



*L'Erba serpona (Dracunculus vulgaris) è una bella
pianta, che emana però uno sgradevole odore di carne in
putrefazione, con il quale richiama gli insetti che ne operano
l'impollinazione. Nelle Marche è assai rara vivendo attualmente
in prossimità di pochi corsi d'acqua del settore collinare della
regione. Con la sua immagine si intende simbolicamente rappre-
sentare le specie minacciate della nostra flora.*

la conservazione della biodiversità



Questo libro tratta il tema della biodiversità ed in particolare di quella presente nella nostra regione: ma cosa s'intende per "biodiversità"? Con questo termine si definisce il complesso della varietà della vita esistente sul pianeta; si fa quindi riferimento alla moltitudine delle differenti forme di organismi che ne sono l'espressione: animali, piante e microrganismi. Si conosce oggi circa un milione e mezzo di specie animali e vegetali ma si stima che quelle che ancora non conosciamo siano di gran lunga più numerose, sebbene gli scienziati riescano ad individuarne e descriverne continuamente di nuove, al ritmo sorprendente di 15000 ogni anno.

A questa prima concezione di "biodiversità" ne è seguita un'altra, di più vasta portata, che riguarda anche i differenti sistemi biologici originati dagli organismi. Il significato del termine quindi si amplia, indicando anche le forme di aggregazione messe in atto dagli esseri viventi, interpretandone la diffusione e l'organizzazione nelle zone della Terra in cui la vita è presente: la cosiddetta biosfera. Infatti, a causa dell'ineguale conformazione e composizione delle terre emerse, così come degli ambienti acquatici (fiumi, laghi, mari ed oceani) e di quelli atmosferici, la biosfera presenta una straordinaria quantità di situazioni differenti, alle quali la vita si è adeguata trasformandosi costantemente nel tempo. Alla varietà degli ambienti fisici corrisponde quindi una notevole diversità di comunità di organismi, tra loro in rapporto ed in equilibrio, le quali riescono a trovare nell'ambiente fisico le risorse necessarie per la propria sopravvivenza. L'ecologia pone in evidenza l'insieme delle correlazioni esistenti tra ambiente fisico (biotopo) e comunità biologiche (biocenosi) che, interagendo, danno origine all'ecosistema, l'unità ambientale complessa, considerata alla base della costituzione della biosfera.



All'interno degli innumerevoli ecosistemi, le popolazioni, costituite da organismi appartenenti alla stessa specie, conservano comunque differenze intraspecifiche significative in quanto ogni individuo è differente dall'altro. Ognuno infatti, possiede peculiari caratteristiche morfologiche e fisiologiche per buona parte ereditabili. E' allora facile comprendere la dimensione che assume la varietà della vita nel nostro pianeta, creata in miliardi di anni dal complesso meccanismo dell'evoluzione biologica, e come questa costituisca un patrimonio unico ed irripetibile.

Il concetto di biodiversità venne formalizzato ufficialmente in occasione della Conferenza delle Nazioni Unite sull'Ambiente e lo Sviluppo del Pianeta, tenutasi a Rio de Janeiro, nel 1992. In quell'occasione, mentre si invitava la comunità internazionale a prendere coscienza dell'entità e dell'importanza del patrimonio biologico della Terra, la si poneva in allarme presentando il grave problema della sua conservazione: i biologi sanno infatti che, da alcuni decenni, è in corso una grave e costante estinzione di massa di specie. Cosa determina la preoccupante riduzione della biodiversità che minaccia la



permanenza stessa della vita sul pianeta? Il responsabile principale di questa pericolosa situazione è l'uomo che, con le sue attività provoca, più o meno volutamente, l'estinzione a scala globale di specie animali e vegetali, riducendo gli ecosistemi naturali o trasformandoli drasticamente. Fin dalla preistoria l'uomo ha modificato gli ambienti naturali ed interferito con la biodiversità del pianeta, eliminando su vaste porzioni di territorio boschi e foreste per praticare l'agricoltura e l'allevamento. Fino ad un recente passato però ha saputo vivere in equilibrio con la natura e con gli organismi che la costituiscono. Nel corso dell'ultimo secolo invece, ed in particolare dell'ultimo cinquantennio, l'umanità ha subito una vera e propria esplosione demografica e ha praticato un intenso utilizzo di mezzi chimici e tecnologici, orientando assai spesso le proprie scelte secondo logiche legate unicamente al profitto economico. Molti ambienti naturali del pianeta sono stati danneggiati o completamente stravolti per ottenere nuove aree da destinare all'agricoltura, per reperire le fonti energetiche, per insediare abitazioni, industrie, strade, porti ed altre infrastrutture. Molti altri ambienti naturali nel contempo vengono

continuamente alterati in maniera indiretta a causa dell'inquinamento delle acque, dell'aria e del suolo conseguente al massiccio impiego di combustibili fossili come fonte energetica principale e di sostanze chimiche nell'industria e in agricoltura. Tutto ciò ha prodotto effetti globali, nei quali si inquadrano anche le modifiche che si realizzano a livello locale, come la perdita di biodiversità, che di fatto interessa il sistema terra determinando cambiamenti nella composizione dei maggiori ecosistemi, terrestri ed acquatici e dell'atmosfera (*global change*). Da anni questa preoccupante situazione è posta all'attenzione mondiale dai continui appelli delle associazioni per la protezione della natura e di altre organizzazioni non governative che hanno trovato un efficace sostegno nelle iniziative promosse dalle Nazioni Unite. Secondo la Lista Rossa delle Specie Minacciate in Europa - stilata dall'Unione Internazionale per la Conservazione della Natura e delle Risorse Naturali (IUCN, 2004) - ci sono 39 specie minacciate di mammiferi, 29 di uccelli, 14 di rettili, 16 di anfibi, 64 di pesci d'acqua dolce, 174 di molluschi, 164 d'invertebrati e 53 specie minacciate di piante. L'Italia ospita una notevole quantità di animali e piante di tale lista, tra queste: 12 delle 39



specie minacciate di mammiferi a livello Europeo come il lupo (*Canis lupus*) o la foca monaca (*Monachus monachus*), 29 specie minacciate di uccelli, tra i quali il gobbo rugginoso (*Oxyura leucocephala*) o l'aquila di mare (*Haliaeetus albicilla*), 4 delle 14 specie minacciate di rettili tra cui la vipera dell'Orsini (*Vipera ursinii*) o la tartaruga verde (*Chelonia mydas*). Anche l'ONU ha più volte segnalato la gravità della scomparsa di specie e delle alterazioni degli habitat, evidenziando la necessità di rapidi interventi al fine di arrestare questo nefasto andamento. Le zone geografiche della terra caratterizzate da maggiore biodiversità, i cosiddetti punti caldi della biodiversità (*hotspots of biodiversity*), stanno perdendo le loro fondamentali caratteristiche e si stanno velocemente trasformando. Secondo recenti studi qualora si continuasse a sperperare le risorse della terra seguendo le logiche attuali, entro il 2050 si potrebbe perdere circa un quarto delle specie terrestri, principalmente a causa dei cambiamenti climatici, per gran parte indotti dall'inquinamento atmosferico.

La popolazione mondiale è pertanto sempre più consapevole della necessità di conservare la biodiversità; questa, tra l'altro, porta benefici diretti e indiretti



che determinano la qualità della vita dell'uomo. Basti pensare alle risorse fornite da piante ed animali tramite l'agricoltura, la pesca, la caccia e la raccolta del legname e, in conseguenza, agli effetti negativi che si determinano con la perdita di diversità dovuta alla trasformazione degli ecosistemi e quindi con la riduzione di risorse primarie come cibo, carburanti e medicinali. La biodiversità ha inoltre, e soprattutto, un altissimo valore indiretto costituito dagli imprescindibili servizi garantiti dalla funzionalità degli ecosistemi. Questi costituiscono infatti il principale meccanismo di riciclo di aria, acqua e nutrienti, indispensabile per il mantenimento della vita sulla terra. Le foreste e gli oceani inoltre assorbono i sottoprodotti delle attività agricole e industriali e rallentano l'accumulo nell'atmosfera di anidride carbonica e di altri gas responsabili, almeno in parte, dei cambiamenti climatici della Terra (*global warming*). E' infine importante preservare l'integrità degli ecosistemi in generale poiché è impossibile prevedere gli effetti del mutamento degli equilibri interni alle comunità biologiche in seguito alla scomparsa di alcuni loro componenti e le conseguenze che potrebbero essere direttamente o indirettamente dannose per l'uomo. A tutte queste considerazioni di ordine utilitaristico, per le quali è più facile trovare una larga intesa comune, si aggiungano infine quelle più difficilmente definibili ma altrettanto importanti di ordine filosofico, etico o religioso, legate al giudizio sul ruolo giocato dall'uomo nel determinare i destini del mondo e sui limiti della sua azione.



Le piante del genere Oenothera (in italiano Enagra) sono state introdotte dall'America e quindi si sono naturalizzate; nella nostra regione hanno colonizzato prevalentemente le sabbie fluviali e quelle litoranee. Nella foto un particolare dell'abbondante popolazione di Enagra profumata (O. suaveolens) che colonizza un tratto della spiaggia di Palombina, tra Ancona e Falconara marittima.

L'uomo è da sempre un infaticabile trasportatore di animali e di piante che, più o meno volutamente, porta in aree geografiche diverse, anche molto lontane, da quelle in cui naturalmente vivono. Le specie a cui appartengono gli organismi trasportati sono definite esotiche o aliene. Talora queste riescono a svilupparsi spontaneamente e a diffondersi nei nuovi ambienti in modo invasivo. La diffusione delle specie invasive costituisce secondo gli organismi internazionali la seconda causa della forte riduzione di biodiversità sulla terra, preceduta solo dalla distruzione degli ecosistemi. Le specie invasive causano infatti alterazioni dei cicli naturali degli elementi, l'omogeneizzazione degli ecosistemi e delle comunità, l'estinzione delle specie autoctone.

Il fenomeno dell'introduzione delle piante da altri continenti è molto antico ed ha riguardato, ad esempio, molte delle principali piante alimentari, come il frumento che venne introdotto dalla Mesopotamia già nel paleolitico; più recentemente altre piante d'interesse alimentare furono introdotte successivamente alla scoperta del continente americano, come mais, girasole, patata, pomodoro, peperoni, ecc. Queste piante esotiche non sono considerate invasive poiché riescono a riprodursi spontaneamente solo in modo occasionale e in aree molto limitate dei nostri territori; per contro

Il Fico degli Ottentotti (Carpobrotus acinaciformis) è una pianta di indubbia bellezza, ampiamente utilizzata nei giardini dell'area mediterranea. Purtroppo la specie è divenuta invasiva andando a competere fortemente con le piante autoctone. Nell'immagine in basso la Nappola delle spiagge (Cenchrus incertus), specie esotica ed invasiva, dai frutti provvisti di aguzzi aculei che si infiggono nei piedi dei bagnanti.



altre, fortunatamente in numero ancora ridotto, assumono il ruolo di vere infestanti. Ne è un esempio il Fico d'India (*Opuntia ficus-indica*), importato in Europa nel secolo XVI dai “conquistadores” spagnoli, che si è velocemente diffuso in tutto il mediterraneo oltre che in altre parti del mondo. Il Fico d'India nelle Marche può invece essere coltivato con tranquillità poiché il nostro clima, troppo freddo ed umido, non gli consente di riprodursi in maniera invasiva. Ovviamente non sempre le piante introdotte nella nostra regione hanno difficoltà a riprodursi spontaneamente: sulle spiagge, ad esempio, si rinvencono la Nappola delle spiagge (*Cenchrus incertus*), il Tribolo terrestre (*Tribulus terrestris*), e le Enagre (*Oenothera* sp.). Appartengono a questo genere piante diverse, di indubbia bellezza, che dopo essere state introdotte dal Nord-America a scopo ornamentale, si sono diffuse in tutta l'Europa. Non meno attraente per le splendide fioriture è il Fico degli Ottentotti (*Carpobrotus acinaciformis*) così chiamato in onore della popolazione che vive nell'Africa sud-occidentale da cui proviene. Si tratta di una pianta straordinariamente adattata per resistere all'aridità sfruttando la capacità di accumulare acqua nelle foglie che utilizza come riserve per i periodi in cui il prezioso liquido scarseggia. Diviene così un pericoloso competitore, su tutta l'area del Mediterraneo, delle piante locali (autoctone) che non possiedono meccanismi altrettanto efficaci.

La Robinia (*Robinia pseudoacacia*) e l'Ailanto (*Ailanthus altissima*) sono due aliene arboree che si comportano nella nostra regione come vere e proprie infestanti. La prima fu introdotta dal Nord-America nel XVII secolo come pianta ornamentale ed in seguito venne ampiamente impiegata per sostenere scarpate stradali e per formare siepi di confine nei campi. L'Ailanto fu invece introdotto dall'Asia nel tentativo di utilizzare le sue foglie per l'allevamento di una farfalla per la produzione della seta. Entrambe queste piante sono caratterizzate da una enorme capacità di riprodursi, sia per seme che attraverso polloni (ricacci che spuntano dalle radici delle piante adulte) ed in breve tempo hanno invaso molti spazi a discapito degli alberi locali. La Robinia risulta particolarmente aggressiva nei confronti della vegetazione boschiva ripariale, normalmente costituita da saliceti e pioppeti. L'ambiente del fiume è inoltre aggredito da altre aliene arbustive come la nord-americana Indaco bastardo (*Amorpha fruticosa*) o erbacee come l'Artemisia dei fratelli Verlot (*Artemisia verlotorum*), proveniente dall'Asia orientale, o la Nappola italiana (*Xanthium italicum*) la quale, a dispetto del nome, ha avuto origine da piante americane. Una specie esotica che si è particolarmente diffusa nel nostro territorio è il Senecione sudafricano (*Senecio inaequidens*) che colonizza, oltre ai greti sassosi dei fiumi, anche le zone prossime alle strade e i luoghi incolti.

Il fenomeno dell'introduzione di specie esotiche invasive riguarda purtroppo anche la fauna. Ricordiamo a tal proposito il problema connesso alla liberazione in ambiente naturale, da parte di falsi amanti della natura, di animali esotici allevati in casa e quindi venuti a noia. E' il caso, ad esempio, dei pesci rossi, i quali creano gravi perturbazioni negli equilibri ecologici degli ambienti acquatici naturali, o delle tartarughe americane, come la Tartaruga dalle guance rosse (*Trachemys scripta elegans*), chiamata così per le macchie rossastre sulle orecchie, un predatore molto vorace, ormai alquanto diffuso nella regione - dove peraltro la nostra Testuggine palustre (*Emys orbicularis*) è sull'orlo dell'estinzione. Grossi gamberi appartenenti alla specie esotica *Procambarus clarkii* (Gambero della Louisiana) sono stati inoltre copiosamente introdotti in diversi corsi d'acqua; la loro proliferazione è forse una concausa della grave rarefazione del nostro Gambero di fiume (*Austropotamobius pallipes*). Sempre in ambiente fluviale è oggi in aumento la presenza della Nutria (*Myocastor coypus*) introdotta dal sud-america come animale da pelliccia e poi inopinatamente liberata a seguito dei falliti tentativi di allevamento locale. La specie si è diffusa soprattutto nei fiumi del settore tirrenico della penisola, ed è stata più recentemente osservata lungo il Metauro ed altri corsi d'acqua della regione.



L'Albero del paradiso (*Ailanthus altissima*) è stato introdotto dalla Cina ed ampiamente utilizzato soprattutto per consolidare le scarpate stradali. La specie si è poi rapidamente diffusa divenendo invasiva. Nell'immagine a lato la Robinia (*Robinia pseudoacacia*), detta anche Acacia o Gaggia, è la specie naturalizzata ed invasiva che ha maggiore diffusione nella regione entrando frequentemente nei boschi delle zone più umide.



Nel 1992, a Rio de Janeiro, durante il Summit della Terra, nell'affrontare la questione della conservazione della diversità biologica, si chiarì che bisogna correre al più presto ai ripari escogitando ed applicando le strategie necessarie per scongiurare la grave crisi ambientale. Venne allora stipulata da molti Paesi una Convenzione con un preciso obiettivo: gestire le attività umane in modo da conservare la biodiversità nel tempo e ripartire equamente tra i popoli i benefici connessi al suo utilizzo. Gli scienziati e i politici presenti alla conferenza indicarono al mondo la via da seguire per raggiungere l'obiettivo prefissato. Innanzitutto intensificare la ricerca, lo studio e il monitoraggio sia delle componenti della diversità biologica che delle attività e dei processi che sono responsabili della sua perdita. Promulgare quindi leggi e stanziare fondi per intraprendere azioni concrete per la salvaguardia del patrimonio biologico attraverso la sua conservazione *in situ* ed *ex situ*. Si stimolò in tal modo lo sviluppo della ricerca biologica applicata alla salvaguardia delle specie, animali e vegetali, che richiede una approfondita conoscenza sia degli aspetti biologici che ecologici degli organismi.



Le praterie appenniniche sono caratterizzate da un elevato numero di specie costituenti tipologie di vegetazione statisticamente stabili e ripetitive in analoghe condizioni ecologiche. Le stesse costituiscono l'habitat e l'alimento per animali di diversa natura. Nella foto a sinistra una farfalla (Argynnis paphia) si posa su un fiore di Carlina bianca (Carlina acaulis subsp. caulescens).



La conservazione *in situ*

Si definisce “*in situ*” (cioè: “sul posto”) la conservazione delle popolazioni nel loro ambiente naturale, la quale avviene quindi attraverso la tutela dell’ambiente stesso. Pertanto si realizza laddove le piante e gli animali che si vogliono salvaguardare vivono o vivevano naturalmente. Particolarmente importanti per questo tipo di salvaguardia sono le zone che vengono assoggettate ad un regime speciale, cioè dedicate in modo prioritario alla conservazione, e che sono, a seconda dei casi, parchi e riserve naturali o altre tipologie di aree protette. In queste zone l’uomo cerca di interferire il meno possibile con gli ecosistemi naturali, oppure interviene esercitando azioni compatibili col mantenimento degli equilibri ecologici e con il normale svolgimento delle funzioni ecosistemiche.

La conservazione degli ambienti non va però vista secondo una concezione statica in quanto questi tendono a variare la loro composizione nel tempo e nello spazio. Così un lago tenderà ad interrarsi per il continuo apporto di sedimenti dagli immissari, divenendo una palude, per poi prosciugarsi in una prateria; una prateria secondaria del resto potrà evolvere spontaneamente in

Nella foto a fianco il Cardo dell’Alpe della Luna (Cirsium alpis-lunae), specie endemica molto rara presente in poche stazioni di questo territorio tra Marche e Toscana. In basso zone di alta montagna calcarea con in primo piano il Doronico di Colonna (Doronicum columnae) che colonizza i pendii pietrosi.



un arbusteto ed infine in un bosco. Al contrario il passaggio di un incendio o il verificarsi di una frana, determineranno la distruzione di porzioni più o meno ampie di una foresta, creando delle radure o alterando profondamente altri tipi di ecosistemi. Ad ogni trasformazione subita dall'ambiente corrisponderà un cambiamento delle comunità che lo popolano. Questo fatto comporta importanti problemi di gestione delle zone di tutela, soprattutto quando si trovano inserite in ambienti profondamente condizionati dalle attività dell'uomo, come avviene nella nostra regione.

La conservazione delle specie *in situ* riguarda anche la pratica della "reintroduzione", effettuata nei casi in cui la specie che si vuole salvaguardare sia stata eliminata dall'area in cui sicuramente viveva, per motivi occasionali o dovuti direttamente all'azione dell'uomo. E' questo il caso, ad esempio, della Barba di Giove (*Anthyllis barba-jovis*), pianta arbustiva di rara bellezza che nel periodo primaverile si adorna di copiosi fiori bianchi e che viveva un tempo sulle coste alte dell'anconetano, al limite settentrionale di distribuzione nell'Adriatico italiano. Della sua presenza nella zona si ha testimonianza in una citazione di Paolo Spadoni, professore della Pontificia Università di Macerata, il quale nel 1808 la indicava crescere "*sulle ripe sassose prossime al mare, tra Sirolo ed Ancona*". Un campione della pianta raccolto nei luoghi suddetti è conservato presso l'Erbario Centrale Italiano dell'Università di Firenze, a testimonianza della veridicità di quanto asserito dallo Spadoni. Le successive ricerche condotte sul finire dell'ottocento da Luigi Paolucci, grande studioso della flora del Conero e autore dell'intera rassegna delle piante marchigiane (la "Flora Marchigiana", pubblicata nel 1891), non ebbero esito positivo. Nella seconda metà del novecento, quando ormai la pianta costituiva un caso



botanico e rappresentava uno dei simboli della conservazione naturalistica della Regione, fu oggetto di accurate ricerche (Aldo Brilli-Cattarini, Biondi ecc.) che comunque non permisero il suo rinvenimento sul Conero e fu pertanto considerata estinta nelle Marche. Oggi finalmente, a seguito di approfonditi studi sulla sua autoecologia e biologia riproduttiva, si è deciso, mediante un accordo tra il Parco del Conero e l'Orto Botanico dell'Università Politecnica delle Marche, di riportare questa bellissima pianta nel parco, nei luoghi ecologicamente più adatti. L'intervento di reintroduzione, effettuato nel settembre 2010, ha restituito alla falesia del Conero una completezza naturalistica perduta ormai da tempo.

Un altro tipo d'intervento è quello del “rinforzo” o “potenziamento” delle popolazioni naturali di una specie in pericolo di estinzione, con il quale si vuole incrementare il numero degli individui al fine di scongiurarne la perdita da un'area o dall'intero pianeta. Anche a tal riguardo è possibile fare un esempio relativo ad una pianta della nostra regione: è il caso della Poligala di Pesaro (*Polygala pisaurensis*) che, in tutto il mondo, cresce attualmente solo in aree prossime a questa città. Una recente ricerca ha dimostrato che la popolazione di questa specie è andata sempre più frammentandosi e che attualmente la pianta è in serio pericolo di estinzione. In questo caso si potrà iniziare a favorire la crescita della popolazione moltiplicando gli individui a partire dai semi delle piante ancora reperibili, scongiurando così la sua estinzione totale. E' invece assolutamente da evitare la pratica della “introduzione”, della quale abbiamo già visto gli inconvenienti (specie aliene), consistente nel collocamento di una specie al di fuori della sua naturale area di distribuzione.

La Barba di Giove (Anthyllis barba-jovis) è ritornata a colonizzare gli antichi luoghi, dopo oltre un secolo di assenza, grazie agli interventi di reintroduzione effettuati dal Parco del Conero in collaborazione con l'Orto Botanico dell'Università politecnica delle Marche. Nella foto a lato la Poligala di Pesaro (Polygala pisaurensis) è una delle specie a maggior rischio di estinzione della flora europea. Anche per questa pianta si stanno conducendo studi di dettaglio per il suo recupero e il reinserimento negli ambienti naturali. L'immagine mostra un esemplare coltivato nella roccaglia dell'Orto Botanico “Selva di Gallignano”.



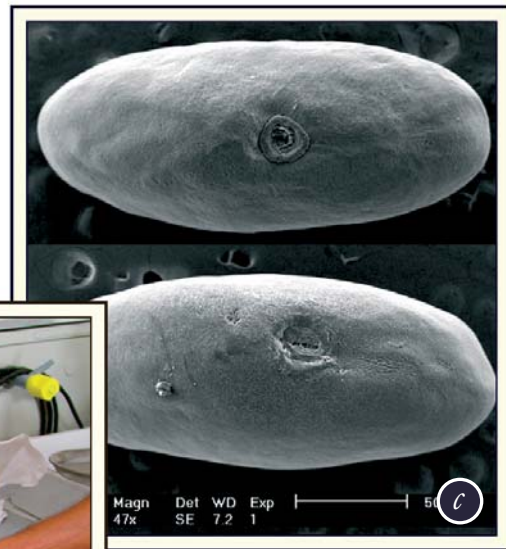
La conservazione *ex situ*

E' evidente che preservare le specie rare o minacciate all'interno del loro ambiente di vita naturale sia la metodologia da preferire. Non sempre però è possibile perseguirla: ad esempio perché, a seguito di ingenti modificazioni ambientali, sono venuti meno gli equilibri biologici che sono il presupposto della sopravvivenza della popolazione. In questi casi è allora necessario conservare le popolazioni a rischio di estinzione in aree diverse dal loro ambiente di vita naturale, praticando cioè la conservazione "*ex situ*". Tale tipo di strategia viene messa in atto tramite la costituzione di aree faunistiche o di collezioni di piante vive allevate in apposite strutture, più o meno prossime agli ambienti naturali di provenienza.

Per quanto riguarda le piante, la coltivazione *ex situ* delle specie, seguita dalla reintroduzione negli ecosistemi naturali originali, rappresenta una delle possibili misure per evitarne l'estinzione o la forte riduzione delle popolazioni. Pertanto la conservazione *in situ* ed *ex situ* possono considerarsi tra loro complementari, come ben dimostrano i due esempi presentati nelle pagine precedenti. La conservazione delle specie vegetali risulta in molti casi facilitata dalla possibilità di mantenere, per periodi più o meno lunghi, semi ancora vitali. Coltivazione di piante e conservazione dei semi sono pratiche storicamente realizzate negli Orti Botanici di tutto il mondo. L'Orto



Fasi successive del trattamento dei semi per la loro conservazione nella banca del germoplasma: a - raccolta dei semi dalla pianta madre;



b - pulitura dei semi per liberarli dagli involucri florali ancora presenti; c - loro osservazione al microscopio a scansione (nella foto semi di Barba di Giove - *Anthyllis barba-jovis*);



botanico (*hortus botanicus*) è di fatto un giardino, quindi un ambiente per lo più artificiale, in cui vengono coltivate diverse qualità di piante (collezioni) per scopi scientifici e per la didattica. Una delle attività tradizionali degli Orti Botanici è la raccolta annuale dei semi delle specie coltivate, una parte dei quali viene messa a disposizione di analoghe istituzioni nel mondo favorendo così lo sviluppo della ricerca nel campo della botanica. Oggigiorno a queste strutture si associano le cosiddette Banche per il Germoplasma nelle quali si conservano, mediante la tecnica del freddo (crioconservazione), semi o altre parti vive della pianta che ne permettono la riproduzione (propaguli). Si preserva così il materiale genetico autoctono da utilizzare per la reintroduzione delle specie e per interventi di recupero degli ecosistemi.



d - prove di laboratorio per la valutazione della vitalità dei semi e delle condizioni ecologiche ottimali per la loro germinazione (temperatura, luce, salinità del substrato ecc.);



e - i semi vengono disidratati all'interno di un ambiente secco mantenuto artificialmente a temperatura ed umidità costanti (dry room), poi vengono stoccati in freezer che ne consentono la conservazione per periodi più o meno lunghi a seconda delle loro caratteristiche.