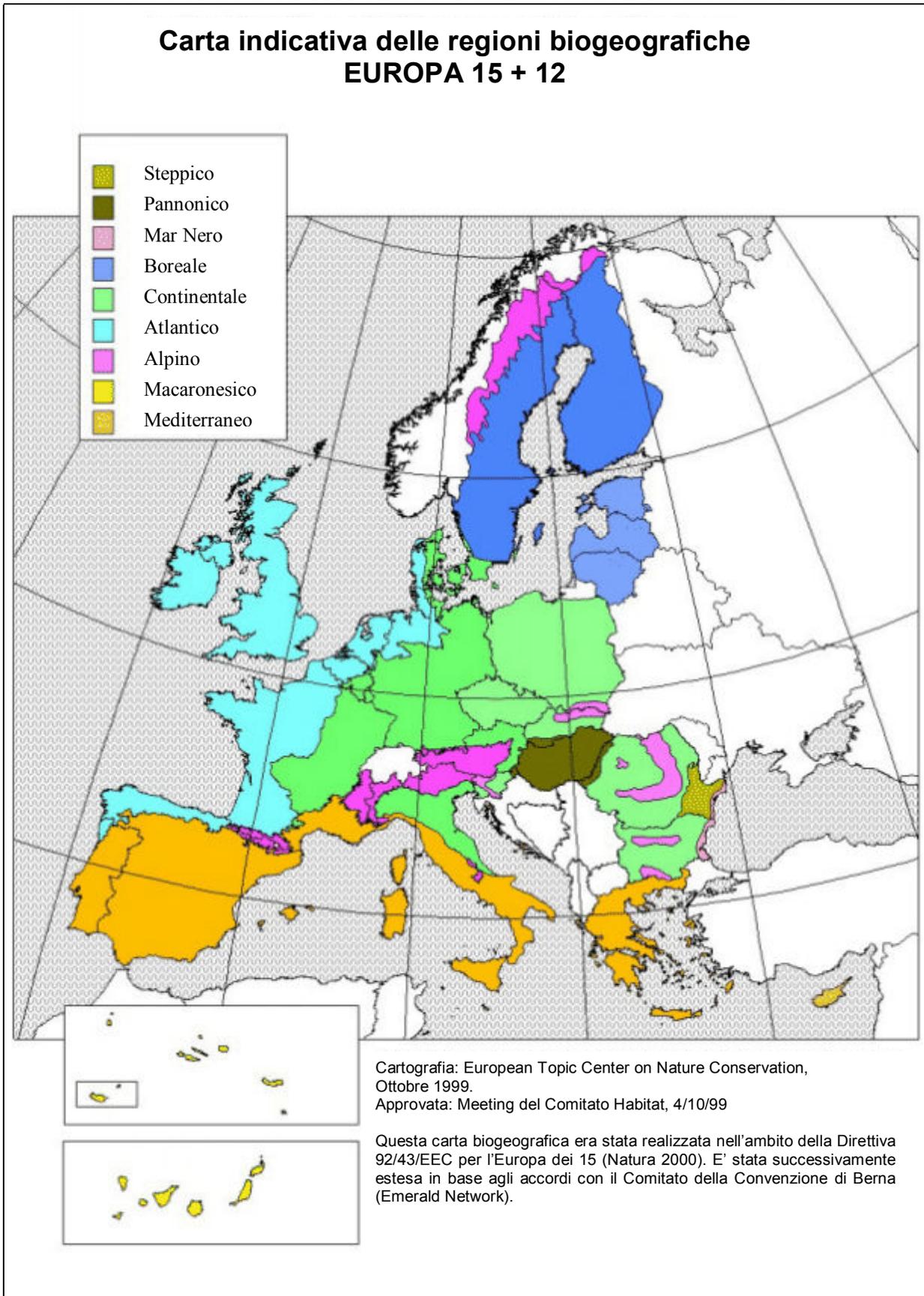
La direttiva Habitat adotta un approccio diverso rispetto a quello delle diverse convenzioni internazionali negli anni '80 (Direttiva Uccelli, Bonn, Washington).

TAB.4.1 - ELENCO HABITAT DELLA DIR. 92/43/CEE PRESENTI IN TRENTINO E PROPORZIONE SUL TOTALE ITALIANO

Nome Habitat	Italia	Trentino	%
Acque oligomesotrofe calcaree con vegetazione bentica di chara	57	2	3,39
Acque oligotrofe dell'Europa centrale e perialpina con vegetazione perenne dell'ordine Littorellatea	0	12	100,00
Acque oligotrofe dell'Europa centrale e perialpina con vegetazione annuale della classe Isoeto-Nanojuncetea	9	10	52,63
Castagneti	216	8	3,57
Chenopodietum rubri dei fiumi submontani	48	7	12,73
Depressioni su substrati torbosi(Rhynchosporion)	25	16	39,02
Faggeti calcicoli(Cephalanthero-Fagion)	105	22	17,32
Faggeti di Asperulo-Fagetum	74	29	28,16
Faggeti di Luzulo-Fagetum	77	16	17,20
Faggeti subalpini con Aceri e Rumex arifolius	16	1	5,88
Fiumi alpini e loro vegetazione riparia legnosa di Myricaria germanica	28	1	3,45
Fiumi alpini e loro vegetazione riparia legnosa di Salix elaeagnos	93	25	21,19
Fiumi collinari e montani e loro vegetazione riparia erbacea (Calamagrostis pseudophragmites)	11	5	31,25
Fiumi subalpini e loro vegetazione riparia erbacea (Epilobium fleischeri)	22	6	21,43
Foreste a galleria di Salix alba e Populus alba	233	1	0,43
Foreste acidofile(Vaccinio-Picetea)	87	42	32,56
Foreste alluvionali residue di Alnion glutinoso-incanae *	227	36	13,69
Foreste di larici e Pinus cembra delle Alpi Orientali su terreno siliceo	23	18	43,90
Foreste di larici e Pinus cembra delle Alpi Orientali su terreno calcareo	30	5	14,29
Foreste di Quercus ilex	324	5	1,52
Foreste di valloni di Tilio-Acerion *	121	26	17,69
Foreste montane di Abete Rosso delle Alpi interne	20	6	23,08
Foreste subalpine di Abete rosso delle Alpi	49	15	23,44
Formazioni di Juniperus communis su lande o prati calcarei	191	1	0,52
Formazioni erbose di Nardo, ricche di specie, su substrato siliceo delle zone montane *	168	59	25,99
Formazioni pioniere alpine di Caricion bicoloris-atrofuscae *	11	2	15,38
Formazioni stabili di Buxus sempervirens sui pendii rocciosi calcarei (Berberidion p.)	32	1	3,03
Ghiacciai permanenti	34	10	22,73
Ghiaioni del Mediterraneo occidentale e termofili delle Alpi	114	26	18,57
Ghiaioni eutrici	115	27	19,01
Ghiaioni silicei	106	11	9,40
Grotte non ancora sfruttate a livello turistico	116	15	11,45
Laghi eutrofici naturali con vegetazione del tipo Magnopotamion o Hydrocharition	189	23	10,85
Lande alpine e subalpine	228	44	16,18
Lande secche (tutti i sottotipi)	63	1	1,56
Paludi calcaree di Cladium mariscus e di Carex davalliana *	44	4	8,33
Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica	262	52	16,56
Pareti rocciose silicee con vegetazione casmofitica	142	21	12,88
Pavimenti calcarei *	107	4	3,60
Perticaie di Pinus mugo e di Rhododendron hirsutum (Mugo-Rhodoretum hirsuti) *	104	33	24,09
Praterie a zolle discontinue	101	29	22,31
Praterie alpine chiuse calciofile	94	33	25,98
Praterie alpine e subalpine di megaforbie eutrofiche	107	53	33,13
Praterie in cui è presente la Molin su terreni calcarei e argillosi(Eu-Molinion)	91	29	24,17
Praterie magre da fieno a bassa altitudine(Alopecurus pratensis,Sanguisorba officinalis)	90	42	31,82
Praterie montane da fieno (tipo britannico con Geranium sylvaticum)	28	14	33,33
Praterie umide di megaforbie eutrofiche dei margini di corsi d'acqua e di foreste	136	41	23,16
Prati pionieri su cime rocciose	178	8	4,30
Querceti di Galio-Carpinetum	8	1	11,11
Querceti di Stellario-Carpinetum	39	7	15,22
Sorgenti pietrificanti con formazione di tufo(Cratoneurion) *	58	6	9,38
Su substrato calcareo (Festuco Brometalia)(*stupenda fioritura di orchidee) *	495	21	4,07
Terreni erbosi calcarei carsici (Alyso-Sedion albi) *	133	17	11,33
Terreni erbosi su creste ventose	33	16	32,65
Torbiere alte attive *	37	18	32,73
Torbiere basse alcaline	101	32	24,06
Torbiere boschive *	26	19	42,22
Torbiere di transizione e instabili	83	38	31,40
Vegetazione sommersa di ranuncoli dei fiumi submontani e delle pianure	96	7	6,80
Totale	5855	1079	15,56

(* = habitat prioritario) [Fonte: database Natura 2000, elab. Agenda 21 consulting]

FIG.4.3 – CARTA INDICATIVA DELLE REGIONI BIOGEOGRAFICHE EUROPA 15+12



Per realizzare la conservazione della biodiversità viene prevista infatti, l'attuazione del programma Natura 2000, il network delle aree di conservazione europee stabilito dall'art. 3 della direttiva.

Il progetto Bioitaly, applicazione a livello nazionale della direttiva Habitat, si propone la raccolta e la catalogazione dei dati relativi ai siti nazionali di interesse comunitario per la conservazione della biodiversità.

Con il progetto Bioitaly in provincia di Trento¹⁵ si è realizzata una sinergia tra soggetti diversi per l'individuazione e la catalogazione dei siti da tutelare a livello europeo e all'individuazione delle specie animali e vegetali a rischio d'estinzione.

Il lavoro svolto nell'ambito del progetto Bioitaly per il Trentino offre una serie di informazioni sulla diversità degli habitat presenti nel territorio provinciale. Sono stati individuati 152 siti di interesse comunitario rappresentativi delle diverse situazioni ambientali presenti in Trentino, per un totale di 151.905,36 ettari, circa il 25 % del territorio provinciale; i 2/3 di questa superficie sono già tutelati poiché rientrano in aree protette (parchi, riserve, biotopi)¹⁶. [sa]

4.2 - La diversità delle specie

Alla notevole variabilità ecosistemica presente in Trentino, legata come si è già detto alla posizione geografica, al clima e alla geomorfologia del territorio, si accompagna anche una grande diversità specifica sia per i vegetali che per gli animali. La successione degli ecosistemi che si riscontra in provincia in base ai caratteri latitudinali e altitudinali, offre alle specie una grande varietà di habitat e di nicchie ecologiche da abitare e frequentare.

Nonostante siano numerosi i gruppi di ricerca che si sono occupati e tuttora lavorano alla descrizione della biologia, ecologia e distribuzione delle diverse specie presenti sul territorio provinciale, a tutt'oggi non esiste una catalogazione sistematica degli organismi viventi che popolano il Trentino. In questo paragrafo si intende fare il punto sulle ricerche portate a termine o in fase di ultimazione, che andranno a coprire dei vuoti informativi sulla situazione di almeno parte delle specie presenti in Trentino. La chiave di lettura proposta nei paragrafi seguenti è la categorizzazione delle specie per tipologia problematica (specie protette, specie chiave, specie indicatrici, specie infestanti, ecc.).

Per quanto riguarda le specie del Regno vegetale il Museo Civico di Rovereto sta ultimando la compilazione della Cartografia Floristica del Trentino, a cura di F. Prosser. Questa ha il fine di mappare su un reticolo cartografico la distribuzione attuale e storica¹⁷ di tutte le specie di piante vascolari appartenenti ai gruppi Pteridophyta, Gymnospermae, Angiospermae, siano esse spontanee o inselvatichite. Questo archivio che attualmente conta oltre 500.000 dati di campagna, rappresenta certamente una poderosa fonte di informazioni sulla presenza delle specie di piante vascolari in Trentino.

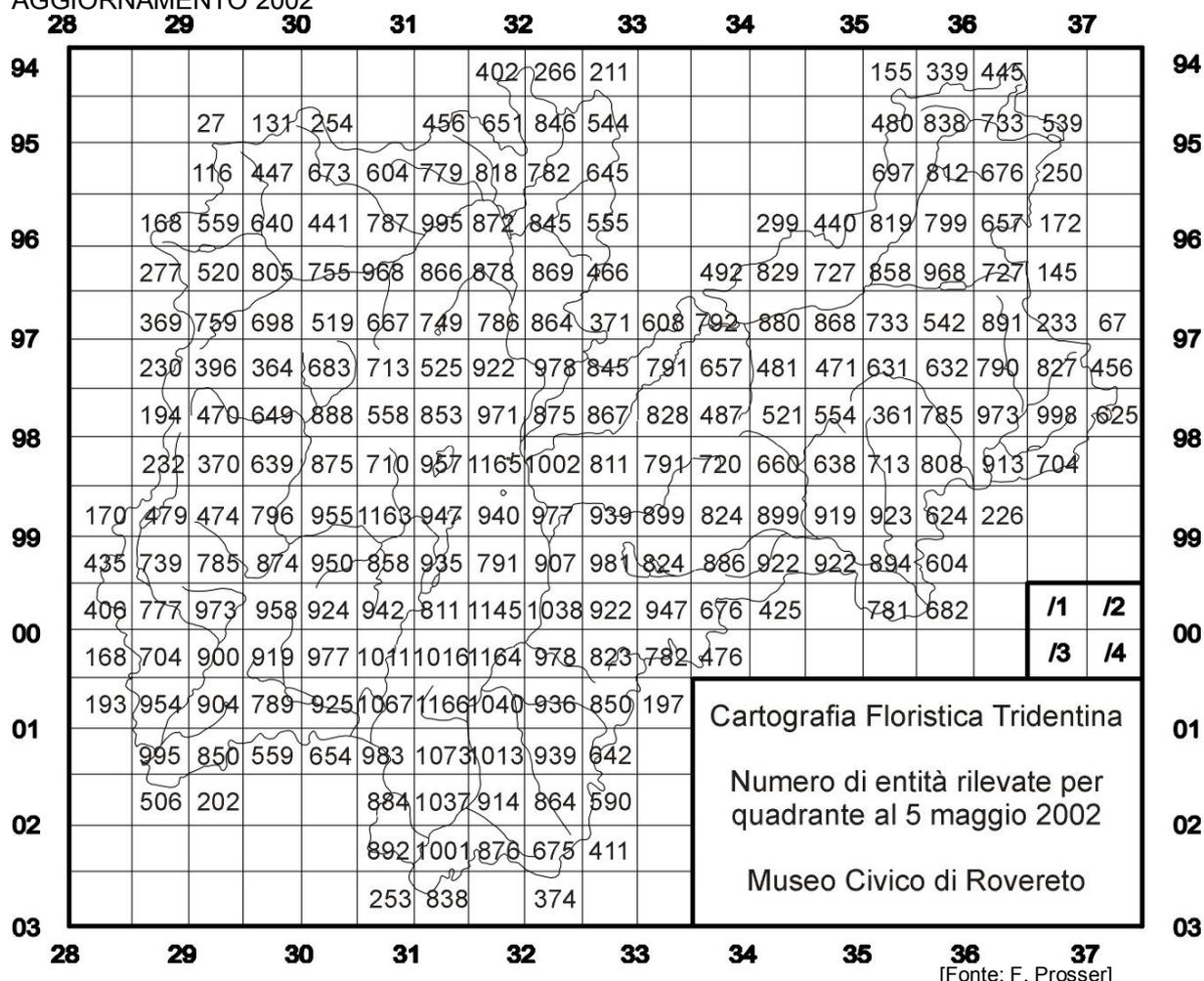
Per quanto riguarda il gruppo delle Briophyta è stata compilata la "lista rossa" delle specie del Trentino¹⁸, mentre per tutto il Trentino Alto Adige sono disponibili dei dati da cui emerge che questa è la regione italiana più ricca per ciò che concerne la flora briologica, contando 1001 specie su 1097 presenti in tutta Italia¹⁹.

Il Museo Tridentino di Scienze Naturali sta invece per pubblicare gli Atlanti sulla distribuzione in provincia di Uccelli e Mammiferi, ha recentemente pubblicato l'Atlante degli Anfibi e dei Rettili della provincia di Trento. In questo caso la raccolta dei dati ha previsto uscite di campagna per l'osservazione diretta delle specie e la compilazione di schede ambientali per poter definire gli ambienti frequentati.

Oltre a queste ricerche di carattere distributivo generale che analizzano la presenza-assenza delle diverse specie sul territorio tralasciando quindi gli aspetti quantitativi, sono stati realizzati numerosi altri studi indirizzati ad approfondire aspetti biologici, ecologici o etologici di gruppi sistematici (macroinvertebrati dei corsi d'acqua, carabidi, ecc.) o di singole specie particolarmente significative (orso bruno, lince, aquila reale, gipeto, gufo reale, ecc.).

Pur essendo disponibili quindi i risultati di numerosi studi, rimangono delle carenze informative soprattutto sulle specie minori a causa della complessità dei metodi d'indagine, molto dispendiosi in termini di tempo, e della scarsa visibilità delle specie il cui riconoscimento presuppone, da parte del rilevatore, conoscenze specialistiche di un certo livello. [sa]

FIG.4.4 – CARTOGRAFIA FLORISTICA DEL TRENINO, NUMERO DI SPECIE PER QUADRANTE, AGGIORNAMENTO 2002



4.2.1 – Specie protette da convenzioni internazionali

Dal momento in cui la distruzione degli ambienti naturali è diventata un problema percepito in modo netto, si è presentata la necessità di attuare forme di conservazione delle specie appartenenti alla flora e alla fauna a livello internazionale.

Le strategie di conservazione si sono strutturate su due distinti livelli o, per meglio dire, secondo due strategie: su base ecosistemica e specie per specie. In modo sintetico si può riferire al primo tipo di approccio la strategia di conservazione basata sul concetto che per fornire una buona conservazione è indispensabile tutelare territori sufficientemente grandi da comprendere una porzione rappresentativa di un ecosistema (creazione di Parchi nazionali, regionali, naturali, ecc.).

Il secondo tipo di approccio focalizza l'attenzione sulle singole situazioni di rischio per fronteggiare minacce immediate e gravi. Spesso anche in questo secondo caso il risultato a cui si perviene è la creazione di riserve per garantire la tutela della specie in pericolo di estinzione.

La fase progettuale precedente, ma a volte anche conseguente a questo tipo di strategia di conservazione, è la compilazione di liste di specie minacciate (Liste Rosse – *Red Data Book*) che forniscono anche spunti per l'avvio di studi rivolti ad approfondire aspetti della biologia, ecologia ed etologia di questi *taxa*.

La compilazione di queste "liste rosse" è stata promossa dall'IUCN (*International Union for the Conservation of Nature and Natural Resources*). Scopo dell'organizzazione è di tenere sotto controllo lo stato di conservazione delle specie e degli ecosistemi di tutto il mondo, e di fornire un coordinamento internazionale agli sforzi che i singoli Paesi compiono per la realizzazione dei rispettivi piani nazionali di conservazione. A questa organizzazione aderirono, fin dalla sua

fondazione, moltissimi governi e organizzazioni non governative appartenenti a oltre 100 diversi Paesi. L'IUCN si è a lungo occupato degli aspetti legati alla politica mondiale della conservazione²⁰ e poiché la matrice di questa organizzazione fu, almeno in origine, di stampo anglosassone, la parte delle sue attività centrata sulle specie ebbe presto il sopravvento su quella basata sugli ecosistemi.

Pur dovendo riconoscere l'assoluta importanza della compilazione delle liste rosse per le strategie di conservazione delle singole specie, si deve ammettere che spesso questi elenchi, compilati su scala internazionale o locale, sono poco attendibili²¹. Ciò è dovuto al fatto che spesso, dovendo agire prendendo delle decisioni sulla conservazione in tempi più rapidi di quanto sia necessario per ottenere dati di carattere biologico, si inseriscono in questi elenchi specie che non sono affatto minacciate o, per contro, se ne trascurano altre che sono vicine all'estinzione²².

Per far fronte a tali difficoltà l'IUCN ha compiuto uno sforzo considerevole volto all'elaborazione di criteri il più possibile scientifici per stabilire il livello di rischio da assegnare a specie animali e vegetali a scala mondiale. Il progetto, che ha richiesto oltre 4 anni di lavoro, si è concluso con la pubblicazione della "1996 Red List of threatened animals"²³. Nel 2001 il lavoro ha subito un processo di revisione che ha portata alla definizione delle nuove categorie e alla stesura della "2002 IUCN Red List of Threatened Species".

TAB.4.2 - CATEGORIE PER LA CLASSIFICAZIONE DELLE SPECIE RISPETTO AL LORO RISCHIO DI ESTINZIONE

Extinct (EX)	Estinto (EX)	Un taxon è considerato Estinto, quando non ne esiste più un solo esemplare vivente
Extinct in the wild (EW)	Estinto in natura (EW)	Un taxon è considerato estinto in natura, quando sopravvive soltanto in cattività o in popolazioni naturalizzate al di fuori di quello che era il suo areale naturale
Critically Endangered (CR)	In pericolo grave (CR)	Un taxon è considerato in grave pericolo / in serio pericolo quando esiste un alto rischio che si estingua in natura nell'immediato futuro.
Endangered (EN)	In pericolo (EN)	Un taxon è in pericolo, quando esiste non è in pericolo critico/serio/grave (CR), ma esiste un alto rischio che si estingua in natura in un prossimo futuro.
Vulnerable (VU)	Vulnerabile (VU)	Un taxon è vulnerabile, quando esiste non è in pericolo grave (CR) o in pericolo (EN), ma esiste un considerevole rischio che si estingua in natura in un futuro a medio termine
Near Threatened (NT)	Vicino al rischio (NT)	Un taxon è vicino al rischio quando è stato valutato ma non rientra tra quelli in pericolo critico (CR), in pericolo (EN) e vulnerabili (VU). E' comunque prossimo ad essere classificato in una delle categorie precedenti.
Least Concern (LC)	Minor / basso rischio (LC)	Un taxon è a basso rischio / minor rischio quando è stato valutato ma non rientra tra quelli in pericolo critico (CR), in pericolo (EN) e vulnerabili (VU). I taxa inclusi in questa categoria possono essere assegnati a tre casi: <u>conservazione-dipendente</u> (cd) Rientrano in questo caso i taxa oggetto di specifici programmi (taxon- o habitat-specifico) di conservazione, la cui l'interruzione porterebbe alla riclassificazione dei taxa in oggetto in una delle categorie di maggior rischio entro cinque anni. <u>quasi minacciati</u> (nt) Taxa che non rientrano tra quelli conservazione-dipendenti, ma prossimi a ad essere classificati come vulnerabili. <u>di minore interesse</u> (lc) Taxa che non rientrano tra quelli conservazione-dipendenti (cd) e quelli quasi-minacciati (nt)
Data Deficient (DD)	Non valutabile perché insufficientemente conosciuto (DD)	Un taxon rientra in questa categoria, quando non si hanno notizie sufficienti sulla sua distribuzione e / o sulle sue popolazioni per definirne il rischio di estinzione.
Not Evaluated (NE)	Non valutato (NE)	Un taxon il cui rischio di estinzione non è stato ancora valutato.

[Fonte: IUCN 2002]

Nel complesso, le convenzioni internazionali comprendono un totale di 630 specie della fauna italiana, con una grande prevalenza di uccelli .

Su di un totale di 369 specie ornitiche italiane elencate, infatti, solo 8 (2.2 % del totale) sono in qualche modo minacciate a livello mondiale e nessuna di esse supera il livello di 'vulnerabile' definito dalla categorizzazione dell'IUCN²⁴.

Prendendo in considerazione l'erpetofauna si nota una situazione complessiva più problematica. Anfibi e Rettili rappresentano globalmente quasi il 24% del totale delle specie minacciate presenti in Italia e sono secondi in questo solo ai Mammiferi. Quello che è più importante è che l'erpetofauna comprende anche più del 57% del totale di specie critiche presenti nel nostro Paese, in base al lavoro dell'IUCN (tab. 4.3). Gli Anfibi da soli costituiscono rispettivamente il 9,5% delle specie minacciate ed il 28,6 % di quelle critiche: ciò riveste particolare interesse in rapporto al numero ristretto di specie coinvolte. D'altronde, che gli Anfibi siano uno fra i gruppi globalmente a maggior rischio di estinzione non rappresenta una novità e molte ricerche sono indirizzate a individuarne le cause. Molto più complessa, invece, è la situazione per quanto riguarda gli invertebrati i quali annoverano moltissime specie in pericolo, ma sui quali le conoscenze biologiche a nostra disposizione sono molto frammentarie.

TAB.4.3 - NUMERO ASSOLUTO DI SPECIE MINACCIATE (MIN), VULNERABILI (VU), A RISCHIO (EN) O CRITICHE (CR) DELLA FAUNA ITALIANA IN BASE ALLE CATEGORIE IUCN (1996). si tratta delle specie elencate in convenzioni internazionali; la prima colonna riporta il totale di specie elencate per i diversi gruppi zoologici.

	Tot. elenc.	VU	EN	CR	Tot. min.
Cnidari	1	0	0	0	0
Anellidi	1	0	0	0	0
Molluschi	10	0	0	0	0
Crostacei	1	1	0	0	1
Insetti	40	12	2	1	15
Pesci s.l.	37	3	2	1	6
Anfibi	36	3	1	2	6
Rettili	54	2	5	2	9
Uccelli	360	8	0	0	8
Mammiferi	90	12	5	1	18
TOTALI	630	41	15	7	63

TAB.4.4 - NUMERO ASSOLUTO DI SPECIE MINACCIATE DELLA FAUNA ITALIANA IN BASE ALLE NUOVE CATEGORIE IUCN (2002) APPARTENENTI ALLE CATEGORIE CR, EN, VU.

Mammiferi	14
Uccelli	5
Rettili	4
Anfibi	4
Pesci	9
Molluschi	16
Altri invertebrati	41
Piante	3
Totale	96

[Fonte: www.redlist.org]

TAB.4.5 – SPECIE ANIMALI E VEGETALI ITALIANE APPARTENENTI ALLE DIVERSE CATEGORIE IUCN

categorie	animali	vegetali
EX	1	1
EW	0	0
TOT	1	1
CR	8	2
EN	9	0
VU	76	1
TOT	93	3
LR/cd	5	0
LR/nt o NT	49	0
DD	27	0
TOT	175	4

[Fonte: www.redlist.org]

Su scala provinciale si è in attesa della pubblicazione degli atlanti degli uccelli, da parte del Museo Tridentino di Scienze Naturali, e delle liste rosse degli anfibi, rettili, uccelli, pesci, mammiferi ed invertebrati risultato delle ricerche condotte nell'ambito del progetto Bioitaly. E' stata pubblicata invece la Lista Rossa della Flora del Trentino – Pteridofite e Fanerogame.

Le liste rosse al di là delle indicazioni sulle specie permettono una lettura indiretta delle pressioni sugli ambienti: si tratta dell'uso delle specie come indicatori, aspetto che sarà affrontato nel prossimo paragrafo.

Nella tabella 4.6, elaborata da F. Prosser del Museo Civico di Rovereto, sono riportate il numero di specie della lista rossa delle piante superiori del Trentino suddivise per ambiente e per categoria IUCN²⁵; si riportano inoltre due schede con le considerazioni dello stesso Prosser sulla situazione dei diversi ambienti e delle specie a rischio [*mdm, sa*].

TAB.4.6 - LISTA ROSSA DELLE PTEROFITE E FANEROGAME SUDDIVISA PER AMBIENTE 2002

	EX	EX (CR)	CR	EN	VU	LR	DD	Totale per ambiente	
Bosco, siepi	/		4	2	9	28	46	3	92
Praterie alpine	/		1	7	13	26	6		53
Incolti	8		5	14	15	16	43	1	102
Rupi	/		2	4	5	17	52	10	90
Prati magri	4		5	8	20	25	50	7	119
Zone umide	18		2	19	24	39	44	4	150
Coltivi	14		2	12	12	15	15	1	71
Acque	9		/	3	5	16	10	3	46
Totale	53		20	63	97	169	286	35	723

[Fonte: F. Prosser]

Scheda 1

LISTE ROSSE E AMBIENTI

Filippo Prosser

Coltivi. Le colture sono state caratterizzate negli ultimi decenni da due fenomeni: da un lato l'abbandono delle zone meno fertili, dall'altro la notevole intensivizzazione delle aree maggiormente vocate all'agricoltura. A questa situazione si aggiunge la scomparsa pressoché totale di alcune colture tradizionali (cereali vernini, lino, tabacco). Questi fatti determinano un preoccupante calo delle specie infestanti delle colture, alcune delle quali facevano ormai parte del paesaggio tradizionale del Trentino (si veda ad esempio il fiordaliso, *Centaurea cyanus*, oggi quasi scomparso dal Trentino).

Incolti. Si intendono le specie che caratterizzano i bordi e le scarpate delle strade, le periferie delle aree urbane, i villaggi. Si tratta di entità spesso più o meno ruderali. Può sorprendere che vi sia una buona percentuale di queste entità che rientra nella lista rossa. In effetti, negli ultimi decenni anche gli incolti sono andati cambiando: l'asfalto, il cemento e i ripristini di vario genere (rinverdimenti, naturalizzazioni) hanno sottratto numerosi spazi alle piante legate a questo tipo di ambiente. Anche la scomparsa del piccolo allevamento da varie aree del Trentino ha verosimilmente contribuito all'impoverimento della flora degli insediamenti umani.

Acque. La situazione delle acque in Trentino è notoriamente drammatica. Se sono pochi gli esempi di laghi prosciugati (vedi ad esempio il Lago di Loppio), più numerosi sono quelli profondamente alterati in seguito alla loro trasformazione a bacino idroelettrico (vedi ad esempio Lago di Molveno, Lago di Ledro, etc.), con conseguente radicale impoverimento floristico. Anche i corsi d'acqua come torrenti e fiumi a causa dei prelievi d'acqua sono stati caratterizzati da perdita di specie acquatiche. I fossi hanno conosciuto in particolar modo una notevole contrazione, che ha portato all'estinzione a livello provinciale di un certo numero di specie.

Zone umide. Il declino delle zone umide è ormai un fatto noto a tutti. Eppure il loro degrado continua ad avanzare, in parte in seguito ad interventi distruttivi (drenaggi, etc.), in parte a causa dell'abbandono della fienagione dei prati umidi con la conseguente invasione di poche specie dominanti di scarso interesse (*Phragmites australis*, *Molinia caerulea*, *Carex spp.*), cui può quindi succedere il bosco. Fortunatamente, l'istituzione di biotopi protetti da parte della Provincia consentirà la sopravvivenza almeno di alcune tipologie di questo tipo di ambiente. Purtroppo, un gran numero di aree umide che caratterizzavano i fondovalle è ormai andato irrimediabilmente perduto da parecchi decenni.

Prati magri e aridi. Questo tipo di ambiente caratterizzava i versanti troppo poco fertili per poter essere soggetti a colture agricole più redditizie. La sopravvivenza di questi ambienti era legata al piccolo allevamento (ovini e bovini), ormai quasi completamente scomparso in seguito alle migliorate condizioni economiche. Il bosco si sta quindi impadronendo dei prati magri e aridi, con la conseguente rarefazione di numerose specie, tra cui spiccano numerose specie di particolare pregio come le orchidee.

Ambienti ± boscati. In linea generale la flora legata ai boschi non presenta un quadro preoccupante, anche perché gli ambienti forestali appaiono attualmente in espansione in Trentino. Tuttavia alcune specie minacciate rientrano in questa categoria, ma si tratta in questo caso di entità legate al margine del bosco, a radure boschive (boschi radi) oppure alle siepi. Alcune specie rare che si trovano negli ambienti boscati sono state valutate nelle categorie a basso rischio in quanto è sufficiente una tutela passiva per la loro conservazione.

Pascoli e praterie alpine. In questo ambiente sono poche le specie minacciate, dal momento che esso è in Trentino assai vasto, poco antropizzato e soggetto a variazioni assai lente. Gli effetti dell'abbandono del pascolo si verificano solo in tempi medio-lunghi. D'altro canto si rileva che, se dovesse proseguire l'attuale proliferazione degli impianti di risalita, la situazione potrà peggiorare in un prossimo futuro. Molte rarità che crescono nelle praterie alpine sono state valutate nelle categorie a basso rischio dal momento che è sufficiente una tutela passiva per la loro salvaguardia.

Ambienti rupestri. In genere si tratta di un ambiente poco degradato, per la cui salvaguardia è sufficiente una tutela passiva. Tuttavia, va sottolineato il fatto che gran parte delle specie citate dalla lista rossa mondiale sono specie endemiche legate ad ambienti rupestri. Nella presente lista rossa queste specie sono state valutate nelle categorie a basso rischio, ma si tenga conto che - vista l'importanza che le popolazioni trentine rivestono a livello internazionale - la distruzione anche di una sola area di crescita è assolutamente da evitare. In qualche caso esiste il rischio di raccolte distruttive da parte di collezionisti (orticoltori, botanici).

Scheda 2

SPECIE DA PRENDERE IN CONSIDERAZIONE PER UNA REVISIONE DELLA LEGGE RELATIVA ALLA FLORA PROTETTA

F. Prosser

Specie attualmente presenti in Trentino tra quelle nominate nell'allegato II della direttiva 92/43/CEE: "Specie animali e vegetali d'interesse comunitario la cui conservazione richiede la designazione di zone speciali di conservazione"

Botrychium simplex Hitchc.
Cypripedium calceolus L.
Daphne petraea Leybold
Dracocephalum austriacum L.
Liparsi loeselii (L.) Rich.
Saxifraga tombeanensis Boiss. ex Engler

Specie attualmente presenti in Trentino tra quelle nominate nell'allegato D della direttiva 92/43/CEE: "Specie animali e vegetali d'interesse comunitario che richiedono una protezione rigorosa"

Campanula morettiana Reichenb.
Physoplexis comosa (L.) Schur
Primula glaucescens Moretti
Primula spectabilis Tratt.
Spiranthes aestivalis (Poir.) L. C. M. Rich. [verosimilmente estinta in Trentino]

Specie attualmente presenti in Trentino tra quelle nominate nell'allegato E della direttiva 92/43/CEE: "Specie animali e vegetali d'interesse comunitario il cui prelievo nella natura e il cui sfruttamento potrebbero formare oggetto di misure di gestione".

Arnica montana L.
Artemisia genipi Weber
Galanthus nivalis L.
Gentiana lutea L.
Lycopodium spp.
Ruscus aculeatus L.

Specie trentine citate dalla lista rossa mondiale [WALTER K. S. & GILLET H. G. (ed.), 1998 - 1997 IUCN Red List of Threatened Plants. Compiled by the World Conservation Monitoring Centre. IUCN, *The World Conservation Union*, Gland and Cambridge, 862 pp.]

<i>Knautia baldensis</i> Borbás citata come "dati insufficienti"	<i>Primula daonensis</i> (Leyb.) Leyb.
<i>Knautia persicina</i> A. Kerner citata come "dati insufficienti"	<i>Primula glaucescens</i> Moretti
<i>Knautia velutina</i> Briq. citata come "dati insufficienti"	<i>Ranunculus bilobus</i> Bertol.
<i>Aquilegia thalictrifolia</i> Schott & Kotschy	<i>Rhizobotrya alpina</i> Tausch
<i>Artemisia nitida</i> Bertol.	<i>Saxifraga arachnoidea</i> Sternb.
<i>Callianthemum kernerianum</i> Freyn ex A. Kerner	<i>Saxifraga facchini</i> Koch
<i>Campanula morettiana</i> Rehb.	<i>Saxifraga tombeanensis</i> Boiss. ex Engler
<i>Campanula raineri</i> Perp.	<i>Saxifraga vandellii</i> Sternb.
<i>Daphne petraea</i> F. E. Leyb.	<i>Sempervivum dolomiticum</i> Facchini
<i>Daphne reichsteinii</i> Landolt & E. J. P. Hauser	<i>Silene elisabethae</i> Jan
<i>Fritillaria tubiformis</i> Gren. & Godr.	<i>Telekia speciosissima</i> (L.) Less.
<i>Gladiolus palustris</i> Gaudin	<i>Viola dubyana</i> Burnat ex Gremlé
<i>Physoplexis comosa</i> Schur	

Scheda 2 - Continua

Pressoché la totalità delle Orchidacee spontanee in Trentino è equiparata dal “Regolamento CEE nr. 3626/82 del Consiglio, Art. 3, Par. 1 e allegato C parte 1” alle specie dell’Allegato I della Convenzione di Washington - CITES, per cui ne è rigorosamente vietato il commercio. Inoltre, *Cyclamen purpurascens* è incluso nell’allegato C parte 2 del sopra nominato Regolamento CEE e *Galanthus nivalis* è incluso nell’Appendice II della normativa CITES.

<i>Anacamptis pyramidalis</i> (L.) Rich.	<i>Nigritella buschmanniae</i> Teppner & Ster
<i>Cephalanthera damasonium</i> (Mill.) Druce	<i>Nigritella nigra</i> (L.) Rchb. f. subsp. austriaca Teppner & Klein
<i>Cephalanthera longifolia</i> (L.) Fritsch	<i>Nigritella rhellicani</i> Teppner & Klein
<i>Cephalanthera rubra</i> (L.) Rich.	<i>Nigritella rubra</i> (Wettst.) K. Richt.
<i>Chamorchis alpina</i> (L.) Rich.	<i>Ophrys apifera</i> Huds.
<i>Coeloglossum viride</i> (L.) Hartm.	<i>Ophrys benacensis</i> (Reisigl) O. Danesch, E. Danesch & Ehrend.
<i>Corallorhiza trifida</i> Chatel.	<i>Ophrys holoserica</i> (Burm. f.) Greuter
<i>Cypripedium calceolus</i> L.	<i>Ophrys insectifera</i> L.
<i>Dactylorhiza cruenta</i> (O. F. Müller) Soó	<i>Ophrys sphegodes</i> Mill.
<i>Dactylorhiza fuchsii</i> (Druce) Soó	<i>Ophrys tetraloniae</i> W. P. Teschner
<i>Dactylorhiza incarnata</i> (L.) Soó	<i>Orchis coriophora</i> L.
<i>Dactylorhiza lapponica</i> (Hartm.) Soó	<i>Orchis laxiflora</i> Lam.
<i>Dactylorhiza majalis</i> (Rchb.) Hunt & Summerh.	<i>Orchis mascula</i> L. subsp. signifera (Vest) Soó
<i>Dactylorhiza sambucina</i> (L.) Soó	<i>Orchis militaris</i> L.
<i>Dactylorhiza traunsteineri</i> (Saut. ex Rchb.) Soó	<i>Orchis morio</i> L.
<i>Epipactis atrorubens</i> (Hoffm.) Besser	<i>Orchis pallens</i> L.
<i>Epipactis helleborine</i> (L.) Crantz	<i>Orchis papilionacea</i> L.
<i>Epipactis microphylla</i> (Ehrh.) Sw.	<i>Orchis provincialis</i> Balb. ex Lam.
<i>Epipactis muelleri</i> Godfery	<i>Orchis purpurea</i> Huds.
<i>Epipactis palustris</i> (L.) Crantz	<i>Orchis simia</i> Lam.
<i>Epipogium aphyllum</i> Sw.	<i>Orchis spitzelii</i> Saut. ex W. D. J. Koch
<i>Goodyera repens</i> (L.) R. Br.	<i>Orchis tridentata</i> Scop.
<i>Gymnadenia conopsea</i> (L.) R. Br.	<i>Orchis ustulata</i> L.
<i>Gymnadenia odoratissima</i> (L.) Rich.	<i>Platanthera bifolia</i> (L.) Rich.
<i>Herminium monorchis</i> (L.) R. Br.	<i>Platanthera chlorantha</i> (Custer) Rchb.
<i>Himantoglossum adriaticum</i> H. Baumann	<i>Pseudorchis albida</i> (L.) A. Löve & D. Löve
<i>Limodorum abortivum</i> (L.) Sw.	<i>Serapias vomeracea</i> (Burm. f.) Briq.
<i>Liparis loeselii</i> (L.) Rich.	<i>Spiranthes aestivalis</i> (Poir.) Rich.
<i>Listera cordata</i> (L.) R. Br.	<i>Spiranthes spiralis</i> (L.) Chevall.
<i>Listera ovata</i> (L.) R. Br.	<i>Traunsteinera globosa</i> (L.) Rchb.
<i>Malaxis monophyllos</i> (L.) Sw.	
<i>Neottia nidus-avis</i> (L.) Rich.	

4.2.2 - Specie indicatrici, specie chiave (*keystone*), specie ammiraglie (*flagship*), specie sensibili all’area, specie ombrello (*umbrella*)

Da ormai diversi anni è stato introdotto l’uso di specie indicatrici per produrre valutazioni ecologiche di vario tipo. Indicatori biologici possono essere utilizzati per la stesura di carte di sensibilità ambientale all’interno di aree di interesse conservazionistico oppure per monitorare gli effetti di inquinanti sull’ambiente e, ancora, per rilevare e sottolineare processi di cambiamento ambientale in atto.

Le **specie indicatrici** forniscono quindi informazioni sulle condizioni globali dell’ecosistema, sulla sua qualità e sui cambiamenti delle condizioni ambientali così come sugli aspetti relativi alla composizione delle comunità biotiche presenti.

Variazioni nella distribuzione, abbondanza e nella struttura della popolazione (per es. frequenza delle classi di sesso ed età) di tali specie possono indicare cambiamenti sfavorevoli incombenti su un ecosistema nel suo insieme.

Alcune specie possono avere una maggiore influenza rispetto ad altre sui processi regolativi degli ecosistemi e perciò la loro presenza e abbondanza può fornire delle informazioni indirette sullo stato dell’ecosistema. In particolare vengono definite **specie chiave** quelle la cui estinzione

potrebbe causare cambiamenti considerevoli nei processi ecosistemici producendo effetti sproporzionati sulle altre specie della comunità.

Si parla invece di **specie ammiraglia** (*flagship*) relativamente a quei *taxa* che rivestono un ruolo carismatico, che servono cioè come simboli di richiamo per stimolare l'attenzione dell'opinione pubblica verso progetti di conservazione. Le specie ammiraglie possono servire sia come specie ombrello (vedi sotto) che come indicatori, e possono anche fungere da visibile promemoria del progresso di un particolare progetto di conservazione: l'orso bruno per il Trentino può essere inteso come un tipico esempio di questa categoria.

Infine si definiscono come **specie ombrello** quelle la cui area occupata (piante) o il cui *home range* (animali) è abbastanza grande e le cui esigenze di habitat sono abbastanza ampie che, se viene concessa una zona sufficientemente grande per la loro protezione, l'effetto di protezione sarà esteso anche ad altre specie minori.

Un interessante esempio locale di come possano essere individuate le specie indicatrici è riportato in una ricerca realizzata dal Centro di Ecologia Alpina²⁶ sugli invertebrati nell'ambito del Progetto Bioitaly (tab. 4.13). Le specie che sono state elencate nel lavoro sono una selezione di quelle presenti in Trentino in quanto la notevole varietà tassonomica (oltre 1.000 specie) rende indispensabile procedere a dei criteri di selezione.

TAB.4.7 - SPECIE DI INVERTEBRATI RILEVATE NEL PROGETTO BIOITALY SUDDIVISE PER HABITAT E FASCIA ALTITUDINALE - "fondovalle" indica l'altitudine minima delle grandi vallate del trentino, compresa fra 70 e 300 m s.l.m.. l'ultima colonna fornisce informazioni circa la validità della specie come indicatore (* importante; **molto importante)

SPECIE	HABITAT	FASCIA ALTID. (m)	INDIC.
ACQUE CORRENTI			
<i>Austropotamobius pall. Italicus</i>	acque lente e limpide	fondovalle-1300	**
<i>Calopteryx virgo</i>	acque correnti limpide e pulite	fondovalle-1000	**
<i>Perla bipunctata</i>	acque correnti limpide e pulite	fondovalle-1000	**
<i>Cordulegaster boltoni</i>	acque correnti limpide e pulite	fondovalle-1000-1200	**
<i>Osmylus fulvicephalus</i>	acque correnti limpide e pulite	fondovalle-1500	**
<i>Trichoptera</i>	acque correnti limpide e pulite	fondovalle-2500	**
ACQUE DI TORBIERA, STAGNI E LAGHI			
<i>Sympetma pedisca</i>	pozze di brughiera e torbiere	fondovalle-1200	*
<i>Argyroneta aquatica</i>	acque stagnanti	fondovalle-1200	
<i>Hydrous piceus</i>	acque stagnanti con vegetazione	fondovalle-800	
<i>Coenagrion hastulatum</i>	acque stagnanti acide di torbiere	fondovalle-2000	*
<i>Epitheca bimaculata</i>	acque stagnanti di grandi bacini	fondovalle-800	**
<i>Aeshna grandis</i>	acque stagnanti acide di torbiere	fondovalle-800-1000	*
<i>Aeshna caerulea</i>	acque stagnanti acide di torbiere	1000-2100	**
<i>Sympetrum vulgatum</i>	acque stagnanti	fondovalle-2500	*
<i>Somatochlora flavomaculata</i>	acque stagnanti	fondovalle-1000	*
<i>Dytiscus marginalis</i>	acque stagnanti	fondovalle-1500-1700	
<i>Somatochlora alpestris</i>	acque acide di torbiere	1500-2200	**
<i>Leucorrhinia dubia</i>	acque acide di torbiere	1300-2500	**
<i>Leucorrhinia pectoralis</i>	acque acide di torbiere	fondovalle-1000	**
<i>Trichoptera</i>	acque lente e limpide	fondovalle-2500	**
<i>Donacia crassipes</i>	acque a lento corso	fondovalle-1000	**
<i>Graphoderus bilineatus</i>	vasti specchi d'acqua permanenti	fondovalle-1800	*
<i>Cybister lateralmarginalis</i>	acque pulite con fitta vegetazione	fondovalle-1200	*
AMBIENTE RIPARIO (GRETI, VEGETAZIONE LUNGO RIVA)			
<i>Nebria psammodes</i>	greti ghiaiosi	fondovalle-300	*
<i>Cicindela hybrida riparia</i>	greti sabbiosi	fondovalle-2000	*
<i>Sphingonotus caeruleus</i>	greti sabbiosi e ghiaiosi	fondovalle-1000-1200	*
<i>Omophron limbatum</i>	greti sabbiosi e ghiaiosi	fondovalle-800-1000	**
<i>Broscus cephalotes</i>	ambienti ripari sabbiosi asciutti	fondovalle-800	*
<i>Elaphrus aureus</i>	boschi ripari sabbiosi umidi	fondovalle	**

AMBIENTI UMIDI (PRATI, CANNETI, SFAGNETI, BRUGHIERE)			
<i>Helix pomatia</i>	ambienti umidi	fondovalle-2200	
<i>Ischyropsalis carli</i>	prati pingui, sfagneti	800-2000	*
<i>Dolomedes fimbriatus</i>	prati umidi e rive	fondovalle-1000	*
<i>Carabus italicus</i>	prati umidi	fondovalle-1200-1500	*
<i>Stethophyma grossum</i>	prati umidi	fondovalle-2000	**
<i>Acrida ungu. mediterranea</i>	prati umidi	fondovalle-500-800	*
<i>Lycaena dispar</i>	prati umidi con erba alta	fondovalle-400	**
<i>Parnassius phoebus</i>	prati umidi con ruscelli	1500-2600	
<i>Euphydryas aurinia</i>	prati umidi, torbiere, rive acquitrinose	1800-2800	
<i>Xiphidion dorsalis</i>	prati umidi, canneti	fondovalle-800-1000	**
<i>Coenonympha oedippus</i>	prati umidi, paludi, radure	fondovalle-1000	**
<i>Parnassius mnemosyne</i>	prati umidi al margine di faggete	500-2000	
<i>Cylindera ger. germanica</i>	canneti a substrato argilloso	fondovalle	**
<i>Odacantha melanura</i>	canneti e sponde ricche di vegetaz.	fondovalle-800-1000	*
<i>Paederus melanurus</i>	Phragmiteti	fondovalle-800	**
<i>Staphylinus erythropterus</i>	paludi a <i>Phragmites</i> e <i>Carex</i>	fondovalle-1000	**
<i>Colias palaeno</i>	paludi e brughiere	1800-2500	
<i>Proserpinus proserpinus</i>	radure con ruscelli, pendii esposti	fondovalle-1500	
<i>Euplagia quadripunctaria</i>	pendii soleggiati con ruscelli, cave	fondovalle-1500	
<i>Albulina optilete</i>	torbiere a rododendri	800-2100	*
AMBIENTI BOSCHIVI			
<i>Limenitis populi</i>	pioppeti con radure	fondovalle-1600	*
<i>Saturnia pyri</i>	frutteti, vigneti e parchi	fondovalle-600	
<i>Capnodis tenebrionis</i>	arbusti e frutteti	fondovalle-800	
<i>Calosoma inquisitor</i>	querreti	fondovalle-800	
<i>Cerambyx cerdo</i>	querreti maturi	fondovalle-800	*
<i>Purpuricenus kaehleri</i>	querreti termofili aridi, frutteti	fondovalle-800	*
<i>Calcophora mariana</i>	pinete mature di pino silvestre	fondovalle-800-1000	*
<i>Polyphylla fullo</i>	pinete di p. silvestre con fondo sabb.	fondovalle-1500	
<i>Ergates faber</i>	pinete aperte e soleggiate	fondovalle-1000-1300	
<i>Carabus auronitens kraussi</i>	boschi conifere	1400-2200	*
<i>Calosoma sycophanta</i>	boschi di latifoglie	fondovalle-800	*
<i>Lucanus cervus</i>	boschi maturi di latifoglie	fondovalle-800-1000	*
<i>Gonepteryx cleopatra</i>	boschi radi con cespugli	500-1000	
<i>Rosalia alpina</i>	faggete mature	700-1600	**
<i>Tragosoma depsarium</i>	ceppaie secche di pino e abete	1400-2200	*
<i>Oryctes nasicornis</i>	ceppaie di latifoglie	fondovalle-800	
<i>Megascolia flavifrons</i>	parassita di <i>Oryctes nasicornis</i>	fondovalle-800	*
<i>Gnorimus nobilis</i>	legno cariato di latifoglie	fondovalle-1500	*
<i>Elater ferrugineus</i>	legno cariato di latifoglie	fondovalle-800	*
<i>Aegosoma scabricorne</i>	legno cariato di latifoglie	fondovalle-800	*
<i>Osmoderma eremita</i>	legno cariato di latifoglie	fondovalle-800-1000	*
AMBIENTI TERMOXEROFILI (PRATI, PASCOLI, MACERETI E PENDII ESPOSTI)			
<i>Araneus angulatus</i>	vegetazione arbustiva	fondovalle-800	
<i>Mantispa styriaca</i>	vegetazione arbustiva	fondovalle-800	*
<i>Atypus piceus</i>	vegetazione su suolo sabbioso sciolto	fondovalle-1000	
<i>Eriogaster catax</i>	siepi di margine	fondovalle-800	
<i>Argiope bruennichi</i>	pendii aridi e soleggiati	fondovalle-1000	
<i>Philaeus chrysops</i>	pendii aridi e soleggiati con sassi	fondovalle-1500	
<i>Broskosoma baldense</i>	pendii soleggiati	1500-2000	
<i>Parnassius apollo</i>	pendii soleggiati e radure	600-1800	
<i>Scarabaeus pius</i>	pascoli	fondovalle-500	
<i>Maculinea arion</i>	pascoli aridi con formicai	fondovalle-2000	

<i>Libelloides coccajus</i>	prati aridi incolti	fondovalle-1200	*
<i>Libelloides longicornis</i>	prati aridi incolti	fondovalle-1200	
<i>Libelloides macaronius</i>	prati aridi incolti	fondovalle-1200	
<i>Mantis religiosa</i>	prati soleggiate incolti	fondovalle-800	
<i>Meloe violaceus</i>	prati naturali	fondovalle-2500	
<i>Euphydryas wolfensbergeri</i>	radure soleggiate	900-1800	
<i>Zerynthia polyxena</i>	macereti	fondovalle-900	
<i>Scolia hirta</i>	parassita di piccoli scarabeidi	fondovalle-1200	
<i>Scolia quadrimaculata</i>	parassita di piccoli scarabeidi	fondovalle-1200	

[Fonte: Tagliapietra e Zanocco 1998, op.cit., modif.]

Tra questi certamente maggiore importanza rivestono il grado di appariscenza e la facilità nella determinazione della specie, ma non secondaria è risultata, nei criteri di scelta, la funzione di bioindicatori rivestita dalle specie in relazione alla sensibilità con cui esse rispondono alle alterazioni dell'habitat in cui vivono. Altre specie sono state inserite nella lista in quanto sono da ritenere specie ammiraglie o specie simbolo di uno specifico habitat fortemente minacciato. A questo proposito, un valido esempio è quello del coleottero cerambicide *Aegosoma scabricorne* specie simbolo della riduzione dei boschi planiziali maturi. [sa]

4.2.3 – Specie migratorie

I territori delle zone temperate sono interessati dalle migrazioni degli uccelli, che attraverso questi spostamenti si portano ad occupare aree diverse per la riproduzione e lo svernamento. L'attuale sistema migratorio paleartico-africano si è evoluto in seguito all'ultima glaciazione del quaternario quale risposta adattativa alle mutate condizioni ambientali, ma la tecnica migratoria è stata, nel corso dell'evoluzione, una tecnica più volte adottata e poi abbandonata sempre in considerazione delle variazioni climatiche e ambientali.

Tutto il territorio italiano deve essere considerato come una terra di passaggio attraversata da numerose rotte di migrazione ma, nello stesso tempo, un territorio di sola riproduzione, per specie provenienti dall'Africa o anche un'area di solo svernamento per altri taxa con areale riproduttivo situato nelle regioni dell'Europa Nord-orientale. La penisola italiana, protesa come un ponte attraverso il Mediterraneo, è un polo di grande attrazione per gli uccelli migratori; in primavera, quando l'urgenza di raggiungere i quartieri di nidificazione rende la migrazione rapida e spesso legata a rotte più dirette di quelle autunnali, per molti migratori transahariani il nostro paese costituisce la prima opportunità per sostare e cercare nutrimento.

Una corretta gestione degli uccelli migratori, come avviene per le altre componenti della fauna selvatica, deve armonizzare esigenze naturalistiche, paesaggistiche e venatorie e pertanto basarsi essenzialmente sul mantenimento degli ambienti idonei alla sosta ed allo svernamento dei gruppi più importanti.

Appare evidente che le specie migratrici debbano quindi essere considerate, forse ancora più di altre, come una risorsa internazionale molto sensibile alle scelte di gestione dell'ambiente messe in atto dai paesi in cui sono situate le zone da esse frequentate nei diversi momenti del loro ciclo biologico (riproduzione, migrazione, svernamento). Numerose ricerche hanno messo in evidenza infatti che i migratori adottano precise scelte di habitat anche nelle aree di sosta durante i tragitti di migrazione e non solo nei territori riproduttivi e di sverno in cui il periodo di permanenza è più lungo.

A livello internazionale è stata recepita la vulnerabilità delle specie migratrici e degli habitat più significativi ad esse legati attraverso la promulgazione di alcune convenzioni ratificate anche dal nostro paese (Convenzione di Bonn, Convenzione di Ramsar, Direttiva Uccelli). In particolare la Convenzione di Bonn del 1979 sulla conservazione delle specie migratorie appartenenti alla fauna selvatica evidenzia che una tutela e gestione efficaci delle specie migratorie richiedono un'azione concreta e coordinata da parte di tutti gli Stati.

La legge 157/92 prevede, in attuazione di alcune direttive europee (79/409/CEE, 85/411/CEE e 91/244/CEE), l'istituzione, da parte delle regioni e delle province, di zone di protezione lungo le rotte di migrazione dell'avifauna, finalizzate al mantenimento ed alla sistemazione, conforme alle

esigenze ecologiche, degli habitat interni a tali zone e ad essi limitrofi. In queste aree si prevede di realizzare anche misure di miglioramento ambientale per il ripristino dei biotopi distrutti e la creazione di biotopi favorevoli alla fauna selvatica.

In provincia di Trento sono stati condotti studi per definire l'importanza di alcuni biotopi già istituiti dalla legge provinciale 14/86, come aree di sosta per alcune specie di uccelli migratori²⁷. Questi studi hanno contribuito a fornire alcune indicazioni sulle priorità di tutela e sulla gestione dei biotopi trentini di fondovalle attraverso un'analisi della composizione dei contingenti di migratori in transito nelle principali vallate trentine.

Anche per ciò che concerne i valichi montani, interessati dal passaggio dell'avifauna migratoria, la legge nazionale, ripresa anche da quella provinciale, prevede divieti dell'esercizio venatorio in considerazione dell'importanza di questi punti critici.

Anche a questo scopo è in corso un progetto di ricerca²⁸, coordinato dall'Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica e dal Museo Tridentino di Scienze Naturali, che coinvolge numerose stazioni di rilevamento distribuite lungo tutto l'arco alpino italiano attive nel monitorare la migrazione autunnale. [sa]

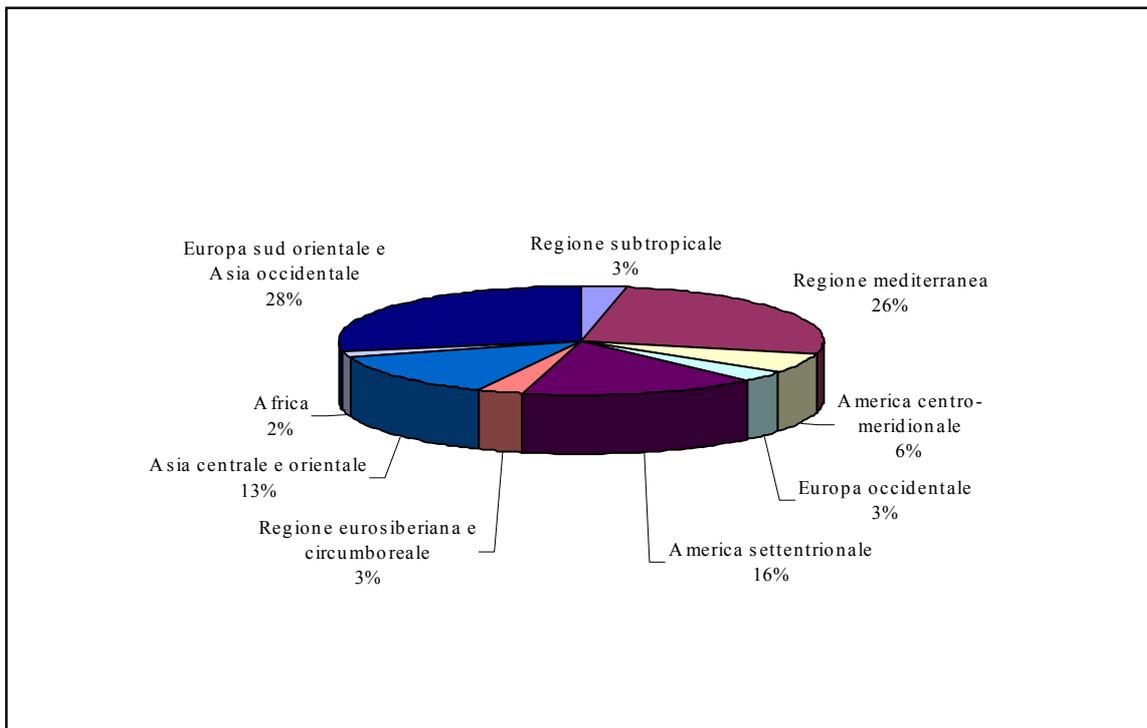
4.2.4 – Specie infestanti ed esotiche

In conseguenza dell'espansione dell'areale originario vi sono specie che si trovano a penetrare in nuove zone geografiche. Tali specie, che possono essere definite esotiche, mettono in atto processi di adattamento che variano a seconda della loro plasticità ecologica ma anche in base al popolamento di specie autoctone con cui si trovano a dover competere. Accade spesso che tale competizione porti all'estinzione di numerose specie autoctone soppiantate da una o poche specie esotiche invasive. Un continuo e attento monitoraggio della diffusione e dell'impatto di queste specie invasive costituisce un elemento essenziale nella conservazione della biodiversità.

Le cause di immissione di specie esotiche oltre che naturali (espansione dell'areale) possono essere dovute a scelte consapevoli da parte dell'uomo o anche a introduzioni accidentali. Nuove specie possono infatti essere introdotte con finalità precise (attività venatoria o ittica) o essere immesse inizialmente in condizioni controllate e, successivamente, eludere il controllo diffondendosi e acclimatandosi.

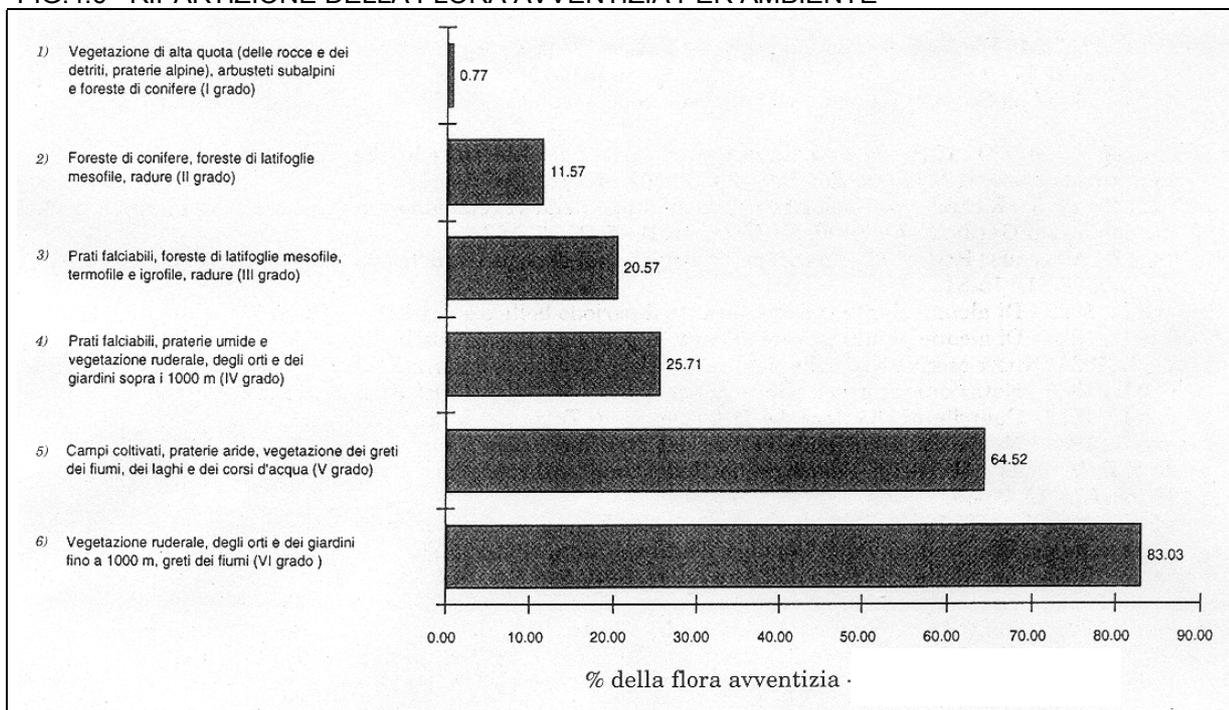
In Trentino Alto Adige sono state descritte 422 specie avventizie (specie vegetali di origine esotica) naturalizzate ad esclusione delle specie coltivate²⁹. Dalla ricerca svolta da P. Minghetti sulla naturalità della vegetazione del Trentino Alto Adige emerge che la maggior parte delle specie esotiche presenti in regione hanno come areale d'origine l'Europa Sud orientale, l'Asia occidentale e la regione mediterranea che nel complesso costituiscono più della metà delle specie esotiche (fig. 4.7). Un altro dato interessante riguarda la ripartizione di queste specie nei diversi complessi di vegetazione della regione (fig. 4.8). Dal grafico (fig. 4.8) risulta evidente come la quantità di queste specie vada progressivamente diminuendo passando dai complessi del piano basale che caratterizzano le aree agricole e urbanizzate a quelli di altitudine via via più elevata, quasi scomparendo nella vegetazione d'alta quota. Ciò viene messo in relazione con il tipo di strategia adattativa delle specie invasive, che massimizzano il loro successo negli ambienti caratterizzati da rapidi cambiamenti delle condizioni ambientali, situazione più vicina alle aree urbane e anche ai greti dei fiumi³⁰. [sa]

FIG.4.5 – PROVENIENZA DELLE SPECIE ESOTICHE PRESENTI IN TRENTINO



[Fonte: Minghetti 1999, op.cit.]

FIG.4.6– RIPARTIZIONE DELLA FLORA AVVENTIZIA PER AMBIENTE



[Fonte: Minghetti 1999, op.cit.]

Per quanto concerne la fauna i problemi legati alle specie esotiche sono di maggior rilievo nel settore ittico e nel caso dei ripopolamenti a fini venatori.

La fauna ittica trentina a fronte di 29 specie autoctone (più due semispecie e tre sottospecie) conta 15 specie alloctone introdotte e da considerare acclimatate. I motivi sono accidentali o da ricondurre a immissioni per la piscicoltura e per la pesca sportiva. Alcune specie sono provenienti

dal continente americano e fanno parte ormai da tempo della fauna alloctona come per esempio la trota iridea, allevata in grandi quantità, o il salmerino di fonte. Altre sono provenienti dall'Europa settentrionale e centrale come alcuni ceppi della trota fario, il lavarello e la bondella. Più di recente sono comparsi e si sono acclimatati anche il persico sole, il persico trota (entrambi di origine americana), il pesce gatto, la carpa erbivora (areale di origine asiatico), il rodeo e il rutilo³¹. Certamente anche alla comparsa di queste specie esotiche si deve far riferimento quando si devono individuare le cause di minaccia di estinzione che riguardano alcune specie della fauna ittica trentina (salmerino alpino, pigo, trota lacustre).

Nel settore venatorio importanti problemi di conservazione derivano dalle conseguenze di ripopolamenti effettuati, localmente in grande quantità, con scarsi criteri, che minacciano l'integrità genetica, delle popolazioni autoctone di alcune specie di interesse venatorio. Infatti spesso vengono utilizzati per questi ripopolamenti individui appartenenti a razze geografiche diverse, se non addirittura a specie affini³², che potrebbero comportare la creazione di popolazioni ibride con progressiva scomparsa di quelle autoctone.

Una situazione emblematica, a questo proposito, è quella riguardante la lepre comune (*Lepus europaeus*), originariamente caratterizzata da un ampio numero di sottospecie distribuite su un ampio e continuo areale che comprende tutta l'Europa continentale (ad eccezione della penisola iberica e della Scandinavia settentrionale). A cominciare dal dopoguerra si sono ripetuti numerosissimi i ripopolamenti a scopo venatorio con individui importati da altri paesi. Ciò ha fatto sì che le popolazioni italiane siano oramai costituite da un miscuglio di razze diverse con elevato numero di ibridi, per cui non è più possibile la distinzione delle forme indigene da quelle importate. Si ritiene, anche se con qualche incertezza, che i soggetti appartenenti alle popolazioni dell'Italia settentrionale fossero ascrivibili alla sottospecie *L. e. meridiei*, mentre quelli delle regioni peninsulari e della Sicilia (in Sardegna è presente la specie *L. capensis*) alla sottospecie *L. e. corsicanus*³³. Nella tabella seguente sono riportate le altre sottospecie presenti in Europa utilizzate nel nostro paese per i ripopolamenti a scopo venatorio.

TAB.4.8 – SOTTOSPECIE EUROPEE DI LEPRE UTILIZZATE IN ITALIA PER RIPOPOLAMENTO VENATORIO

Sottospecie	Distribuzione	Paesi d'importazione
<i>L. e. europaeus</i>	Europa centrale	Germania e Danimarca
<i>L. e. transylvanicus</i>	Penisola balcanica Paesi intorno al Mar Nero	ex Jugoslavia e Romania
<i>L. e. hybridus</i>	Russia centrale e occidentale Lituania, Germania orientale parte dell'Ungheria	

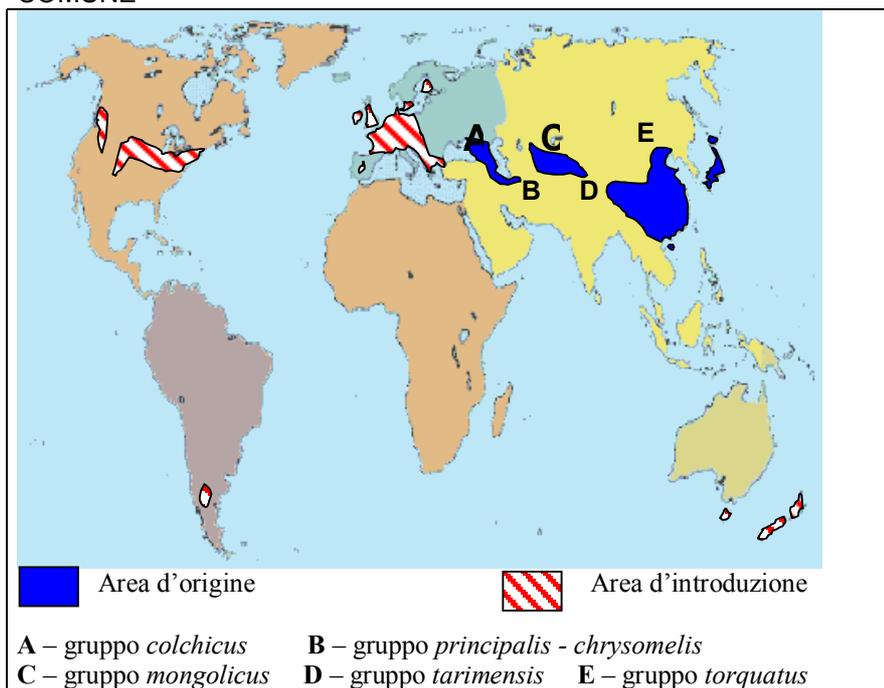
[Fonte: Spagnesi e Trocchi 1993, op. cit.]

In particolare gli individui della sottospecie *hybridus*, a causa delle loro notevoli dimensioni, sono stati a lungo utilizzati allo scopo di rinvigorire le popolazioni autoctone secondo criteri di gestione delle popolazioni naturali del tutto privi di scientificità e provocando all'opposto grossi problemi di inquinamento genetico.

Un'altra situazione rappresentativa è quella che riguarda il fagiano comune (*Phasianus colchicus*) specie politipica comprendente una trentina di sottospecie suddivise in cinque gruppi principali³⁴ con un'evidente variabilità geografica nell'areale asiatico d'origine (Fig. 4.9).

In Italia l'introduzione del fagiano, con scopi sia ornamentali che alimentari, risale all'epoca romana. Da allora si sono susseguite le immissioni utilizzando soggetti di varia origine, ma la specie si deve ritenere naturalizzata soltanto in epoca recente. Una certa sistematicità e abbondanza delle immissioni ha iniziato a verificarsi a partire dagli anni cinquanta, quando vennero impiegati individui provenienti dai gruppi *colchicus*, *mongolicus* e *torquatus*³⁵. Le popolazioni presenti oggi nel nostro paese risultano costituite da individui derivati da ripetute ibridazioni tra soggetti appartenenti a sottospecie diverse; ciò ha comportato la presenza di caratteristiche fenotipiche intermedie e solo in alcuni casi la colorazione del piumaggio propria dei gruppi originari.

FIG.4.7 – AREA D'ORIGINE E D'INTRODUZIONE DEI DIVERSI GRUPPI SOTTOSPECIFICI DI FAGIANO COMUNE



I ripopolamenti e l'intensa attività venatoria condizionano anche in modo notevole la distribuzione e la consistenza numerica delle popolazioni. Infatti in molti territori di caccia la specie risulta presente solamente nel periodo di chiusura dell'attività venatoria per effetto delle immissioni. Il prelievo nel periodo di caccia risulta poi talmente intenso che questi nuclei vengono ridotti a poche unità o addirittura annullati³⁶. [sa]

4.2.5 – Specie endemiche

Gli endemismi possono essere classificati in base alla loro distribuzione spaziale e all'abbondanza. Per quanto riguarda la distribuzione è possibile che alcune specie endemiche occupino aree geografiche piuttosto limitate o addirittura solamente piccole zone all'interno della loro area di distribuzione.

Fino ad oggi è stato preso in considerazione in modo marginale il problema della consistenza delle popolazioni delle specie endemiche rispetto allo studio della loro distribuzione spaziale. Questa risulta essere una grossa lacuna informativa, poiché conoscere la consistenza di una popolazione implica il poter attuare le più opportune strategie di conservazione, che dovranno essere accuratamente mirate nel caso in cui una specie sia allo stesso tempo un endemismo e una specie rara.

La maggior parte delle specie endemiche si riscontrano nelle specie vegetali e, tra gli animali, negli invertebrati a causa delle loro limitate capacità di spostamento. Nella regione alpina l'origine della maggior parte degli endemismi oggi esistenti si deve riferire al periodo glaciale. La vasta coltre di ghiacci ha comportato infatti un isolamento di alcune specie che hanno seguito linee evolutive indipendenti rispetto alla popolazione originaria. La presenza di specie endemiche nel territorio riveste quindi una grande importanza ai fini della conservazione della biodiversità, poiché molto spesso la scomparsa da una piccola area geografica comporta l'estinzione totale della specie.

Molto spesso la presenza di specie endemiche può essere usata come valido strumento nei programmi di conservazione della diversità, in particolar modo perché esse sono eccellenti indicatori per identificare aree geneticamente ricche che meritano attenzione. Queste aree generalmente corrispondono a punti con alto tasso di diversità specifica e quindi la conservazione di queste zone può avere un effetto ombrello nei confronti di specie più comuni e a larga diffusione.

Si deve considerare come alcune specie endemiche particolarmente carismatiche possano svolgere un ruolo importante per lo sviluppo dell'ecoturismo nell'ambito del territorio da esse occupato. Per la provincia di Trento l'esempio tipico può essere rappresentato dall'orso bruno alpino, specie simbolo del Parco Adamello Brenta, che svolge un'azione di richiamo turistico su una larga fascia di utenti interessati alle tematiche ecologiche e conservazioniste.

Come ultimo punto si ritiene importante porre alcune questioni riguardanti la conservazione di *taxa* endemici.

E' di fondamentale importanza individuare le aree interessate da un consistente numero di endemismi, sia su vasta scala che più localizzate, e procedere a qualche forma di conservazione in quanto la distruzione dell'habitat può comportare la perdita di specie di grande valore.

C'è la necessità di arrivare alla formalizzazione di modelli predittivi per la localizzazione delle aree ad alto tasso di ricchezza endemica e l'identificazione delle caratteristiche biologiche delle specie endemiche che richiedono procedure di gestione particolari.

Sebbene le tendenza sia alla conservazione di aree di grande estensione, si deve considerare importante anche la tutela di riserve di piccole dimensioni, che molto spesso sono più significative per alcune specie endemiche rare sottoposte a forti pressioni umane. In questi casi risulta di maggiore importanza indirizzare le scelte di conservazione verso un maggior numero di zone di piccole dimensioni piuttosto che poche e grandi aree.

Le specie endemiche appartenenti sia al regno vegetale che animale, sono spesso molto sensibili all'impatto prodotto dall'espansione di specie esotiche invasive (si veda paragrafo 4.2.4). In sostanza la presenza sul territorio di forme endemiche necessita di programmi mirati di gestione del territorio specialmente quando esse risultano stenotipiche.

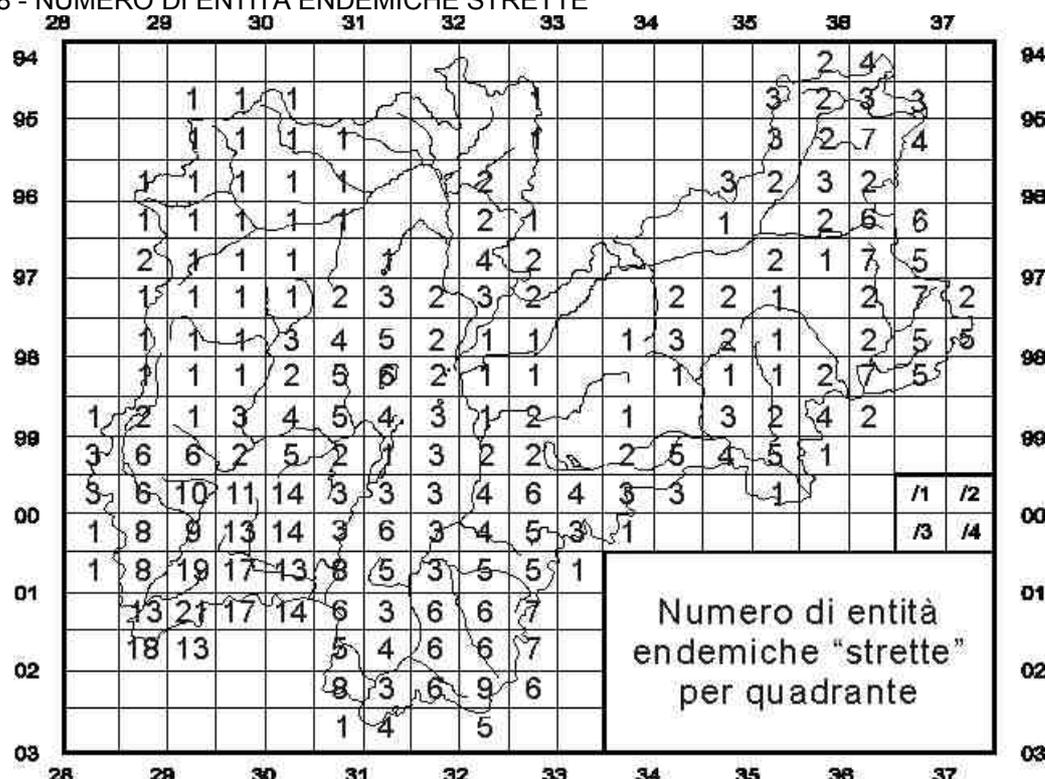
Gli endemismi del Trentino sono stati argomento di ricerca in campo botanico ed esistono alcune note per gli invertebrati. Tra i vertebrati l'unica entità endemica in senso stretto del Trentino è il Carpione del Garda (*Salmo carpio*), salmonide esclusivo del Lago di Garda, elemento non trascurabile di diversità della fauna ittica alpina, in forte contrazione numerica e a forte rischio di estinzione³⁷. Per quanto riguarda gli endemismi botanici si riporta una lista ed una carta della distribuzione delle entità endemiche in senso stretto, che si riferiscono perciò a specie non distribuite su tutto l'arco alpino, ma con areale piuttosto ristretto³⁸. [sa]

TAB.4.9 – ENTITÀ ENDEMICHE IN SENSO STRETTO

1. <i>Moehringia glaucovirens</i>	16. <i>Saxifraga tombeanensis</i>	31. <i>Euphrasia portae</i>
2. <i>Moehringia bavarica</i>	17. <i>Saxifraga vandellii</i>	32. <i>Euphrasia tricuspidata</i>
3. <i>Silene elisabethae</i>	18. <i>Saxifraga hostii</i> subsp. <i>rhaetica</i>	33. <i>Knautia baldensis</i>
4. <i>Callianthemum kerneranum</i>	19. <i>Euphorbia variabilis</i>	34. <i>Knautia persicina</i>
5. <i>Ranunculus venetus</i>	20. <i>Daphne petraea</i>	35. <i>Knautia velutina</i>
6. <i>Ranunculus bilobus</i>	21. <i>Daphne reichsteinii</i>	36. <i>Scabiosa vestina</i>
7. <i>Aquilegia thalictrifolia</i>	22. <i>Viola dubyana</i>	37. <i>Campanula raineri</i>
8. <i>Erysimum aurantiacum</i> .	23. <i>Laserpitium nitidum</i>	38. <i>Campanula petraea</i>
9. <i>Draba dolomitica</i>	24. <i>Primula spectabilis</i> .	39. <i>Campanula morettiana</i>
10. <i>Rhizobotrya alpina</i>	25. <i>Primula glaucescens</i>	40. <i>Telekia speciosissima</i>
11. <i>Biscutella prealpina</i>	26. <i>Primula tyrolensis</i>	41. <i>Centaurea rhaetica</i>
12. <i>Sempervivum dolomiticum</i>	27. <i>Primula daonensis</i>	42. <i>Hypochoeris facchiniana</i>
13. <i>Saxifraga arachnoidea</i>	28. <i>Primula recubariensis</i>	43. <i>Iris cengiali</i>
14. <i>Saxifraga depressa</i>	29. <i>Pulmonaria vallarsae</i>	44. <i>Festuca austrodolomitica</i>
15. <i>Saxifraga facchinii</i>	30. <i>Rhinanthus songeonii</i>	45. <i>Carex baldensis</i>
		46. <i>Nigritella buschmanniae</i>

[Fonte: Prosser, in stampa]

FIG.4.8 - NUMERO DI ENTITÀ ENDEMICHE STRETTE



[Fonte: Prosser]

4.2.6 – Specie domesticcate

Si tratta di una componente molto ridotta della biodiversità specifica, però questi “pochi organismi” forniscono a livello mondiale più del 90 % degli alimenti utilizzati dall'uomo così come altri prodotti di importanza tecnologica³⁹: si pensi alle specie vegetali alimentari ornamentali per la produzione di fibre e legname, alle razze animali da compagnia o di interesse zootecnico, ai batteri coinvolti nelle produzioni casearie o ai lieviti (funghi) utilizzati nella fermentazione alcolica.

La domesticazione è un processo che introduce parte o intere popolazioni di specie selvatiche all'interno dei processi tecnologici e culturali delle società umane, tanto che le specie domesticcate possono essere considerate un prodotto culturale. Le società umane in pratica esercitano una selezione artificiale sulle specie esaltando alcuni caratteri ed inibendone altri.

Delle circa 320.000 specie di piante vascolari, circa 3000 sono normalmente utilizzate a scopi alimentari; di queste, circa 2500 sono domesticcate, ma le specie alimentari di maggior interesse economico si riducono a 15-20⁴⁰.

Si stima che le piante utilizzate a scopo medicinale siano circa 25.000, pochissime delle quali sono state domesticcate e coltivate, mentre la maggior parte viene raccolta dagli ecosistemi; si stima inoltre che qualche decina di migliaia di specie di piante ancora non coltivate abbiano potenzialità di sfruttamento alimentare.

Delle 50.000 specie di vertebrati sono 30-40 quelle domesticcate, mentre altre sono utilizzate prelevandole direttamente dalle popolazioni esistenti allo stato naturale (animali da pelliccia, pescato...).

Il botanico russo Vavilov ha individuato nel mondo alcune aree, centri di diversità primaria, ove ebbero origine le popolazioni naturali e successivamente vennero domesticcate le piante coltivate.

Successive elaborazioni della formulazione di Vavilov identificano dei centri di origine delle popolazioni allo stato naturale (centri di diversità primaria) e dei centri secondari di diversità ove le specie hanno subito ulteriori processi di domesticcazione in epoche storiche diverse; tali centri possono essere anche molto lontani dai centri di diversità primaria.

L'alta diversità presente nei centri primari e secondari non è legata unicamente alla presenza di un numero più alto di varietà genetiche, quanto piuttosto a diversità fenotipiche, cioè alla diversa

espressione dei caratteri contenuti nel corredo genetico in base alla situazione ambientale. Si tratta di una caratteristica tipica delle colture tradizionali (*landraces*) in cui la selezione non è così spinta alla produzione di cultivar con caratteri genotipici e fenotipici altamente omogenei.

TAB.4.10 - ASPETTI CARATTERISTICI DELLA DOMESTICAZIONE NELLE PIANTE

Aspetto	Significato
<i>Gigantismo</i>	Riguarda le parti utilizzate della pianta (semi, frutti, radici, foglie, tuberi, fusti), si tratta di una caratteristica quasi universale delle piante coltivate
<i>Soppressione dei meccanismi di dispersione</i>	Provoca la ritenzione dei semi nei frutti o nelle infiorescenze, la riduzione degli stoloni nelle patate, ciò garantisce la concentrazione del prodotto raccogliabile e facilita la raccolta
<i>Soppressione della riproduzione sessuale</i>	Alcune piante coltivate vengono riprodotte solo vegetativamente, la patata attraverso i tuberi, la banana attraverso talee.
<i>Cambiamento della forma di crescita</i>	Può essere una conseguenza del gigantismo, per sostenere frutti più pesanti deve cambiare la struttura allometrica della pianta, inoltre vengono favoriti habitus che facilitano la raccolta.
<i>Cambiamento del sistema di incrocio</i>	L'autoimpollinazione riduce la dipendenza dai fattori climatici e favorisce la stabilità produttiva in aree con andamenti climatici non prevedibili.
<i>Perdita della dormienza dei semi</i>	Facilita la prevedibilità nella produzione dei raccolti e molti vantaggi per la tecniche di coltivazione.
<i>Cambiamenti biochimici</i>	Riguarda la perdita di sostanze tossiche o poco gradite.
<i>Cambiamenti fisiologici</i>	Un esempio tipico riguarda l'adattamento delle diverse colture al fotoperiodo.

[Fonte: HEYWOOD (1995), p. 71]

Si dedicherà questo paragrafo all'analisi della biodiversità in agricoltura, ponendo l'attenzione prevalentemente alla varietà intraspecifica.

La preoccupazione per il mantenimento e la conservazione della varietà genetica prodotta dalle attività agricole delle popolazioni umane nel corso dei secoli è relativamente recente: risale infatti agli anni '70 la strutturazione di centri di ricerca e di istituzioni che a livello internazionale si preoccupano della conservazione di tali risorse.

Fino ad allora, di fatto, alla ricerca e alla pratica agricola era stato richiesto prevalentemente aumento della produzione, sviluppo di caratteristiche adatte ai nuovi agroecosistemi con forti input tecnologici - in cui l'uomo agiva controllando il più possibile l'instabilità del clima e dei parassiti - per fornire al mercato una produzione costante, indipendente dalle stagioni, capace di garantire la conservazione e la distribuzione molto lontana dai luoghi di produzione e rispondente ai nuovi criteri di gusto del consumatore.

Ciò ha portato ad una globalizzazione dei gusti alla diffusione di varietà a scala internazionale e all'abbandono di ecotipi locali poco adatti ai nuovi criteri dell'agroindustria. La nuova *agree-culture* globalizzata, basata su poche specie e varietà, ha avuto effetti differenziati nei paesi sviluppati e in quelli in via di sviluppo, con pesanti ripercussioni sui piccoli produttori del terzo mondo che hanno pagato (e stanno pagando) troppo spesso con l'insicurezza alimentare e la marginalizzazione ecologica l'uniformità del prodotto mondializzato.

A livello nazionale da alcuni anni si sta riportando l'attenzione sull'importanza della conservazione del germoplasma delle specie utilizzate nelle attività agricole, zootecniche, forestali: tra le iniziative più significative intraprese negli ultimi anni vale la pena citare il lavoro svolto nell'ambito del gruppo di ricerca nazionale del CNR "Difesa delle risorse genetiche delle specie legnose da frutto".

Il Gruppo non si è limitato alla questione delle legnose agrarie, ma tramite l'organizzazione di due convegni nel 1992 e nel 1998 ha fatto incontrare soggetti che a livello nazionale si occupano della tutela delle risorse genetiche nei settori legnoso agricolo, forestale, zootecnico, erbaceo, microbiologico⁴¹.

Ciò che emerge da questi lavori è la urgente necessità di realizzare un'opera organica di raccolta e classificazione delle varietà, anche in considerazione del fatto che alcune colture stanno riducendo la loro importanza (si pensi al pero) e anche nell'ambito zootecnico molte razze sono oramai allo stato di "reliquia".

Uno dei primi lavori realizzati è stato l'elenco delle cultivar autoctone italiane di specie legnose agrarie⁴²: sono state catalogate vecchie cultivar conservate presso istituti di ricerca italiani delle seguenti specie: albicocco, arancio, ciliegio, limone, mandorlo, mandarino, melo, olivo, pero,

pesco, susino, vite. L'elenco, oltre a presentare il nome della cultivar, la provenienza, il luogo di conservazione, ne illustra i caratteri descrittivi: vigore, habitus, produttività, suscettibilità alle avversità, utilizzazione, ecc.. Emerge un quadro interessante delle potenzialità racchiuse in queste risorse biologico-culturali oramai quasi abbandonate.

Per il Trentino ha partecipato al lavoro l'Istituto Sperimentale per la Frutticoltura di Vigalzano di Pergine, che ha contribuito agli inventari varietali di melo e ciliegio. I dati relativi alle due specie sono riportate nelle tabelle 4.11 - 4.13.

TAB.4.11 - SITUAZIONE DELLE CULTIVAR AUTOCTONE ITALIANE DI MELO E CILIEGIO IN ITALIA E IN TRENTINO

	Varietà conservate presso gli istituti di ricerca italiani	Varietà conservate presso l'Istituto Superiore per la Frutticoltura di Vigalzano di Pergine.	
	Numero totale	numero	% su totale
Melo	693	75	10,8
Ciliegio	142	8	5,6

[Fonte: Agabio, 1994]

TAB.4.12 - ELENCO DELLE CULTIVAR DI CILIEGIO CONSERVATE PRESSO L'ISTITUTO SUPERIORE PER LA FRUTTICOLTURA DI VIGALZANO DI PERGINE

Cultivar	Provenienza	Cultivar	Provenienza
BALZANINA DI ROMAGNANO	TRENTO	DURONA DI POVO	TRENTO
CORNALA	TRENTO	HERZKIRSCHKE	BOLZANO
DURONA DI COREDO	TRENTO	MORETTA DI POVO	TRENTO
DURONA DI MATTARELLO	TRENTO	TASSULLO TARDIVA	TRENTO

[Fonte: l'Istituto Superiore per la Frutticoltura di Vigalzano di Pergine]

L'Istituto di Vigalzano infatti sta conducendo un'importante lavoro di conservazione e catalogazione del germoplasma di melo e ciliegio (vedi tabelle 4.12 e 4.13), che non ha solo una funzione di conservazione del patrimonio genetico di vecchie varietà, ma rappresenta una fonte di diversità genetica per la selezione di nuove cultivar; negli ultimi anni infatti l'Istituto ha prodotto alcune nuove cultivar di melo.

L'analisi della situazione della diversità delle specie di interesse agrario in Provincia di Trento si è ridotta di fatto a quattro specie: vite, pero, melo e ciliegio.

Ciò rappresenta una scelta obbligata, vista la disponibilità dei dati, ma potrebbe rivelarsi anche un punto di partenza per la realizzazione di un inventario più completo sulla situazione della diversità varietale a livello provinciale.

TAB.4.13 - ELENCO DELLE CULTIVAR DI MELO CONSERVATE PRESSO L'ISTITUTO SUPERIORE PER LA FRUTTICOLTURA DI VIGALZANO DI PERGINE

Cultivar	Provenienza	Cultivar	Provenienza
ADAMS APFEL		MELA ROSA	PESCARA
AGOSTINA	GROSSETO	MELA ROSSA	CAGLIARI
AMASYA	CAGLIARI	MELA SASSA	GROSSETO
APPIO	SASSARI	MELA SASSA D'INVERNO	GROSSETO
APPIO L1	CAGLIARI	MELA TARDIVA 1	
BERGNANZA ROSSA	GORIZIA	MELA TARDIVA 2	
BRUTTAGOSTO	TRENTO	MELA D'INVERNO BIANCA	R.CALABRIA
CALVILLA BIANCA	TRENTO	MELE RIGATE	GROSSETO
CALVILLA S.SALVADOR	TRENTO	MELE UBRIACHE	GROSSETO
CAMPANINO	REGGIO EMILIA	MELO D'INVERNO	R.CALABRIA
CANNAMELA		MELO FERRO	R.EMILIA
CAVICCHIO	PARMA	MELO GRENOBLE	PIACENZA
CELOPATRA	TRENTO	MELO VERDELLO	GROSSETO
COMMERCIO		MELO VERDONE	PIACENZA
DECIO	R.CALABRIA	MERAVIGLIA RIGOTTI	TRENTO
DI CERA	R.CALABRIA	MIALI	SASSARI
DUELLA		MUSONA	PARMA
DUNIZZA G.(VIENNESE)	GORIZIA	PECORINA DEL CANADA	ROVIGO

DUNIZZA G.R.(VIENNESE)	GORIZIA	PIATTONA	TRIESTE
DUREZZA V.(VIENNESE)	GORIZIA	POMO ROSSO LILLA	
FRANCESCA		PRECOCE RIGOTTI	TRENTO
FRANCISCHINA	R.CALABRIA	RANETTA	TRIESTE
GAMBAFINA	PIEMONTE	RENETTA CHAMPAGNE	TRENTO
GENOVISA	R.CALABRIA	RENETTA DI GRENOBLE	PIEMONTE
LAZZERUOLA	TRENTO	RENETTA GRI.DI TORIANA	FORLI'
LIMONELLA	R.CALABRIA	RENETTA LOCALE	GROSSETO
LOCALE (GROSSETO)	GROSSETO	ROSA	BENEVENTO
LOCALE VIARAGO	TRENTO	ROSA DI CALDARO	BOLZANO
MAGNANA		ROSA MANTOVANA	GORIZIA
MARCON	ASTI	POMO ROSSO LILLA	
MELA CERINA O CERATA	REGGIO EMILIA	ROSMARYNKA	GORIZIA
MELA D'INVERNO	REGGIO EMILIA	RUNSE'	
MELA DONNA	GROSSETO	SONALIO TR	TRIESTE
MELA FORESTIERA	GROSSETO	ZEUKA	UDINE
MELA MEZZA ROSA		ZEUKA 1	GORIZIA
MELA REGINA	GROSSETO	ZEUKA 2	GORIZIA
MELA RENETTA GIALLA	GROSSETO	ZITELLA	PESCARA
MELA ROGGIA	GROSSETO		

[Fonte: l'Istituto Superiore per la Frutticoltura di Vigalzano di Pergine]

TAB.4.14 – PRODUZIONE DI MELE DISTINTE PER VARIETÀ CONFRONTO TRA LE MEDIE 1959-62, 1995-98 E 1999-2000

VARIETÀ	media 1959-1962		media 1995-1998		media 1999-2000	
	q	%	q	%	q	%
Bella di Bokshoop	9.400	1,27%	1.450	0,04%	1.771	0,05
Gravenstein	2.090	0,28%				
Golden delicious	45.332	6,12%	2.819.060	75,03%	2.746.702	73,03
Morgendulf	28.233	3,81%	102.900	2,74%	60.295	1,60
Jonathan	10.729	1,45%	1.143	0,03%	202	0,01
Renetta Canada	503.020	67,92%	305.618	8,13%	256.933	6,83
Renetta Champagne	83.444	11,27%				
Rosa Mantovana e di Caldaro	21.000	2,84%				
Stark delicious	16.502	2,23%			413.587	11,00
Starking	3.221	0,44%				
Red Delicious			366.083	9,74%		
Gloster			23.490	0,63%	10.151	0,27
Jonagold			24.018	0,64%	19.909	0,53
Granny Smith			37.468	1,00%	64.040	1,70
Winesap			10.533	0,28%	9.469	0,25
Elstar			6.125	0,16%	4.862	0,13
Gala (gruppo)			49.760	1,32%	107.542	2,86
Altre Varietà	17.692	2,39%	9.768	0,26%	65.419	1,74
TOTALE	740.663	1	3.757.413	1	3.760.880	1

[Fonte: per il quadriennio 1959-62, Carta frutticola della Provincia di Trento, 1964;
 per il 1995-98, Rapporto Agricoltura 1999, p. 81]

TAB.4.15 – PRODUZIONE DI PERE DISTINTE PER VARIETÀ CONFRONTO TRA LE MEDIE 1959-62 E 1993-96

Varietà	media '59-62		media '93-96		media '98-00	
	q	%	q	%	q	%
Williams	190.923	32,08%	3.583	36,13%	3.936	55,26
Kaiser Alexander	40.774	6,85%	3.282	33,09%	1.521	21,35
Buona Luisa	59.862	10,06%	1.526	15,38%	345	4,84
Butirra Diel	24.728	4,16%				
Butirra Clairgeau	5.233	0,88%				
Butirra Giffard	5.977	1,00%				
Curato o Spadone	210.985	35,45%				
Decana d'inverno	1.383	0,23%				
Duchessa d'Agouleme	1.472	0,25%				
Favorita di Clapp	1.925	0,32%				
Martin secco	1.422	0,24%				
Pasta Crassane	2.613	0,44%				
Precoce di Trevoux	400	0,07%				
Santa Maria	430	0,07%				
Trionfo di Vienne	3.785	0,64%				
Altre varietà	43.169	7,25%	1.527	15,39%	1.321	18,55
TOTALE	595.081	100,00%	9.917	100,00%	7.123	100,00
<i>industria</i>			5.075		1.154	
TOTALE CON INDUSTRIA	595.081		14.992		8.277	

[Fonte: per il quadriennio 1959-62, Carta frutticola della Provincia di Trento, 1964;
 per il 1993-96, Servizio Statistica]

Nel panorama provinciale la coltura che risulta maggiormente studiata in termini di erosione genetica è la vite, sulla quale esistono materiali disponibili, in particolare i lavori di Scienza *et al.*, dell'Istituto di S.Michele all'Adige⁴³.

Il lavoro svolto dall'Istituto si presenta assai interessante per la costruzione di una metodologia di analisi della coevoluzione colturale-culturale della vite nel corso dei secoli, che integra approcci storico-letterari e biologico-molecolari attraverso competenze e metodologie transdisciplinari attingendo alla linguistica, alla storia, all'etnobotanica, alla genetica.

Il lavoro ricostruisce i percorsi spaziali e temporali dei vitigni e mediante l'analisi chimica, biologico molecolare e del DNA giunge a raggruppare i diversi vitigni in base alla loro similarità biochimica e genotipica, risolvendo molti casi di sinonimia (più nomi per lo stesso vitigno) e omonimia (più vitigni con lo stesso nome).

Le tecnologie viticole del Trentino e dell'Alto Adige sono state fortemente influenzate, fin dall'epoca romana, dalla funzione geografica di snodo degli scambi tra Nord Europa e Mediterraneo. Vi è sempre stata la contemporanea presenza di una viticoltura mercantile nella valle dell'Adige e di una viticoltura per l'autoconsumo nelle valli laterali; la prima, finalizzata al rifornimento del Nord Europa, basata su poche varietà di vitigni per la produzione di vini di maggiore durata, adatti al trasporto, con vigneti specializzati; la seconda, basata su una maggiore diversità, con vigneti promiscui con altre colture, caratterizzava in prevalenza le valli laterali⁴⁴.

La vite sembra avere avuto tre centri di diversità primaria: in Asia centrale (Iran, Afganistan, India del Nord), nel Medio Oriente e nel bacino del Mediterraneo, in Europa occidentale.

Le varietà di vite coltivate in Trentino e nell'Alto Adige provenivano da sud, in particolare dal centro secondario di diversità della vite di Verona-Vicenza; man mano che ci si allontanava dall'alta pianura e dalla collina veneta andando verso nord si assisteva alla riduzione delle varietà, prevalentemente dovuta ai vincoli climatici⁴⁵.

Nel corso del XVIII e XIX secolo i vigneti sono andati specializzandosi con la contemporanea riduzione del numero di varietà coltivate. Si tratta sostanzialmente dell'adozione di sistemi

produttivi rispondenti a mercati più stabili ed in espansione e al contemporaneo aumento del controllo sull'instabilità del sistema naturale (clima e attacchi parassitari).

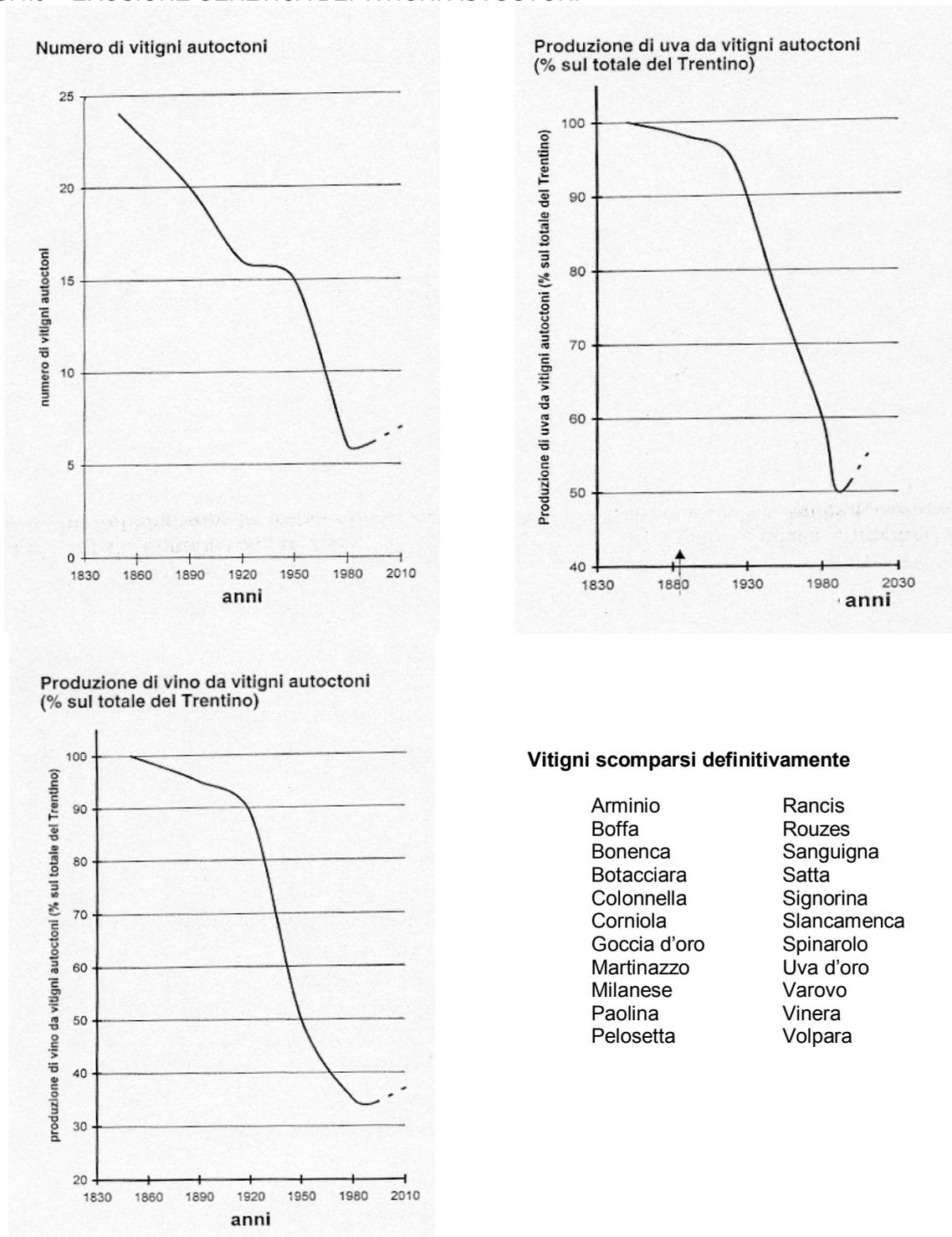
La perdita di variabilità genetica dell'ultimo secolo è stato estremamente veloce rispetto ai cinque precedenti⁴⁶; vale la pena ricordare che in una mostra di prodotti agricoli tenutasi a Vicenza nel 1855 si contavano 120 varietà di uve rosse e 77 di uve bianche⁴⁷.

TAB.4.16 – VITE: VECCHIE VARIETÀ E VARIETÀ ATTUALMENTE AUTORIZZATE

Vecchie varietà recuperate dall'Istituto Agrario di S. Michele all'Adige		Varietà autorizzate in Provincia di Trento	
bianche	rosse	bianche	rosse
1 – Biancaccia	20 – Cenerente	1 - Bianchetta trevigiana	17 - Cabernet franc
2 – Bianera	21 – Cenerina	2 - Chardonnay	18 - Cabernet Sauvignon
3 - Damasco bianco	22 - Corbera	3 - Incrocio Manzoni	19 - Lagrein
4 - Lagarino bianco	23 – Gropello	6.0.13	20 - Lambrusco foglia
5 – Lugliatica	24 - Francesa nera	4 - Kerner	frastagliata
5 – Marzemina	25 - Franconia	5 - Moscato giallo	21 - Marzemino
<u>6 - Moscato giallo</u>	<u>26 - Lagrein</u>	6 - Mueller Thurgau	22 - Merlot
7 – Montagna	27 - Lambrusco Casetta	7 - Nosiola	23 - Meunier
<u>8 – Nosiola</u>	<u>28 - Lambrusco a foglia</u>	8 - Pinot bianco	24 - Moscato rosa
9 - Peverella	<u>frastagliata</u>	9 - Pinot grigio	25 - Negrara trentina
10 – Romana	<u>29 – Marzemino</u>	10 - Riesling	26 - Pavana
11 - Vattara	<u>30 - Negrara trentina</u>	11 - Riesling italico	27 - Pinot nero
12 - Valderbara	31 – Negrera	12 - Sauvignon blanc	28 - Rebo
13 - Verdealbara	32 – Negrone	13 - Sylvaner verde	29 - Schiava gentile
14 - Vernaccia bianca	33 - Nera dei Baisi	14 - Traminer	30 - Schiava grigia
15 - Vernaccia bianca di Tezze	34 - Nostram	15 - Trebbiano toscano	31 - Schiava grossa
16 - Vernaccia del Cavalot	<u>35 - Pavana</u>	16 - Veltriner	32 - Syrah
17 - Vernaccia trentina	36 - Perini nera		33 - Teroldego
18 – Vernazzola	37 - Portoghesa		
19 – Visentina-2	38 - Rossera		
	39 - Rosetta di Montagna		
	40 - Rossara trentina		
	<u>41 - Schiava grossa</u>		
	<u>42 - Schiava grigia</u>		
	<u>43 - Schiava gentile</u>		
	44 - S. Lorenzo		
	<u>45 – Teroldego</u>		
	46 - Turca		
	47 - Useletta,		
	48 - Vernaccia nera		

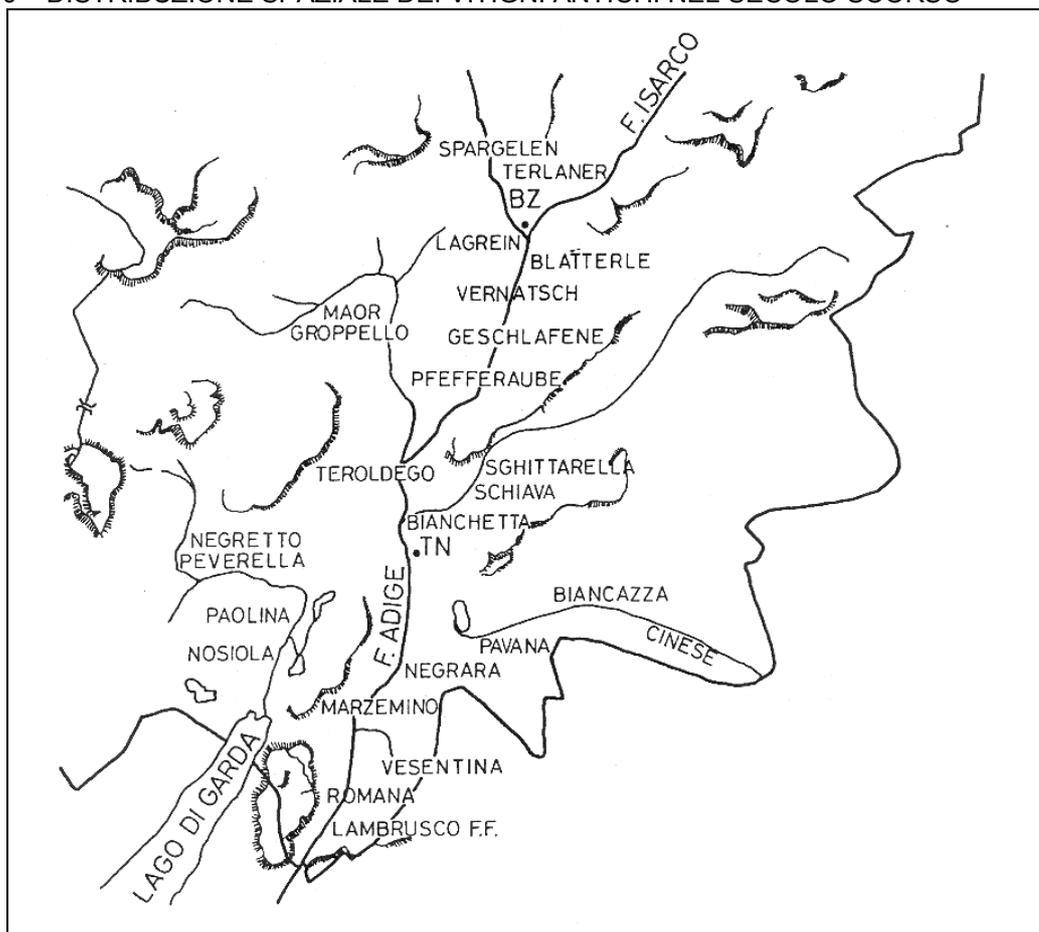
Sono state sottolineate le vecchie varietà tuttora coltivate
 [Fonte: Stefanini M.]

FIG.4.9 – EROSIONE GENETICA DEI VITIGNI AUTOCTONI



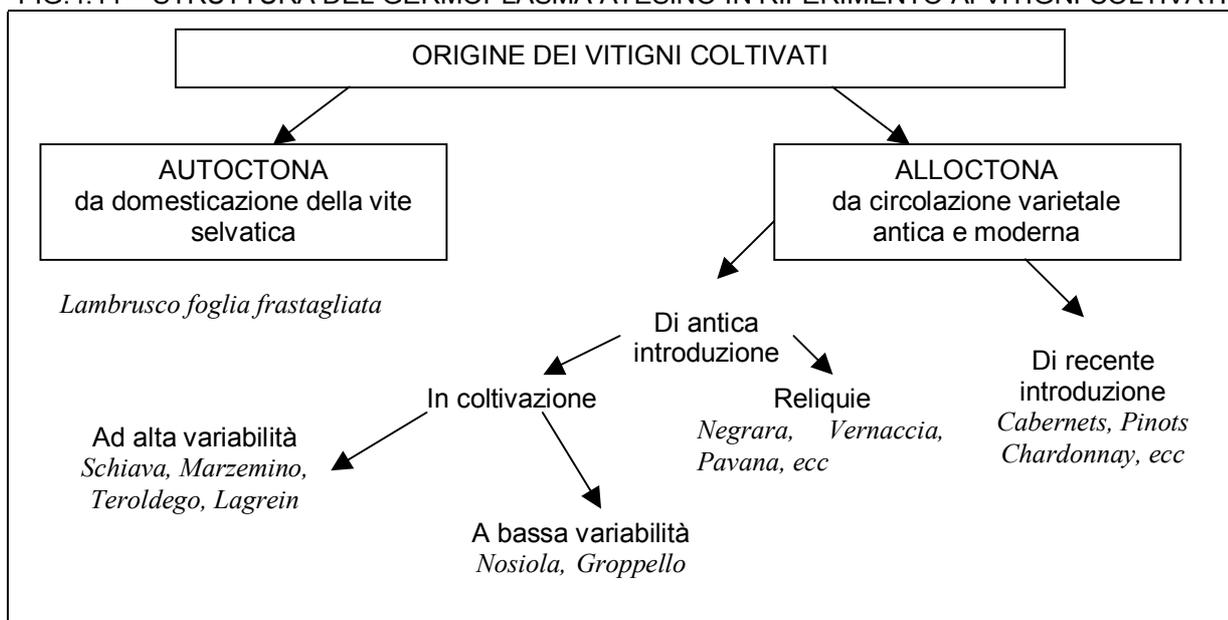
[Fonte: Scienza e Failla, 1996, p. 210, 246]

FIG.4.10 – DISTRIBUZIONE SPAZIALE DEI VITIGNI ANTICHI NEL SECOLO SCORSO



[Fonte: Scienza e Failla, 1996, p. 203]

FIG.4.11 – STRUTTURA DEL GERMOPLASMA ATESINO IN RIFERIMENTO AI VITIGNI COLTIVATI



[Fonte: Scienza e Failla, 1996, p. 256]

Alcuni fattori hanno inciso fortemente sulla riduzione di diversità nell'ultimo secolo: al di là delle patologie di origine americana (oidio, peronospora, fillossera) un grosso ruolo hanno giocato la specializzazione della coltura e l'emigrazione.

L'abbandono delle valli laterali e la conseguente riduzione della superficie coltivata a vite, comportavano la scomparsa di buona parte della diversità legata alla maggiore variabilità ambientale, alla presenza della specie fino ai limiti dell'areale di coltivazione, alla promiscuità della coltura che vedeva la presenza della consociata ai cereali o al prato.

Nella valle dell'Adige poi, il passaggio da una multifunzionalità legata alla produzione per l'autosostentamento, ad una monofunzionalità diretta al mercato con l'abbandono delle vecchie varietà e l'adozione di vitigni più produttivi e rispondenti alla domanda dei consumatori, costituisce l'altro dei fattori che hanno influenzato l'erosione genetica.

Al di là delle tipicità che caratterizzano la viticoltura trentina vi sono delle costanti che sottolineano l'omogeneizzazione in atto a livello globale verso la produzione delle stesse uve e degli stessi vini indipendentemente dal territorio di coltivazione e vede l'aumento del rapporto varietà rosse/bianche, legato a motivi salutistici.

Un numero ridotto di varietà sta guidando la produzione internazionale di vino: il Merlot (che rappresenta la varietà più moltiplicata al mondo), il Cabernet Sauvignon, il Syrah, lo Chardonnay⁴⁸. In Australia negli ultimi anni quattro vitigni rappresentano il 74,9% della produzione vivaistica: Sirah, Cabernet Sauvignon, Pinot Nero, Merlot.

In Cile il 70% dei nuovi impianti viene effettuato con Cabernet Sauvignon, Merlot, Syrah, Cabernet Franc, Pinot Nero, il restante 30 % con Chardonnay e Sauvignon.

In California i nuovi impianti nella Sonoma e Napa Valley hanno visto la preminenza di Merlot e Cabernet Sauvignon per le uve rosse e dello Chardonnay per le bianche⁴⁹.

La situazione in Italia presenta una più alta diversità, anche se, in linea con le tendenze internazionali, le varietà locali stanno perdendo sempre più di importanza a favore di quelle nazionali e internazionali. In Francia le prime 20 varietà rappresentano l'85% degli innesti prodotti, in Italia esse rappresentano il 71,9%, ma tra il 1994 e il 1998 la proporzione è passata dal 67% al 71,9 %.

Come si potrà notare dall'esame delle tabelle riportate, vi è una forte differenza tra le varietà conservate a Vigalzano (melo) e la composizione varietale dei due periodi analizzati o tra le varietà di vite conservate a S. Michele all'Adige e quelle attualmente autorizzate; inoltre è avvenuto un grosso cambiamento tra le varietà preminenti di melo e pero nei quadrienni 1959-62 e 1995-98; la situazione per il pero è ancor più problematica in considerazione anche della forte riduzione della produzione a livello provinciale.

Porre l'attenzione al cambiamento della composizione varietale, all'abbandono di vecchie varietà e alla contemporanea sostituzione con nuove significa guardare all'agricoltura in maniera sistemica, al di là delle logiche tecnologiche ed economiche che hanno guidato il cambiamento varietale.

Ora ciò non significa che le cultivar dovrebbero rimanere invariate nel tempo: di fatto nel corso della storia vi è sempre stato scambio e integrazione colturale-culturale, tanto che diventa difficile parlare di materiale genetico autoctono quando ci si riferisce alle piante coltivate, poichè vi può essere del materiale domesticato da piante selvatiche esistenti in loco, materiale di provenienza antica, materiali di introduzione recente.

Variazioni delle modalità di coltivazione, cambiamenti, introduzione di nuove varietà e abbandono di quelle vecchie sono processi connaturati all'evoluzione delle tecnologie agricole, ciò che sta cambiando negli ultimi anni è la velocità dei processi.

I processi che nei paesi occidentali sono avvenuti nel corso di secoli e di cui non si ha una completa e precisa ricostruzione stanno tuttora avvenendo nei paesi in via di sviluppo, dove l'introduzione delle moderne tecnologie agricole sta operando una erosione genetica a tassi estremamente veloci, si ricorda in proposito che in India nel 1950 si coltivavano 50.000 varietà di riso e nel 1985 circa 50⁵⁰.

Rispetto agli anni scorsi permane una grossa fiducia modernizzatrice sulle nuove varietà a cui si attribuiscono compiti di soluzione dei problemi dell'agricoltura; accanto a ciò però sta emergendo una maggiore attenzione e preoccupazione per ciò che si rischia di perdere (e in parte si è già

perso) irrimediabilmente. I costi ambientali ed economici della perdita del vecchio materiale potrebbero non essere così irrilevanti e dovrebbero indurre ad una più attenta valutazione dei cambiamenti varietali, considerati quasi unicamente operazione economicamente vantaggiose. Non sono molti i dati a disposizione su tali problematiche nemmeno nella realtà provinciale. [mdm]

4.3 – GLI INDICATORI

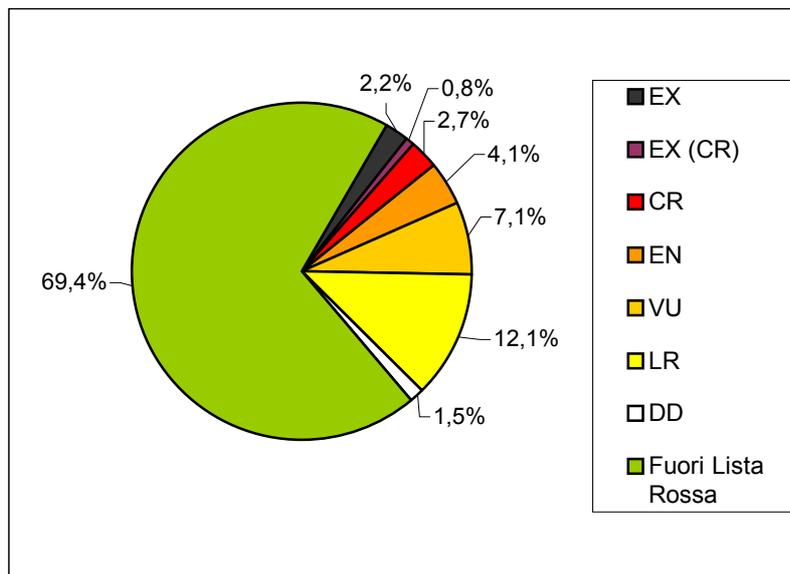
53 – Specie minacciate di estinzione sul totale del numero di specie	Biodiversità e Paesaggio	S	DQ		?
---	---------------------------------	----------	-----------	---	----------

Allo stato attuale è possibile aggiornare solo il dato riguardante le specie vegetali. Dai dati riferiti alla Lista Rossa delle Pteridofite e Fanerogame del Trentino, curata dal Museo Civico di Rovereto, emerge che il 30.6% (723) delle 2359 specie vegetali censite in Trentino sono a rischio. La situazione viene descritta in dettaglio nella tabella che segue. [bf]

TAB.4.17 – LISTA ROSSA DELLE PTERIDOFITE E FANEROGAME DEL TRENINO

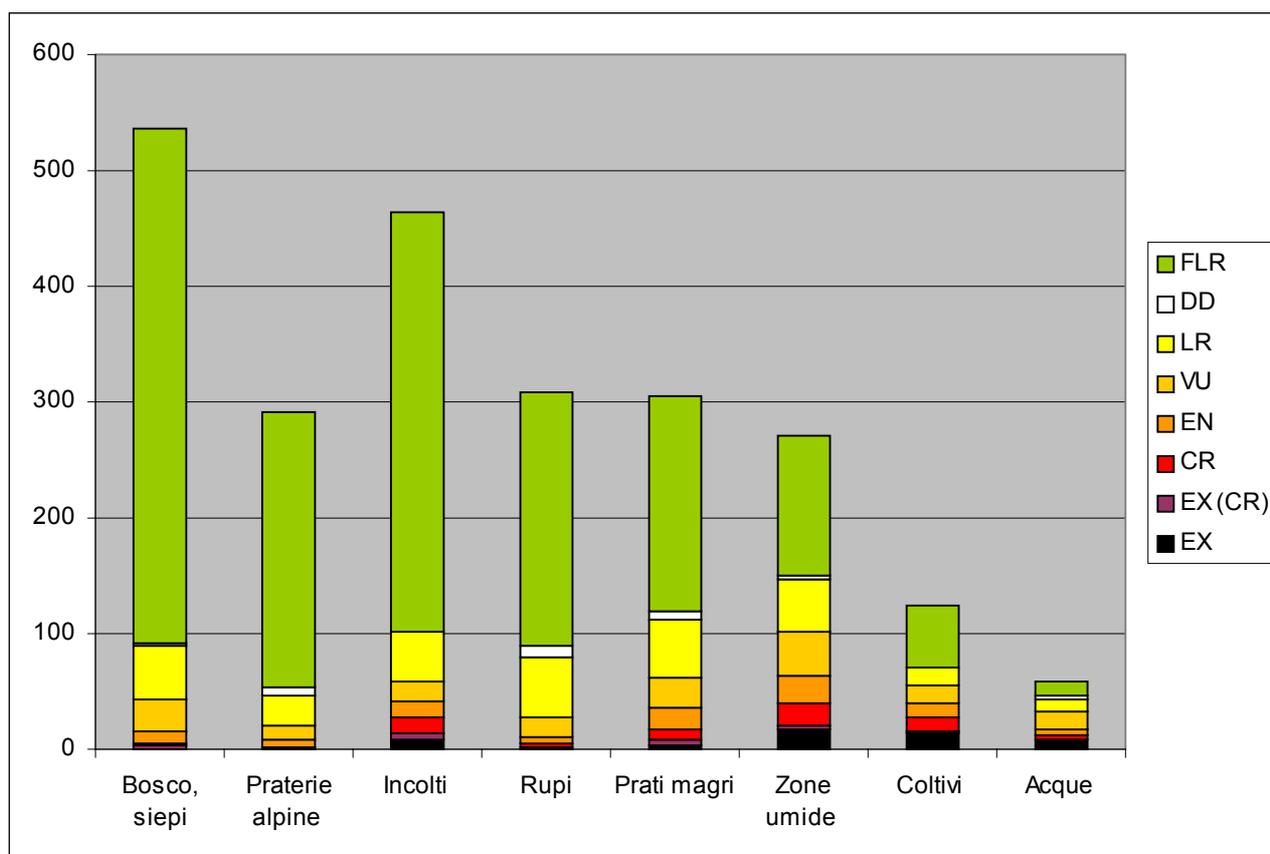
Categorie	nr. sp.	%
EX	53	2,2
EX (CR)	20	0,8
CR	64	2,7
EN	97	4,1
VU	168	7,1
LR	286	12,2
DD	35	1,5
Tot. Lista rossa	723	30,6
Fuori Lista Rossa	1636	69,4
Tot. Trentino	2359	100

[Fonte: Museo Civico di Rovereto]



Dal grafico presentato di seguito, emerge come la situazione più critica, confrontando il totale delle specie rilevate nell'ambiente con il numero di specie appartenenti alla lista rossa censite per l'ambiente, si riscontri negli ambienti acquatici, seguiti dalle zone umide, dai prati magri e dalle rupi. [bf]

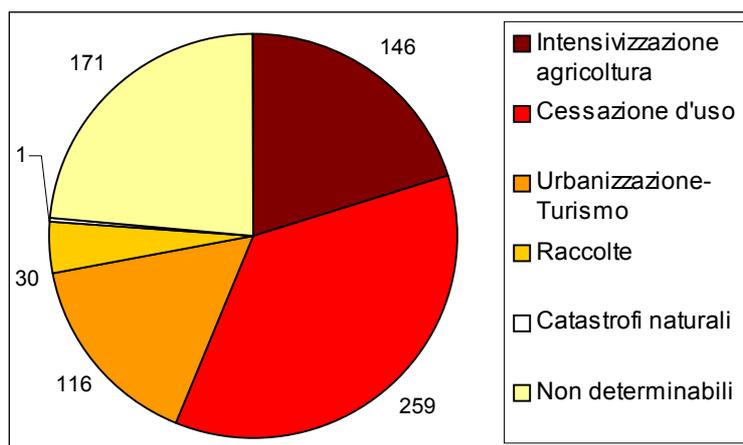
FIG.4.12 – LISTA ROSSA SUDDIVISA PER AMBIENTI



[Fonte: Museo Civico di Rovereto]

Altrettanto interessante è la classificazione delle specie appartenenti alla Lista Rossa per cause di minaccia. Le possibili cause di minaccia sono l'intensivizzazione agricola, la cessazione d'uso, l'urbanizzazione e il turismo, la raccolta di esemplari e le catastrofi naturali. [bf]

FIG.4.13 – SPECIE DELLA LISTA ROSSA SUDDIVISE PER CAUSA DI MINACCIA



[Fonte: Museo Civico di Rovereto]

59 - % di aree protette

Biodiversità e
Paesaggio

R

D



Le aree protette, appartenenti al Parco Nazionale delle Stelvio, ai due Parchi Naturali provinciali, alle Riverse naturali e ai biotopi, ricoprono una superficie di 103.359 ha (16,65%); se si considerano anche i restanti siti di importanza comunitaria la superficie protetta è pari a 151.905,36 ha (24,47%). [bf]

PSS-Qualità degli ecosistemi fluviali	La biodiversità	S	PD	☹	?
--	------------------------	----------	-----------	---	---

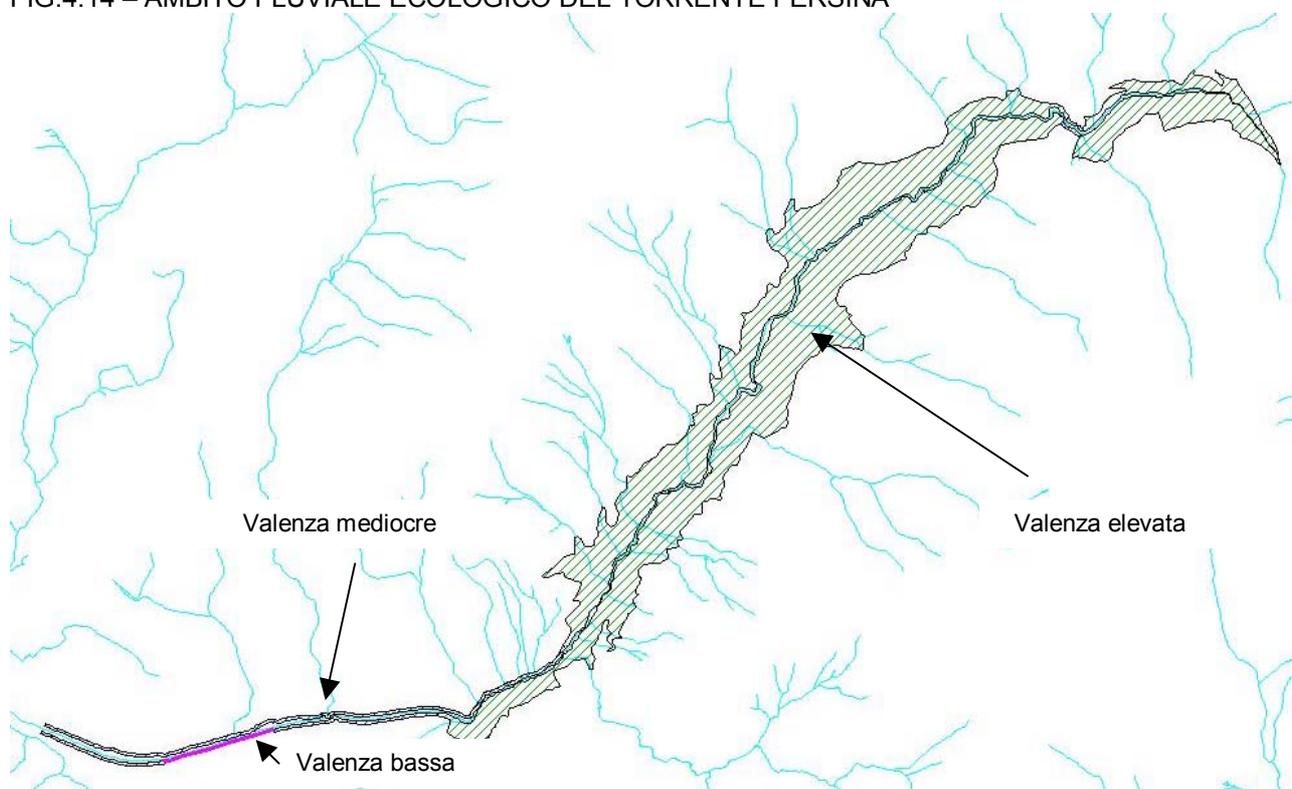
L'indicatore prevede l'applicazione dell'IFF, indice di funzionalità fluviale, sviluppo dell'RCE-2 (Riparian Channel and Environmental Inventory) come modificato da Siligardi e Maiolini. La prima applicazione dell'indice RCE-I in Provincia di Trento risale al 1990 e ha visto la compilazione di 500 schede, negli anni successivi sono stati eseguiti alcuni rilievi utilizzando la scheda RCE-2 non confrontabili con quelli precedenti, sia per la diversità della scheda di raccolta delle informazioni che dei punti di monitoraggio. Nel nuovo Piano Generale di Utilizzazione delle Acque Pubbliche di fa espresso riferimento all'indice IFF per la definizione degli "ambiti fluviali ecologici". Nel piano si individua la necessità di monitorare le condizioni delle fasce ripariali per verificare la capacità a soddisfare le funzioni ad esse attribuite.

<i>Qualità dell'ambiente acquatico</i>	<i>La vegetazione riparia e la comunità biologica associata rimuovono i nutrienti provenienti dal territorio circostante, sia per via superficiale che iporreica</i>
<i>Conservazione della vita</i>	<i>Costituisce un corridoio lineare per il mantenimento della continuità biologica da monte a valle. La vegetazione costituisce elemento di ombreggiamento, rifornimento di materiale organico per le comunità biologiche che albergano l'alveo (micro e macroorganismi)</i>
<i>Valore ricreativo</i>	<i>Aree relativamente naturali riducono l'impatto delle aree urbane e semiurbane. Costituiscono elementi di amenità e fruibilità ricreativa</i>

Sul territorio trentino sono state individuate tre situazioni: gli ambiti fluviali ecologici con valenza elevata (formazioni arboree ed arbustive riparie ben consolidate), gli ambiti fluviali ecologici con valenza mediocre (in zone scarsamente urbanizzate, agricole, pascolive o negli incolti), gli ambiti fluviali ecologici con valenza bassa (in zone ad urbanizzazione matura).

Gli ambiti fluviali ecologici sono stati definiti per 4 corsi d'acqua: Fersina, Brenta, Sarca e Chiese ricoprendo una superficie di 27,4 kmq. S [bf]

FIG.4.14 – AMBITO FLUVIALE ECOLOGICO DEL TORRENTE FERSINA



[Fonte: PGUAP]

PSS-Coturnice ed ecotoni foresta-agricoltura estensiva	La biodiversità	P	D	☹	↔
---	------------------------	----------	----------	---	---

La scelta della coturnice come indicatore di biodiversità è stata determinata da alcuni studi sul galliforme che hanno evidenziano una relazione tra la regressione del volatile e alcune problematiche ambientali quali la forte diminuzione degli habitat idonei per la specie, l'aumento della frammentazione dell'habitat, il disturbo antropico, in particolare turistico, e la pressione venatoria. Le analisi condotte in Trentino⁵¹ hanno attribuito alle modificazione dell'ambiente la responsabilità della regressione della specie. L'insufficienza di dati riguardanti aspetti di natura biologica ed ecologica hanno indirizzato l'analisi verso i dati di assegnazione ed abbattimento che, in parte, descrivono il trend nella consistenza della popolazione. [bf]

TAB.4.18 - ASSEGNAZIONI E ABBATTIMENTI DI COTURNICE (ALECTORIS GRECA AXATILIS MEISNER, 1804) IN PROVINCIA DI TRENTO 1968-2001

	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984
ASSEGNAZIONI																	
ABBATTIMENTI	1339	1234	1406	1076	1003	619	780	501	736	381	439	393	348	203	408	716	479
	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
ASSEGNAZIONI								654	406	444	415	365	230	56	46	0	12
ABBATTIMENTI	504	467	284	386	239	220	234	291	291	317	311	161	89	36	25	0	10

[Fonte: Censimento tetraonidi 1991 - Ufficio Caccia e Pesca PAT, elaborazioni Agenda21 consulting]

Per l'anno 2000, la caccia alla coturnice è stata sospesa, è ripresa nel 2001

TAB.4.19 - ASSEGNAZIONI E ABBATTIMENTI DI COTURNICE (ALECTORIS GRECA AXATILIS MEISNER, 1804) IN PROVINCIA DI TRENTO 1992-2001: DATI PER COMPENSIORIO

Compendio	1992			1993			1994			1995			1996							
	ASSEGNAZIONI			ASSEGNAZIONI			ASSEGNAZIONI			ASSEGNAZIONI			ASSEGNAZIONI							
	TOT.	ADULTI	GIOVANI	TOT.	ADULTI	GIOVANI	TOT.	ADULTI	GIOVANI	TOT.	ADULTI	GIOVANI	TOT.	ADULTI	GIOVANI					
C1	29	4	2	2	8	6	2	4	15	7	3	4	13	3	2	1	9	2	1	1
C2	16	5	3	2	9	4	0	4	10	10	7	3	12	8	2	6	8	3	0	3
C3	56	44	8	33	48	34	7	24	47	33	13	17	41	27	10	17	29	16	6	10
C4	43	3	2	1	10	8	1	5	10	3	1	1	11	6	2	8	7	0	0	0
C5	39	13	5	8	25	11	3	8	20	7	3	4	15	10	3	7	12	8	3	5
C6	40	10	6	4	18	12	2	10	25	17	8	9	23	17	6	11	20	6	4	2
C7	86	34	15	19	50	46	20	26	63	44	24	20	58	45	26	19	55	29	19	10
C8	145	51	24	22	90	59	25	31	114	82	36	43	104	82	39	43	99	52	25	27
C9	80	55	11	44	62	58	21	35	65	63	18	43	67	64	25	39	66	31	10	21
C10	88	54	13	41	63	37	12	25	46	30	11	19	45	29	5	24	35	10	7	3
C11	32	18	6	12	23	16	7	9	29	21	12	9	26	20	6	14	25	4	1	3
Tot	654	291	95	188	406	291	100	181	444	317	136	172	415	311	126	189	365	161	76	85

[continua]

[continua]

Comprensorio	1997			1998			1999			2000			2001			
	ABBATTIMENTI			ABBATTIMENTI			ABBATTIMENTI			ABBATTIMENTI			ABBATTIMENTI			
	ASSEGNAZIONI	TOT.	ADULTI	GIOVANI	ASSEGNAZIONI	TOT.	ADULTI	GIOVANI	ASSEGNAZIONI	TOT.	ADULTI	GIOVANI	ASSEGNAZIONI	TOT.	ADULTI	GIOVANI
C1	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C2	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C3	22	10	2	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C5	9	3	1	2	4	0	0	0	10	6	4	2	0	0	0	0
C6	13	3	1	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C7	36	11	5	6	14	0	0	0	13	4	1	3	0	0	0	0
C8	67	34	16	18	18	0	0	0	15	9	4	5	0	0	0	8
C9	40	17	9	8	12	0	0	0	8	6	4	2	0	0	0	0
C10	18	7	3	4	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	4
C11	15	4	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tot	230	89	39	50	56	0	0	0	46	25	13	12	0	0	0	12

[Fonte: Provincia Autonoma di Trento – Servizio Faunistico, elaborazioni Agenda21 consulting]

PSS-Indice di Shannon	La biodiversità	S	D		
------------------------------	-----------------	---	---	---	---

L'indicatore è volto alla definizione della diversità all'interno delle piante coltivate. L'importanza sia a livello di quantità che di PLV che la mela ha avuto, e ha tuttora, nell'economia trentina, ha sicuramente orientato la scelta verso questa produzione. Nella tabella presentata di seguito vengono riportati i valori assunti dagli indici applicati alla produzione (quintali) di mele.

TAB.4.20 - INDICI DI DIVERSITÀ E UNIFORMITÀ PER LE MELE

	59-62	78-80	81-83	84-86	87-89	90-92	93-95	96-98	99-01
E indice di uniformità di Simpson	0,198	0,234	0,219	0,207	0,206	0,137	0,126	0,142	0,154
H indice di diversità di Shannon	0,499	0,49	0,452	0,453	0,451	0,434	0,417	0,409	0,385
J indice di uniformità di Shannon	0,499	0,49	0,452	0,453	0,451	0,434	0,364	0,379	0,370
D indice di diversità di Simpson	1,981	2,34	2,191	2,066	2,058	1,922	1,768	1,704	1,698
S ricchezza di varietà	10	10	10	10	10	14	14	12	11
log S	1	1	1	1	1	1	1,146	1,079	1,041

[Fonte: Provincia Autonoma di Trento - Dipartimento Agricoltura, Provincia Autonoma di Trento - Servizio Statistica, elaborazioni Agenda21 consulting]

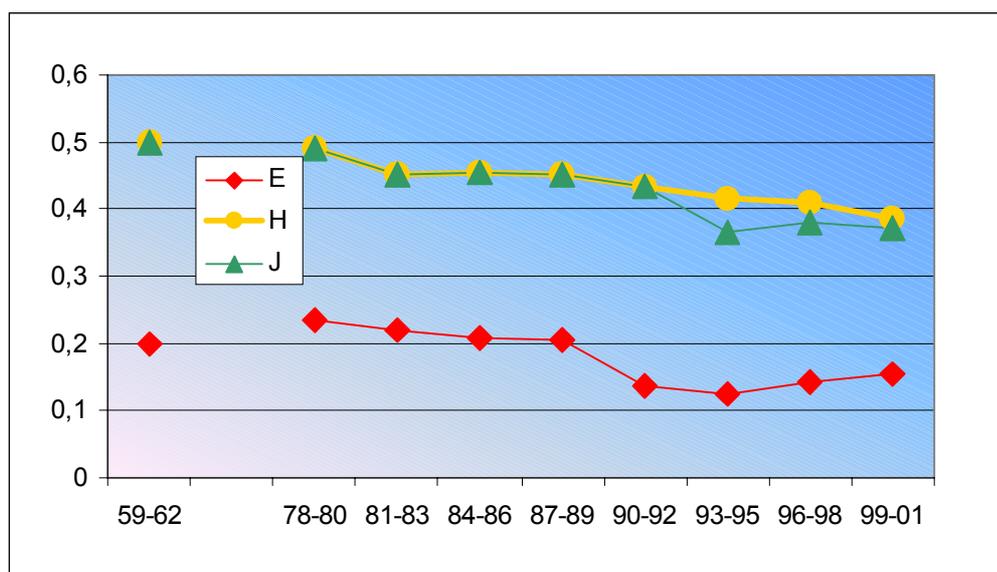
indice di diversità di Simpson = $D = 1/\sum P_i^2$

indice di uniformità di Simpson = $E = D/S$

indice di diversità di Shannon = $H = \sum P_i \log P_i$

indice di uniformità di Shannon = $J = h/\log S$

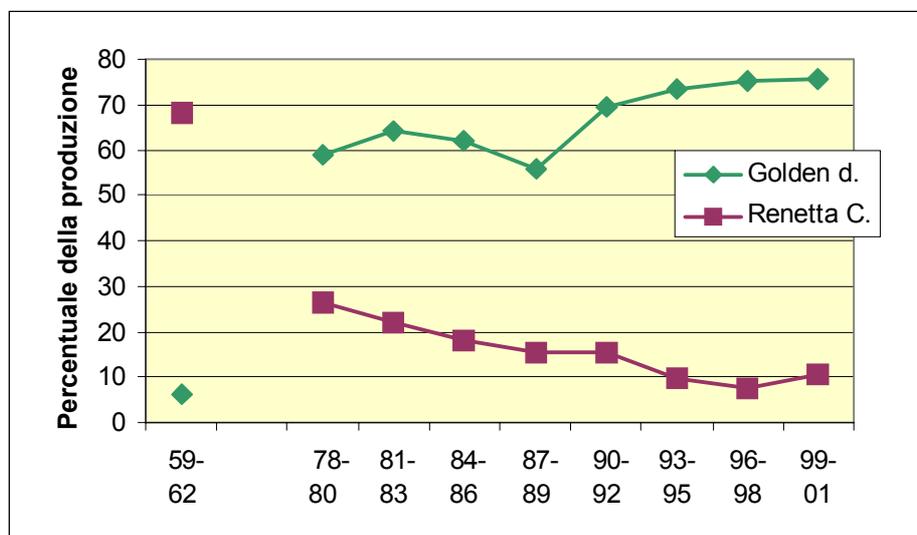
FIG.4.15: INDICI DI DIVERSITÀ PER LE MELE



[Fonte: Provincia Autonoma di Trento - Dipartimento Agricoltura, Provincia Autonoma di Trento - Servizio Statistica, elaborazioni Agenda21 consulting]

L'indice di diversità di Shannon (in giallo nel grafico) evidenzia un trend descrescente nella diversità varietale delle mele nell'ultimo ventennio. Interessante a riguardo è il grafico che segue nel quale si evidenzia la progressiva sostituzione tra Renetta Canada e Golden Delicious.

FIG.4.16: SOSTITUZIONE VARIETALE NEL COMPARTO DELLA MELA



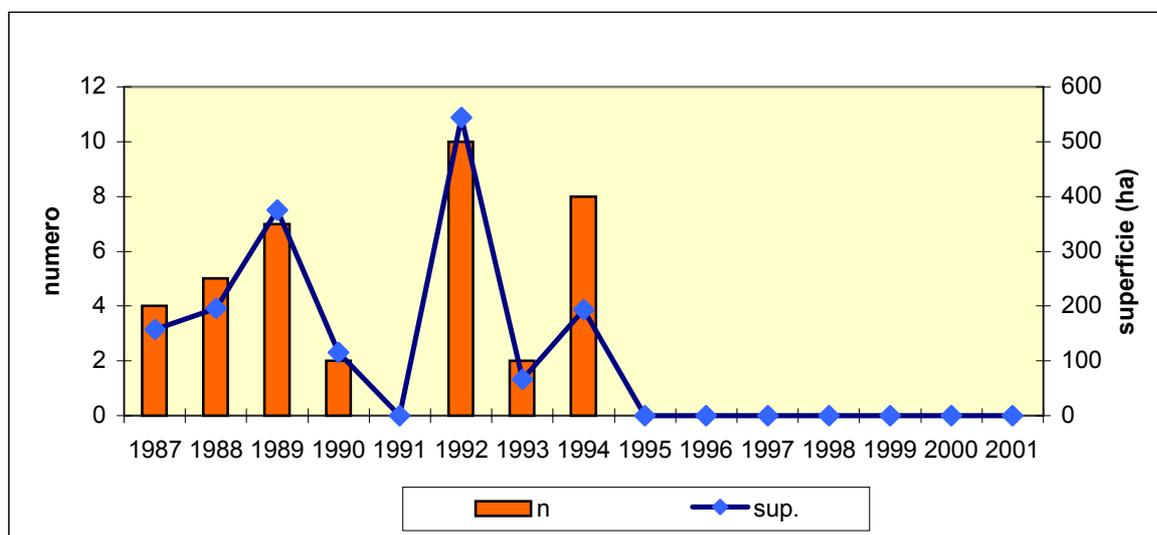
[Fonte: Provincia Autonoma di Trento - Dipartimento Agricoltura, Provincia Autonoma di Trento - Servizio Statistica, elaborazioni Agenda21 consulting]

I biotopi rappresentano delle aree chiave a livello territoriale per l'elevato grado di biodiversità, sia specifica che ecosistemica) che presentano. In anticipo rispetto all'Unione Europea, il Trentino disponeva di una legislazione volta alla tutela di questi ambienti. Già nel 1987 venivano istituiti i primi biotopi molti dei quali interessanti torbiere, considerate habitat prioritari dalla direttiva comunitaria.

Nelle tabelle e grafici che seguono viene descritto l'andamento istituzionale dei biotopi in generale e riferiti alle sole aree umide.

TAB.4.21 - ANDAMENTO ISTITUZIONE TOTALE DEI BIOTOPI (HABITAT UMIDI E NON)

Anno	n	sup.
1987	4	157,31
1988	5	195,38
1989	7	375,36
1990	2	115,59
1991	0	0
1992	10	543,61
1993	2	66,67
1994	8	193,19
1995	0	0
1996	0	0
1997	0	0
1998	0	0
1999	0	0
2000	0	0
2001	0	0
Totale		1647,11



[Fonte: PAT – Servizio Parchi e Conservazione della Natura, elab. Agenda 21 consulting]

I biotopi con habitat umidi rappresentano l'80,5% dell'intera superficie a biotopi istituita in provincia di Trento.

	Superficie ha	Superficie cumulata
1987	157,31	157,31
1988	195,38	352,69
1989	118,63	471,32
1990	115,59	586,91
1991	0	586,91
1992	479	1065,91
1993	66,67	1132,58

1994	193,19	1325,77
1995	0	1325,77
1996	0	1325,77
1997	0	1325,77
1998	0	1325,77
1999	0	1325,77
2000	0	1325,77
2001	0	1325,77

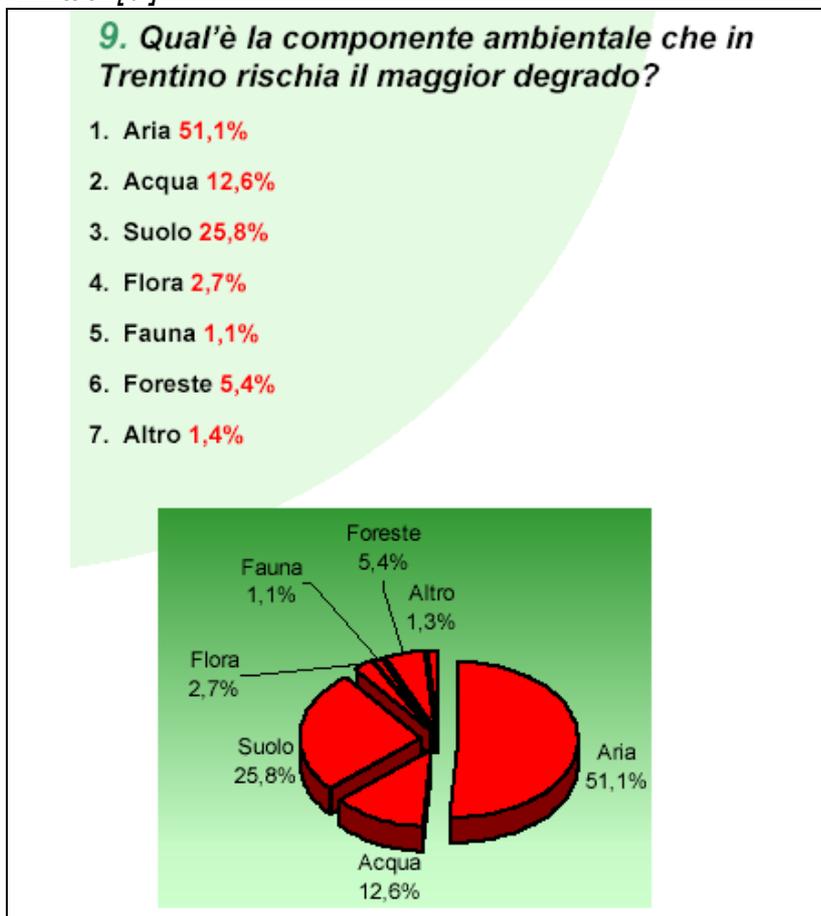
[Fonte: PAT – Servizio Parchi e Conservazione della Natura]

Della rimanente superficie a biotopo ancora da istituire, pari a 1632,02 ha, ben 1298,88 sono costituiti da aree umide, di cui quasi 1000 edificati da torbiere.

Indicatori	Tematica	Tipologia	Disponibilità	Situazione	Trend	Disponibilità spaziale	Disponibilità temporale
53 – Specie minacciate di estinzione sul totale del numero di specie	Biodiversità e Paesaggio	S	DQ	☹	?	P	2002
59 - % di aree protette	Biodiversità e Paesaggio	R	D	☺	↔	P	2002
PSS-Qualità degli ecosistemi fluviali	La biodiversità	S	PD	☹	?	P	2002
PSS-Coturnice ed ecotoni foresta-agricoltura estensiva	La biodiversità	P	D	☹	↔	P/C	1968-2001
PSS-Indice di Shannon	La biodiversità	S	D	☹	↘	P	1959-2001
PSS-Istituzione dei biotopi in zone umide	La biodiversità	R	D	☺	↔	P	1987-2001

4.A – TRENTINI E ...

La biodiversità non sembra essere un problema per i Trentini. Alla domanda su quale fosse la componente ambientale a maggior rischio, solo l'1,1% ha risposto la fauna e il 2,7% la flora. Come già affermato per le foreste, i Trentini non reputano flora e fauna in pericolo, sono altre le componenti ambientali che a detta della popolazione sono a rischio. L'analisi per generi, età, paese di provenienza e grado di istruzione sono di difficile lettura riferendosi a numeri molto limitati. [bf]



La domanda 24, volta ad indagare i problemi ambientali che preoccupano maggiormente i trentini indaga tra le altre la problematica dell'estinzione di alcune specie vegetali/animali. La problematica preoccupa il 2,5% dei Trentini, in linea con i risultati della domanda precedente. Non si notano particolari differenze andando nello specifico del campione se non per quanto riguarda il sesso dove emerge una maggiore preoccupazione delle donne (4,4%) rispetto agli uomini (1,1%). Un numero maggiore di risposte è stato invece attribuito all'esaurimento delle risorse naturali del mondo, il 5,8% degli intervistati pone infatti questa problematica al primo posto. Anche in questo caso l'analisi del dettaglio non individua particolari differenze tra i diversi gruppi indagati.

4.B – COMPARAZIONI NAZIONALI ED INTERNAZIONALI

TAB.4.B.1 - SUPERFICIE DELLE AREE PROTETTE TERRESTRI PER TIPOLOGIA E PER REGIONE ITALIANA (ETTARI)

	Parco Nazionale	Riserva Naturale Statale	Parco Naturale Regionale	Riserva Naturale Regionale	Altre Aree	Protette Totale
Piemonte	43.344	3.383	94.779	10.842	12.119	164.466
ValleD'aosta	34.493	0	3.521	512	0	38.526
Lombardia	59.597	244	62.862	9.203	0	131.906
TrentinoAltoAdige	73.728	0	205.900	1.997	1.903	283.527
Veneto	15.132	19.460	56.666	2.119	0	93.377
FriuliVeneziaGiulia	0	399	46.352	6.739	0	53.490
Liguria	3.860	16	17.780	23	20	21.698
EmiliaRomagna	15.618	8.203	56.700	1.682	142	82.345
Toscana	32.416	11.083	50.427	30.161	30.646	154.733
Umbria	18.005	0	40.875	0	0	58.880
Marche	60.943	2.117	21.538	0	0	84.598
Lazio	26.580	20.888	113.616	43.124	3.082	207.290
Abruzzo	220.653	17.783	56.450	8.001	1.087	303.974
Molise	4.029	1.190	0	0	1.161	6.380
Campania	185.431	1.978	137.070	10.030	326	334.835
Puglia	116.211	9.906	125	0	590	126.832
Basilicata	83.255	965	33.655	1.197	1.000	120.072
Calabria	178.310	16.158	0	750	0	195.218
Sicilia	0	0	183.624	14.550	0	198.173
Sardegna	84.389	0	5.200	0	3.041	92.630
Italia	1.255.995	113.773	1.187.139	140.930	55.115	2.752.952

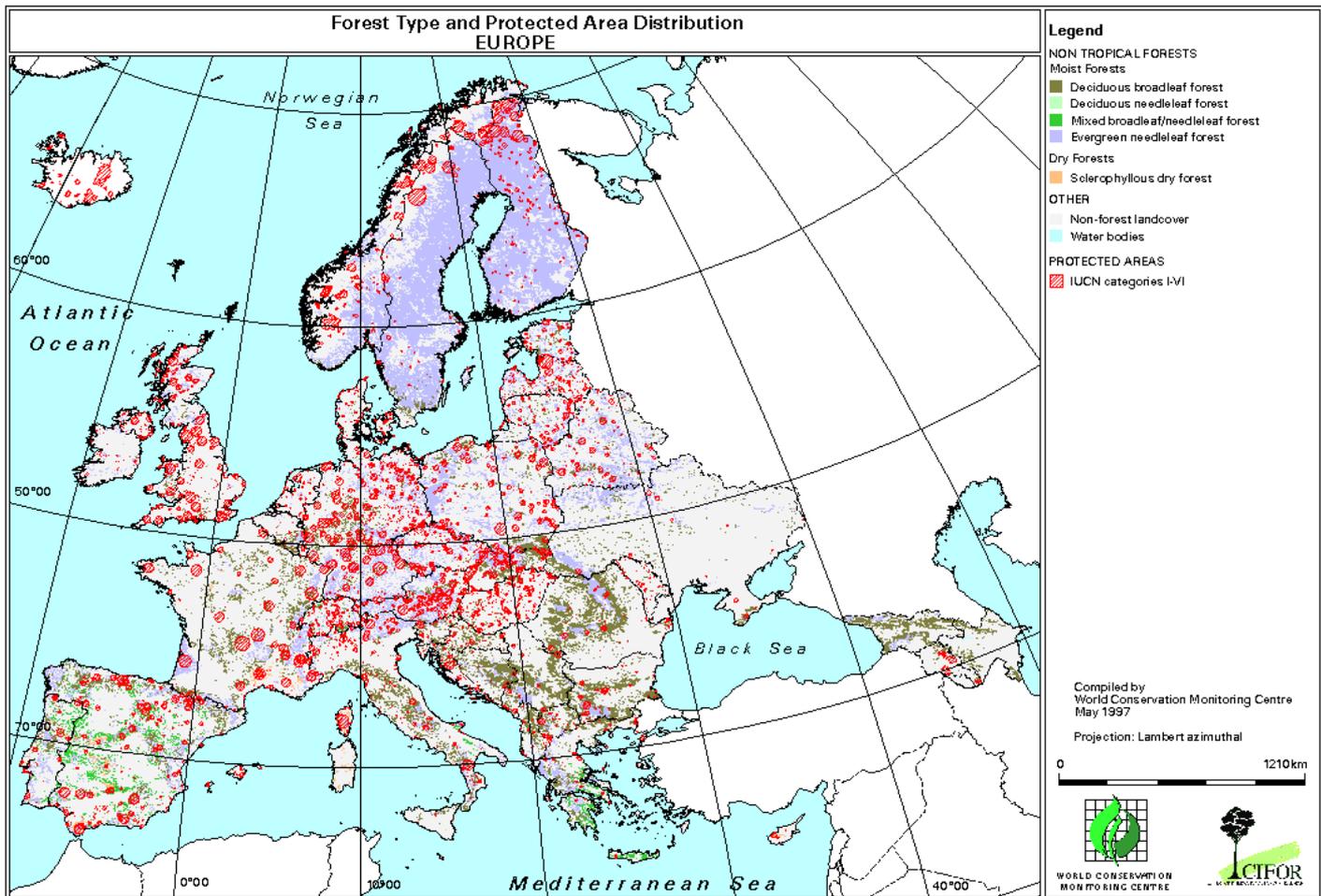
Fonte: ANPA, Ministero dell'Ambiente - Serv. Conservazione Natura, *Verso l'annuario dei dati ambientali*, dicembre 2001 (Aggiornamento aprile 2002)

TAB.4.B.2 – SITI DI IMPORTANZA COMUNITARIE E NUMERO DI SPECIE MINACCIATE IN EUROPA, 2000

	Siti europei di conservazione della natura, direttiva Habitat			Specie minacciate (n°)			
	n°	Superficie (kmq)	Superficie (%)	piante		animali	
				1997	2000	1997	2000
EU15	10 819	369 569	11.06				
Belgio	209	1 105	3.06	2	0	23	25
Danimarca	194	10 259	23.08	0	3	15	17
Germania	1 524	15 175	4.02	5	12	49	55
Grecia	234	26 522	20.01	109	2	55	57
Spagna	867	88 076	17.04	460	14	105	86
Francia	1 028	31 440	5.07	105	2	89	96
Irlanda	267	3 091	4.04	0	1	6	8
Italia	2 507	49 364	16.04	109	3	75	92
Lussemburgo	38	352	13.06	1	0	8	11
Paesi Bassi	76	7 078	17.00	1	0	19	23
Austria	127	9 144	10.09	2	3	61	63
Portogallo	65	12 150	13.02	159	15	97	116
Finlandia	1 381	47 154	13.09	1	1	17	18
Svezia	1 962	50 996	12.04	3	3	23	23
Regno Unito	340	17 660	7.03	4	13	17	26

[Fonte: EU-Commission (Environment Directorate General) and World Conservation Monitoring Center, <http://europa.eu.int/comm/eurostat/Public/dashop/print-product/EN?catalogue=Eurostat&product=8-23082002-EN-AP-EN&mode=download>]

FIG.4.B.1 – DISTRIBUZIONE DELLE AREE PROTETTE IN EUROPA (1997)



fonte: http://www.unep-wcmc.org/forest/data/cdrom2/eur_for.htm

TAB.4.B.3 – PIANTE MINACCIATE: SITUAZIONE MONDIALE

	EX	EW	Totale	CR	EN	VU	Totale	LR/cd	LR/nt or NT	DD	TOTALE
Africa del Nord	0	0	0	2	2	3	7	0	3	0	10
Africa Sub-Sahariana	9	3	12	191	287	1285	1763	30	361	58	2224
Asia orientale	2	3	5	41	75	128	244	6	54	26	335
Asia settentrionale	0	0	0	0	2	6	8	0	4	1	13
Asia meridionale e di SudEst	11	4	15	589	506	1154	2249	148	289	135	2836
Asia centrale e occidentale	1	0	1	1	8	66	75	2	46	5	129
Europa	1	1	2	14	16	61	91	9	19	3	124
Mesoamerica	0	3	3	103	261	434	798	22	121	87	1031
Isole Caraibiche	6	1	7	93	181	275	549	0	79	23	658
Nord America	18	2	20	51	60	59	170	3	21	4	218
Sud America	13	2	15	110	272	974	1356	45	270	111	1797
Oceania	12	0	12	101	115	366	582	48	107	75	824

[Fonte: IUCN, 2002; www.redlist.org]

TAB.4.B.4 – ANIMALI MINACCIATI: SITUAZIONE MONDIALE

	EX	EW	Totale	CR	EN	VU	Totale	LR/cd	LR/nt or NT	DD	TOTALE
Africa del Nord	1	6	7	16	28	90	134	7	72	56	276
Africa Sub-Sahariana	113	10	123	227	545	1157	1929	576	1321	628	4577
Antartico	1	0	1	1	3	23	27	2	11	6	47
Asia orientale	17	0	17	52	183	310	545	39	239	160	1000
Asia settentrionale	2	0	2	9	46	169	224	29	158	123	536
Asia meridionale e di SudEst	6	2	8	193	458	1018	1669	78	1218	316	3289
Asia centrale e occidentale	6	3	9	57	140	505	702	43	512	248	1514
Europa	19	0	19	82	162	1148	1392	173	1010	616	3210
Mesoamerica	24	6	30	78	163	215	456	25	322	79	912
Isole Caraibiche	53	0	53	111	87	152	350	20	137	45	605
Nord America	242	4	246	160	174	549	883	35	222	224	1610
Sud America	13	7	20	113	264	704	1081	57	815	341	2314
Oceania	171	10	181	151	255	675	1081	83	333	413	2091

[Fonte: IUCN, 2002; www.redlist.org]

4.C – CINQUE RAPPORTI SULLO STATO DELL'AMBIENTE

Rapporto sullo stato dell'ambiente n. 1 - 1989

- La sistematicità delle analisi condotte sulle carcasse di volpe, l'applicazione dei prelievi artificiali e nel 1986 la vaccinazione orale con la posa di 17.294 esche (densità media di quasi 10 esche per kmq) hanno permesso di fermare la rabbia.
- La consistenza rilevata del gallo cedrone è pari a 1350 capi.
- La consistenza stimata del gallo forcello è di circa 4.000 capi mentre la consistenza stimata della pernice bianca è di circa 2.000 capi
- La popolazione di aquila reale stimata è di 38 (\pm 2) coppie
- La marmotta conta circa 9.000 presenze
- Sono insufficienti le conoscenze sulle seguenti gruppi e specie animali: rallidi, corvidi, gufo reale, altri rapaci notturni, fagiano, grifone, gipeto, tasso, scoiattolo, volpe, ermellino, lince, cinghiale,
- Sono sufficienti e in alcuni casi buone le conoscenze sui seguenti gruppi e specie animali: ardeidi, anatidi, francolino di monte, gallo forcello, gallo cedrone, coturnice, pernice bianca, aquila, altri rapaci diurni, altri fasianidi, coniglio selvatico, lepre comune, lepre bianca, altri mustelidi, marmotta, muflone, orso, cervo, stambecco, capriolo, camoscio
- La superficie totale delle aree protette è di 101.275 ha, pari al 16,3% della superficie provinciale
- Sul territorio provinciale sono stati individuati 287 biotopi per un'insieme complessivo di 3000 ha, 68 sono di notevole interesse provinciale e la tutela sarà attuata direttamente dall'Amministrazione Provinciale, gli altri 219 saranno affidati ai comprensori. Vengono istituiti 18 biotopi e comincia l'iter di approvazione per altri 11.

Rapporto sullo stato dell'ambiente n. 2 - 1992

- Il censimento del 1990-1991 ha permesso la stima della popolazione del gallo cedrone (567 maschi e 546 femmine) del gallo forcello (2.037 maschi e 1.230 femmine)
- La consistenza stimata della pernice bianca è di circa 2.300 capi
- La popolazione di aquila reale stimata è di 54 coppie, sono state censite 47 coppie territoriali.
- La marmotta conta circa 15.000 presenze
- Nel 1991 si è accertata la presenza di 84 capi di stambecco nella sponda sinistra della val di Fassa (val dei Monzoni), l'unico tentativo di reintroduzione con esito favorevole.
- La situazione della conoscenza delle specie e dei gruppi animali rimane invariata, iniziano i controlli di 86 percorsi campione della lince e si stima che la popolazione oscilla tra 5 e 10 individui.
- Sul territorio provinciale sono stati tutelati 18 biotopi, altri 26 hanno le procedure amministrative avviate.

Rapporto sullo stato dell'ambiente n. 3 - 1995

- La ricomparsa della rabbia nel 1993-1994 in Alto Adige non ha interessato il territorio provinciale
- Nel 1994 si è accertata la presenza di 150 capi di stambecco nella sponda sinistra della val di Fassa (val dei Monzoni) unico tentativo di reintroduzione con esito favorevole
- Si ritiene che la popolazione di aquile reali si sia stabilizzata ai livelli numerici già noti: 47 coppie territoriali censite e numero massimo possibile di 54 coppie
- La marmotta conta circa 15.000 presenze
- Migliora la conoscenza della coturnice e del gipeto
- La superficie delle aree protette è di 104.761 ettari che corrispondono al 16,9 % dell'intero territorio provinciale.
- Al 1994 i biotopi tutelati con delibera sono 38 per una superficie di 1.724 ettari, mentre altri 30, per una superficie di 1.288 ettari, devono essere sottoposti all'iter istitutivo.

Rapporto sullo stato dell'ambiente n. 4 - 1998

- La popolazione dello stambecco ha una consistenza di 250 capi.
- Il *trend* negativo verificato per gli effettivi del gallo cedrone e del gallo forcello negli ultimi anni sta ad indicare un momento di crisi correlabile parzialmente al particolare andamento climatico verificatosi nelle primavere degli ultimi anni, unitamente alla crescente azione di disturbo dovuta ad un turismo di massa sia estivo che invernale
- Migliora la conoscenza sulla linca, sul gufo reale e sulla pernice bianca
- Cominciano ad essere disponibili, grazie al progetto Bioitaly, le prime indicazioni sulla situazione delle specie a rischio e vulnerabili per le briofite, fanerogame, pteridofite, alcuni gruppi di insetti, pesci, anfibi, rettili, uccelli e mammiferi.
- La superficie delle aree protette è rimasta invariata rispetto al precedente rapporto e nessuno nuovo biotopo è stato istituito rispetto al 1994.
- Contemporaneamente la realizzazione del progetto Bioitaly ha permesso di raccogliere ulteriori informazioni sulla diversità degli habitat presenti in provincia.

Rapporto sullo stato dell'ambiente n. 5 - 2003

- E' stato ultimato lo studio sui tipi forestali in Trentino
- Dal database di Natura 2000 emerge come in trentino siano presenti 1079 habitat appartenenti a 59 diverse tipologie
- In Trentino sono presenti 723 specie vegetali in qualche grado minacciate
- Rispetto al 1998 il numero di aree protette non è aumentato
- I siti di importanza comunitaria sono 152
- E' stato realizzato, all'interno del Progetto per lo Sviluppo Sostenibile del Trentino, un studio relativo alla biodiversità.
- In Trentino si è avuta una sostituzione varietale per quanto riguarda le mele: nel quadriennio 1959-1962 la Renetta rappresentava il 68% della produzione e la Golden delicious il 6%, nel periodo 1999-2001 la Renetta rappresenta il 7% e la Golden il 75%

4.D – BUONE PRATICHE

Nel 2001, nell'ambito di un progetto finanziato dall'Unione Europea in conformità all'art.10 FERS, Italia, Germania e Austria hanno pubblicato un "Manuale di buone pratiche per lo sviluppo sostenibile nel territorio alpino". Aspetti problematici dello Spazio Alpino sono la pressione del turismo in alcune aree, un eccessivo aumento delle seconde case, la connessione tra grandi aree urbanizzate e le principali valli di comunicazione, la perdita di habitat e di biodiversità a tutte le scale. Le tematiche delle buone pratiche selezionate si riferiscono ai protocolli individuati in seno alla Convenzione delle Alpi: Pianificazione territoriale e sviluppo sostenibile, Agricoltura di Montagna, Protezione della Natura e Tutela del Paesaggio, Foreste Montane, Difesa del Suolo, Energia, Trasporti, Turismo.

TAB.4.D.1 – ELENCO DELLE BUONE PRATICHE RIFERITE ALLA TEMATICA "PROTEZIONE DELLA NATURA E TUTELA DEL PAESAGGIO"

	AUSTRIA	GERMANIA	ITALIA
Protezione della natura e tutela del paesaggio	1. REGIONE NORICA	10. CURA E SVILUPPO DEI PRATI A GOBBE A MITTENWALD	17. PIANO PILOTA DI SVILUPPO FORESTALE DELL'ALTOPIANO DI PINÉ
	2. RISERVA DELLA BIOSFERA GROÙE WALSERTAL	11. PROGETTO UE "LIFE" NELLA REGIONE MERIDIONALE DI CHIEMGAU	18. IL MODELLO DI NATURNO: PIANIFICAZIONE ECOLOGICA PARTECIPATA A LIVELLO COMUNALE
	3. CITTA' HINTERLAND - COOPERAZIONE REGIONALE VILLACH	12. RINATURALIZZAZIONE DI UN COMPLESSO SCIISTICO "GSCHWENDER HORN PRESSO IMMENSTADT	19. PROGETTO PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE DEL TRENTINO
	4. LUPO - PROGRAMMA AMBIENTALE DELL'AUSTRIA SETTENTRIONALE	13. HINDENLANG: "NATURA E CULTURA" E PROGRAMMA TURISTICO	20. RAPPORTO SULLO STATO DELL'AMBIENTE 1998 - PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO
	5. DISTRETTO DI KIRCHDORF - GLI ANNI DI APPRENDISTATO DI UNA REGIONE NATURALE	14. VIVERE ATTIVAMENTE LA NATURA E LA CULTURA - TRA OBERAMMERGAU E REUTTE	
	6. PROGRAMMA DI SVILUPPO ECONOMICO REGIONALE LUNGAU	15. IL MODELLO ECOLOGICO DI SCHLECHING	
	7. PARCO ALPINO DEL KARWENDEL	16. PROGETTO PILOTA PER LA REALIZZAZIONE DEL PIANO PAESAGGISTICO DI STEPHANKIRCHEN	
	8. RENDERE DISPONIBILE TERRENO EDIFICABILE ALL'INTERNO DI ARGE-ALP		
	9. RETE DI COMUNI "ALLEANZA NELLE ALPI"		

[Fonte: Manuale di buone pratiche per lo sviluppo sostenibile dello Spazio Alpino", 2001]

Nella tabella che segue vengono fornite delle brevi note sugli obiettivi di alcune buone pratiche individuate

Buona pratica	Obiettivi	Obiettivi e risultati di lungo termine
Regione Norica	<p>L'obiettivo del progetto è quello di uno sviluppo economico sostenibile e orientato all'ambiente, che deve essere raggiunto innanzi tutto attraverso il consolidamento della consapevolezza locale e regionale della popolazione. Lo sviluppo dell'economia locale e regionale viene stimolato attraverso nuove concezioni di marketing e anche mediante forme di cooperazione transnazionale.</p> <p>Obiettivi puntuali:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Collegamento tra turismo/cultura/agricoltura/natura (turismo storico-culturale) -Protezione della natura e dell'ambiente (parco naturale, zona umida di Hörfel) -Riqualificazione del centro dei paesi -Programmi per i trasporti e la riduzione del traffico -Rinascita dell'artigianato tradizionale (falegnameria, stagnatura, tessitura, ferro battuto, ceramica, lavorazione della cera) -Programmi di formazione per la qualificazione della popolazione -Valorizzazione della struttura residenziale nell'ambito di uno sviluppo regionale e residenziale con valenza anche turistica -Ottimizzazione delle misure ambientali delle aziende relative a smaltimento dei rifiuti, approvvigionamenti ecologici, management della qualità e salvaguardia della qualità dell'aria e delle acque. 	<p>presa di coscienza dei problemi locali</p> <p>coinvolgimento attivo della popolazione</p>

Lupo - programma ambientale dell'Austria Settentrionale	<p>Il modello guida del Programma per l'ambiente dell'Austria Superiore (LUPO) consiste nel far progredire lo sviluppo dell'Austria Superiore quale regione ecologicamente intatta ed economicamente avanzata. L'obiettivo principale di LUPO è l'ottimizzazione della cooperazione di ambiente, società ed economia nella prospettiva di uno sviluppo sostenibile. Da queste premesse derivano i seguenti obiettivi settoriali:</p> <ul style="list-style-type: none"> • conservazione della capacità di sviluppo naturale; • conservazione della capacità di rigenerazione dell'ecosistema; • conservazione dell'efficienza produttive dell'ecosistema; • durevole copertura dei bisogni umani; • avvio di una trasvalutazione dei valori in senso ambientale; • garanzia della salute dell'uomo; • realizzazione di un'economia sostenibile. 	<p>Attraverso il sistema di obiettivi collegati si cerca di raggiungere un'ottimizzazione della cooperazione di natura, società ed economia. Con il programma delle misure complessive vengono dati concreti impulsi per l'attuazione, il cui carattere è tuttavia caratterizzato da flessibilità interna (ci sono molte strade), così come da volontarietà e partecipazione. Nei contenuti la sostenibilità non viene definita una condizione finale, quanto piuttosto un processo orientato al futuro</p>
Parco alpino del Karwendel	<p>Il progetto deve evidenziare in che misura l'aumento delle attività del tempo libero nel Karwendel, in particolare dei nuovi sport di tendenza, produca un impatto sulla natura e sul paesaggio. Partendo da questi risultati, dovrà essere elaborato un piano di utilizzo che prenda equamente in considerazione le esigenze della tutela dell'ambiente e le necessità di utilizzo ricreativo. L'obiettivo finale è un programma informativo attraente e capace di orientare, che avvicini alla natura i visitatori in cerca di svago e ricreazione, senza disturbare l'ambiente naturale e la fauna selvatica. In tale processo dovranno essere coinvolti il più possibile i fruitori del parco e i rappresentanti della protezione dell'ambiente</p>	<p>Attraverso un programma unitario al di sopra dei confini amministrativi e adeguate misure, il territorio protetto del Parco alpino del Karwendel può essere meglio tutelato. Il collegamento dei comuni produce un aumento del valore dell'area e dei prodotti regionali. Risulta perciò migliorata la posizione concorrenziale sul piano nazionale e internazionale. Grazie al coinvolgimento di tutti i soggetti interessati (soggetti decisionali, abitanti) si auspica un superamento dei conflitti attraverso progetti orientati al futuro</p>
Rendere disponibile terreno edificabile all'interno di Arge-Alp	<ul style="list-style-type: none"> • Miglioramento dello stato delle informazioni sugli strumenti direttivi attraverso cui nelle singole regioni è possibile mobilitare i terreni edificabili per poterli immettere nel mercato fondiario. • Riduzione della frammentazione urbanistica. • Contributo alla conservazione del paesaggio naturale e culturale. • Miglior sfruttamento delle dispendiose infrastrutture. 	<p>Le limitate aree alpine di fondovalle sono spesso, a causa della localizzazione vantaggiosa nei pressi delle grandi vie di comunicazione, teatro di una forte dinamismo economico. Molte valli laterali vengono invece intensamente sfruttate dal turismo. Ne consegue un'elevata densità abitativa, limitatamente alle aree adatte agli insediamenti, che si avvicinano ai livelli degli agglomerati urbani. Risulta perciò particolarmente importante, nel senso dello sviluppo sostenibile, opporsi alla frammentazione del tessuto urbano nelle aree vallive, cercando di favorire corpi residenziali possibilmente compatti. In tal modo si può ridurre la pressione sui terreni non edificati. I terreni agricoli o in condizioni naturali e le aree che contribuiscono al peculiare aspetto del paesaggio oppure mostrano una spiccata vocazione ricreativa possono essere salvaguardate da conflitti di interesse per l'utilizzo a lungo termine</p>
Cura e sviluppo dei prati a gobbe a Mittenwald	<ul style="list-style-type: none"> -Ripristino e ricostruzione del paesaggio caratterizzato dai prati a gobbe e habitat collaterali, mediante pratiche colturali tradizionali e adeguate. -Sostegno a forme di coltivazione estensive e compatibili con l'ambiente. -Salvaguardia della biodiversità. -Conservazione del caratteristico aspetto del paesaggio e del valore ricreativo del paesaggio; elaborazione di un programma di cure colturali in collaborazione con il settore agricolo e turistico. 	<ul style="list-style-type: none"> -Cambiamento di consapevolezza tra popolazione e agricoltori, sensibilizzazione nei confronti di elementi rari e della bellezza del paesaggio -Promozione di forme di turismo leggero, risveglio dell'interesse da parte dei visitatori -Inserimento in un programma di commercializzazione regionale.
Rinaturalizzazione di un complesso sciistico "Gschwender Horn presso Immenstadt	<ul style="list-style-type: none"> -Completo smantellamento delle infrastrutture di un impianto sciistico non più redditizio -Rinaturalizzazione dei terreni -Elaborazione di un programma di riutilizzo ecologicamente compatibile -Promozione di forme di turismo leggero -Impulsi per lo svolgimento di progetti simili nel territorio alpino 	<p>La coerente attuazione dei modelli guida elaborati comporta la creazione di aree di quiete da un lato e la concentrazione delle attività turistiche estive ed invernali dall'altro. Si è intenzionalmente rinunciato a limitare l'accesso mediante divieti, puntando invece alla cooperazione, alla disponibilità al compromesso e alla ricerca della mediazione tra tutte le parti nella ricerca del vantaggio reciproco. Oggi gli escursionisti possono apprezzare l'ambiente alpino grazie ad una buona rete di percorsi segnalati. Gli scialpinisti possono approfittare di una via attraente e compatibile con la natura dal centro abitato di Gschwend fino alla cima e alla "casa degli amici della natura".</p>
Hindenlang: "natura e cultura" e programma turistico	<ul style="list-style-type: none"> -Garantire l'agricoltura di montagna. -Protezione della natura su tutto il territorio comunale attraverso l'adesione di 86 degli 87 agricoltori del comune all'agricoltura estensiva. -Sviluppo turistico in armonia con la natura e la cultura, promozione di forme di turismo ambientalmente e socialmente compatibili. -Sviluppo comunale sostenibile 	<ul style="list-style-type: none"> -Evitare l'utilizzo eccessivo delle risorse naturali -Consapevole applicazione della molteplicità sociale -Definizione di obiettivi sia qualitativi che quantitativi -Approccio integrato agli aspetti sociali, economici ed ecologici.

[Fonte: Manuale di buone pratiche per lo sviluppo sostenibile dello Spazio Alpino, 2001⁵²]

NOTE

¹ Si veda: SALA B. (1977), “Il popolamento floristico e faunistico dei dintorni di Trento nell'Olocenico antico”, in *Preistoria alpina*, 13, pp. 7-10.

² Si veda: MARTELLO G.V. (1995), “Gli ambienti dell'altopiano dei Sette Comuni: evoluzione recente e correlazione con le attività antropiche”, *Studi Trent. Sci. Nat., Acta Geologica*, 70 pp. 135-142.

³ Si veda MARTELLO 1995 op. cit.

⁴ Si veda: MARCHESONI V. & PAGANELLI A. (1966), “Tavola cronologica del Quaternario”, *Studi Trent. Sci. Nat.*, 43 (2) pp. 179-188.

⁵ Si veda: LONA in MARTELLO 1995 op.cit.

⁶ Si veda: GORFER A. (1988), *L'uomo e la foresta – per una storia dei paesaggi forestali-agrari della regione tridentina*, Manfrini ed., Trento, p.53.

⁷ Si veda: DALMERI G. & LANZINGHER M. (1989), “Ricerche paleontologiche e paleoambientali al Riparo Dalmeri”, *Preistoria Alpina*, 25 pp. 223-229.

⁸ Si veda: MARTELLO G.V. (1993), *L'ambiente preistorico dell'altopiano. Guida alla preistoria dell'altopiano dei sette comuni*, pp. 76-89, Vicenza.

⁹ Si veda: CATTANI L. (1977), “Dati palinologici inerenti ai depositi di Pradestel e di Vatte di Zambana nella Valle dell'Adige (Trento)”, *Preistoria Alpina*, 13.

¹⁰ Si veda: SALA (1977), op. cit.

¹¹ Si veda : FRIGO & MARTELLO in MARTELLO (1995), op. cit.

¹² Si veda: MARTELLO (1995), op.cit.

¹³ Si veda: MARCHESONI e PAGANELLI (1966), op.cit.

¹⁴ Si veda: SALA (1977), op.cit.

¹⁵ Il progetto Bioitaly a livello provinciale è coordinato dal Servizio Parchi e Foreste Demaniali, il gruppo di lavoro è costituito dal Centro di Ecologia Alpina, Museo Civico di Rovereto, Museo Trentino di Scienze Naturali, Università di Camerino.

¹⁶ Si veda AGOSTINI A., GASPARINI P. (1996), “L'applicazione della direttiva 92/43/CEE «Habitat» in Trentino. Il programma Bioitaly”, in *Dendronatura*, n.2/96, pp. 71-82

¹⁷ La distribuzione attuale delle diverse specie viene costruita attraverso rilevamenti di campagna eseguiti da numerosi collaboratori, mentre i dati storici vengono desunti sulla base di campioni d'erbario oppure da fonti bibliografiche.

¹⁸ La lista rossa relativa alle briofite è stata realizzata da Carmela Cortini Pedrotti e da Michele Aleffi del Dipartimento di Botanica ed Ecologia dell'Università di Camerino.

¹⁹ Si veda: CORTINI PEDROTTI C. & BASSO C. (1990), “Stato delle conoscenze Briologiche in Italia”, *Inform. Bot. Ital.* 22 (3), pp. 203-205.

²⁰ Si vedano a tal proposito:

IUCN (1983), *The World's greatest natural areas. An indicative inventory of natural sites of World Heritage quality*, IUCN, Gland, Switzerland.

IUCN (1984), *An introduction to the World Conservation Strategy*, IUCN & UNEP, Gardner/Fulmer Lithograph, Buena Park, CA.

IUCN (1995), *IUCN Red List Categories prepared by the IUCN Species-Survival Commission, as approved by the 40th meeting of the IUCN Council*, IUCN, Gland, Switzerland.

²¹ Si veda: BALLETO E. (1998), *Fauna Italiana in pericolo oggetto di programmi di conservazione a livello internazionale*. Sul sito www.minambiente.it.

²² si veda: BALLETO (1998), op.cit.

²³ Si veda: BAILLIE J., GROOMBRIDGE B. (Eds), (1996), *1996 IUCN red-list of threatened animals*, Kelvin Press.

²⁴ per la categorizzazione delle specie si veda: www.redlist.org

²⁵ I dati sono tratti dal lavoro curato da F. Prosser del Museo Civico di Rovereto della Cartografia Floristica del Trentino.

²⁶ Si veda: TAGLIAPIETRA V. E ZANOCCO D. (1998), *Il Progetto Bioitaly in Trentino: Invertebrati*, Report Centro di Ecologia Alpina, 14, Trento.

²⁷ Si veda: AMATO S. (1997), *La migrazione primaverile degli uccelli attraverso il Trentino*, Report Centro di Ecologia Alpina, 13, Trento.

²⁸ Si veda: NEGRA O., PEDRINI P., SPINA F., RIZZOLLI F. (1999), “Il Progetto ALPI: una rete di monitoraggio della migrazione post-nuziale dei Passeriformi attraverso l'arco alpino italiano”, *Avocetta* 23 (1), p. 35.

²⁹ Si veda: MINGHETTI P.(1999), *Naturalità della vegetazione del Trentino-Alto Adige*, Report Centro di Ecologia Alpina, 22, Trento.

³⁰ Si veda MINGHETTI 1999, p. 27 op. cit.

³¹ Informazioni di L. Betti, riportate nel Rapporto sullo Stato dell'Ambiente 1998 della Provincia di Trento.

³² E' il caso, per quanto riguarda la Coturnice, di ripopolamenti effettuati utilizzando individui di Coturnice orientale (*Alectoris chukar*). Si veda PRIOLO A. E BOCCA M. (1992), "Coturnice *Alectoris graeca*", in: BRICHETTI P. et al. (eds.) – *Fauna d'Italia. XXIX. Aves*, Edizioni Calderini, Bologna: p. 777.

³³ Alcuni autori ritengono che sarebbe più corretto elevare questa sottospecie al rango di specie (*Lepus corsicanus*). Si veda a tal proposito: PALACIOS et al. in: SPAGNESI M. E TROCCHI V. (1993), *La lepre comune*, Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica, Documenti Tecnici, 13.

³⁴ Si veda: COCCHI R., RIGA F., TOSO S. (1998), *Biologia e gestione del Fagiano*, Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica, Documenti Tecnici, 22.

³⁵ Si veda: MERIGGI A. (1992), "Fagiano comune *Phasianus colchicus*", in: BRICHETTI P. et al. (eds.), *op.cit.*, p. 824.

³⁶ Si veda: MERIGGI 1992, *op. cit.*, p. 840.

³⁷ L. BETTI com. pers.

³⁸ PROSSER F. (in stampa), "La distribuzione delle entità endemiche "strette" in Trentino alla luce delle più recenti esplorazioni floristiche".

³⁹ Si veda HEYWOOD (1995), *Global Biodiversity Assessment*, Cambridge University Press, Cambridge, pp. 70 e 126.

⁴⁰ Si veda HEYWOOD (1995), *op. cit.*, p. 128

⁴¹ Si veda: AA. VV. (1992) - *Atti congresso su: Germoplasma Frutticolo: Salvaguardia e valorizzazione delle risorse genetiche, Alghero 21-25 settembre 1992*, Delfino, Sassari; sono in fase di pubblicazione gli atti del secondo convegno: "BIODIVERSITA': Germoplasma locale e sua valorizzazione, Alghero, 8-11 Settembre 1998".

⁴² Si veda: AGABBIO M. (a cura) (1994), *Elenco delle cultivar autoctone italiane*, Delfino, Sassari

⁴³ Si veda: FORNI G., SCIENZA A., (a cura) (1996), *2500 anni di cultura della vite nell'ambito alpino e cisalpino*, Istituto Trentino del Vino, Trento; SCIENZA A., BERTAMINI M., CAMPOSTRINI F., DE MICHELI L. (1992), "Erosione Genetica della vite in trentino: le strategie di conservazione e di riconoscimento dei vecchi vitigni", in *Atti congresso su: Germoplasma Frutticolo: Salvaguardia e valorizzazione delle risorse genetiche, Alghero 21-25 settembre 1992*, Delfino, Sassari, pp. 545-550; SCIENZA A., FAILLA O. (1996), "La circolazione dei vitigni in ambito padano-veneto ed atesino: le fonti storico-letterarie e l'approccio biologico-molecolare" in Forni G., Scienza A. (a cura), *2500 anni di cultura della vite nell'ambito alpino e cisalpino*, Istituto Trentino del Vino, Trento, pp. 185-268; STEFANINI M., GRANDO M.S., IACONO F. (1998), "Recupero, caratterizzazione e valorizzazione di vecchie varietà di *Vitis vinifera* coltivate in Trentino", comunicazione presentata al Convegno *BIODIVERSITA': Germoplasma locale e sua valorizzazione, Alghero, 8-11 Settembre 1998*.

⁴⁴ Si veda SCIENZA A., FAILLA O. (1996), *op. cit.*, p. 202

⁴⁵ Si veda SCIENZA A., FAILLA O. (1996), *op. cit.*, p. 230-238

⁴⁶ Si veda SCIENZA A., FAILLA O. (1996), *op. cit.*, p. 189.

⁴⁷ Si veda: PARONETTO L. (1996), "Note storiche sulla vitivinicoltura dei Monti Berici e dei Colli Vicentini", in Forni G., Scienza A. (a cura), *2500 anni di cultura della vite nell'ambito alpino e cisalpino*, Istituto Trentino del Vino, Trento, pp. 558-559 in cui viene riportata la tabella "Catalogo delle uve presentato alla mostra dei prodotti primitivi del suolo dell'industria e belle arti, Vicevza, Palazzo Museo Civico 25.8.1855".

⁴⁸ Si veda: SARTORI E. (1999), "Orientamenti viticoli tradizionali ed internazionali: la posizione dell'Italia", in Provincia Autonoma di Trento, Servizio Relazioni pubbliche, *Colloquio bilaterale Germania Italia: Tradizione e innovazione nel settore vitivinicolo, atti del colloquio svoltosi a S. Michele il 15 dicembre 1998*, Giunta della Provincia Autonoma di Trento, Trento, p. 33.

⁴⁹ Si veda: SARTORI E. (1999), *op. cit.*, p. 34.

⁵⁰ Si veda: CSE (1985), *The state of India's environment, the second citizens' report*, Centre for Science and Environment, New Delhi, p. 299.

⁵¹ Si vedano i lavori contenuti in: La coturnice alpina (*Alectoris greca saxatilis*) in Trentino. Report del Centro di Ecologia Alpina, 15

⁵² Good Practice Handbuch zur nachhaltigen Entwicklung in Alpenraum = Manuale di buone pratiche per lo sviluppo sostenibile dello Spazio Alpino = Handbook of good practices for sustainable development of the Alpine Space, (2001), Trento, Lineagrafica Bertelli, Scritti di vari