

**APAT**

**Agenzia per la protezione dell'ambiente e per i servizi tecnici**

**TESI DI STAGE**

**Sistemazione della bibliografia scientifica riguardante la  
propagazione gamica e agamica del genere *Juniperus*  
( 1901 / 2005) destinata a studiosi residenti  
in paesi in via di sviluppo**

Studio realizzato dalle Dott.sse Sara Campegiani e Marianna Mormile

Dipartimento Difesa della Natura

Tutor: Beti Piotto

Gennaio 2006

## PREFAZIONE

Il Dipartimento Difesa della Natura svolge attività e promuove studi in materia di:

- Parchi e aree naturali protette
- Patrimonio forestale
- Ecosistemi
- Biodiversità
- Reti ecologiche
- Utilizzo delle risorse biologiche
- Indicatori biologici e tossicologia ambientale
- Paesaggio

Il presente studio consiste in una raccolta bibliografica di pubblicazioni riguardanti le diverse specie appartenenti al genere *Juniperus* reperita nell'ambito della letteratura specifica sia nazionale sia internazionale.

La necessità di realizzare questo lavoro è giustificata dall'idea di voler fare il punto della situazione sulle conoscenze acquisite, a livello mondiale, riguardo il genere *Juniperus* vista la sua importanza ecologica, soffermandosi in particolare sulle problematiche riproduttive, che già molti lavori hanno evidenziato<sup>1</sup>. Inoltre anche studi APAT<sup>2</sup> hanno affrontato le problematiche riguardanti il ginepro con la realizzazione di un rapporto in cui si affronta il tema dell'efficacia riproduttiva e contemporanea vulnerabilità di questo genere.

Grazie all'attitudine pionieristica molti ginepri riescono a colonizzare anche zone aride, localizzate prevalentemente in aree povere in via di sviluppo, dove risulta spesso difficile il reperimento delle pubblicazioni, perchè ostacolato dalla carenza di strutture adeguate alla catalogazione e consultazione (archivi, biblioteche), dalla inadeguatezza del sistema elettronico/informatico e dalla lenta e difficile connessione alla rete elettronica. Quindi è stata realizzata una ricerca bibliografica di pubblicazioni riguardanti soprattutto gli aspetti riproduttivi del ginepro.

Il risultato è uno strumento molto semplice consultabile in diversi formati elettronici con semplici sistemi operativi destinato a studiosi residenti in paesi in via di sviluppo, ma anche a operatori di istituti, biblioteche ed enti di ricerca che affrontano il problema della propagazione dei ginepri.

---

<sup>1</sup> Barbour J., Mugnaini S., Nepi M., Pacini E. e B. Piotto, 2004;

Piotto B., Pacini E., Nepi M. e Mugnaini S., 2005.

<sup>2</sup> APAT Rapporti 40/2004

## ABSTRACT

L'obiettivo del presente lavoro è quello di realizzare una raccolta bibliografica di pubblicazioni riguardanti la propagazione delle diverse specie appartenenti al genere *Juniperus* reperita nell'ambito della letteratura specifica sia nazionale sia internazionale.

In seguito a studi condotti in APAT sui ginepri mediterranei, è stata messa in evidenza l'importanza ecologica di questo genere, l'attitudine pionieristica di molti ginepri nonché, purtroppo, la non specificità dei meccanismi di fecondazione che rendono queste piante molto vulnerabili (soprattutto in ambienti inquinati). Altro fattore limitante per molte specie è la difficoltà di propagazione, sia in natura sia in allevamenti, dovuta all'elevato numero di semi vuoti che si registra anche nelle annate di buona fruttificazione, la bassa germinabilità, le difficoltà nella raccolta dei semi per la presenza simultanea di semi maturi e non, la presenza di profonde dormienze estremamente difficili da rimuovere in condizioni di vivaio.

I ginepri hanno alta valenza ecologica soprattutto nelle zone aride, localizzate prevalentemente in zone arretrate e povere del Mondo, dove è difficile l'accesso all'informazione on line ma anche a quella cartacea tradizionale. Si è pensato perciò di elaborare una ricerca bibliografica che si presentasse come uno strumento molto semplice da poter inoltrare agli operatori (ricercatori, istituti, biblioteche, enti di ricerca) che affrontano il problema della propagazione dei ginepri.

Per la realizzazione di questo lavoro si è proceduto alla raccolta, alla catalogazione e all'analisi dei risultati delle ricerche effettuate nelle diverse banche dati consultate.

Le banche dati sono state consultate attraverso la piattaforma Ovid/SilverPlatter e Illumina CSA.

La banca dati Silverplatter cerca le informazioni immesse in 54 database che riguardano diversi argomenti, dalla geologia con "GEOBASE" a temi ambientali con "CAB Abstracts" e "Environment". Questa banca dati permette la consultazione del solo abstract (e informazioni correlate), ma non dell'intero articolo.

Ovid si avvale di un solo database: Embiology 1980-2005, che raccoglie pubblicazioni dell'Elsevier e permette in alcuni casi di scaricare il testo completo, oltre che abstract ed informazioni correlate.

L'ultima banca dati consultabile dalle sedi APAT è Illumina CSA che ricerca all'interno del consorzio BioOne. BioOne è una banca dati di periodici full text attraverso la quale è possibile consultare 69 riviste.

L'accesso alle banche dati è avvenuto presso le biblioteche delle sedi APAT di Roma.

La Biblioteca APAT, specializzata in scienze della terra e dell'ambiente fa parte del Dipartimento delle Attività Bibliotecarie, Documentali e per l'Informazione, include due biblioteche preesistenti: la Biblioteca del Servizio Geologico d'Italia e la Biblioteca ANPA, ereditata dall'ENEA, che possiede volumi di argomento nucleare, di radioprotezione e di interesse ambientale.

La tesi è strutturata in quattro capitoli, una bibliografia e un capitolo contenente gli allegati. Nel primo capitolo, l'introduzione, sono esposte le modalità e le finalità dello studio, mettendo in luce sia problematiche ecologiche riguardanti il genere *Juniperus* sia il difficile reperimento di riferimenti bibliografici nei Paesi in Via di Sviluppo (PVS). Nel secondo capitolo viene spiegato l'approccio metodologico adottato, e illustrata la realizzazione dei documenti in diversi formati elettronici consultabili anche con semplici sistemi operativi. In questa fase sono stati adottati specifici criteri di catalogazione degli articoli. Nel terzo capitolo si presentano i risultati della ricerca selezionando prevalentemente le pubblicazioni che affrontano il tema della propagazione.

In conclusione, nel quarto capitolo, si evidenzia l'importanza di questa ricerca spendibile in diversi campi di applicazione e la sua collocazione nel panorama scientifico riconoscendo che può essere ampliata approfondendo alcune tematiche e seguendo lo sviluppo delle prossime ricerche scientifiche in merito.

Gli allegati consistono nella collezione bibliografica nei diversi formati scelti (.doc, .pdf, .odt e .html).

Alcune importanti istituzioni (*International Seed Testing Association*, *National Seed Laboratory of the United States Department of Agriculture*, *International Association of the Mediterranean Forests*, ecc.) sono pronte ad ospitare il lavoro fatto nei loro web site.

## ABSTRACT

The objective of this work is to build up a bibliographical collection about different species of *Juniperus* genus. The publications were found in specific national and international literature.

APAT's studies about Mediterranean junipers have underlined ecological value of this genus. most junipers have pioneer attitude, but unfortunately they are vulnerable for their non-specific reproductive mechanisms. Another limitation factor concerns propagation, in nature and in nursery growing. In fact these plants produce empty seeds also in abundant fructification years, have low germinability and deeply dormancy difficult to remove and another difficult item is the problematic harvest of material because evenripe fruits contain ripe and unripe seeds.

Junipers have a high ecological value specially in arid zones, located mostly in backward and poor countries, where on line and paper information is difficult to reach. Therefore this bibliographic collection represents a simple instrument to supply information to researchers, public libraries, departments or research bodies that face propagation problems of *Juniperus*.

This work was done by collecting, cataloguing and analyzing research's results in consulted databases from Ovid/SilverPlatter platform and Illumina CSA.

These platforms have access to databases regarding mostly environmental and geological arguments.

APAT's libraries, specialized in geology and environmental sciences, had permitted the access to great number of databases.

The thesis contains four chapters, a bibliography and a chapter with annexes.

The first chapter, the introduction, describes the framework and the objective of this study and explains the ecological problems related to *Juniperus* genus and the difficult information retrieval in developing countries and countries in transition (PVS).

The second chapter illustrates the methodology used in this work and the preparation of documents in different electronic formats consultable by simple operative systems. In this phase was used specific standards to catalog resulting articles. The third chapter introduces the result of the research activity and focuses on propagation's publications.

The last chapter underlines the importance that covers this research, applicable in different areas and its collocation in scientific setting, but noticing that such a research activity can not be exhaustive.

The annexes consist in the bibliographic collection in different formats (.doc, .pdf, .odt e .html).

Some important institutions (*International Seed Testing Association, National Seed Laboratory of the United States Department of Agriculture, International Association of the Mediterranean Forests*, ecc.) are receptive to publish this work in their web site.

## INDICE

<b>Prefazione</b>	<b>2</b>
<b>Abstract</b>	<b>3</b>
<b>Abstract</b>	<b>5</b>
<b>Indice</b>	<b>7</b>
<b>1. Introduzione</b>	<b>8</b>
<b>2. Materiali e metodi</b>	<b>14</b>
<b>3. Risultati</b>	<b>27</b>
<b>4. Conclusioni</b>	<b>29</b>
<b>5. Bibliografia</b>	<b>30</b>
<b>6. Allegati</b>	

## INTRODUZIONE

L'obiettivo della tesi è quello di fornire al pubblico scientifico, in particolare agli studiosi residenti in paesi in via di sviluppo, una collezione di pubblicazioni riguardanti il genere *Juniperus* con particolare riferimento ai processi riproduttivi gamici e agamici. Le pubblicazioni selezionate coprono un range di anni che vanno 1901 al 2005.

Il genere *Juniperus* appartiene alla classe delle *Gymnospermae*, famiglia *Cupressaceae*, cresce in Europa, Asia e America dove è notevolmente diffuso per la sua adattabilità alle diverse condizioni pedoclimatiche ed ambientali. Comprende circa 60 specie, diffuse nelle regioni temperate e sub-tropicali dell'emisfero boreale con l'eccezione di *Juniperus procera*, indigeno dell'Africa orientale, diffuso nella zona subequatoriale di Etiopia e Tanzania<sup>3</sup>.

I ginepri hanno alta valenza ecologica riuscendo a insediarsi anche nelle zone aride, distribuite prevalentemente nelle regioni più povere e arretrate del Mondo. E' una pianta che vive spontanea dal livello del mare fino a 1500 metri di altitudine, è estremamente rustica, vegetando in tutti i tipi di terreni e tollerando sia i climi rigidi che la siccità, è quindi considerata una specie pioniera.

Può assumere portamento prostrato o eretto secondo le caratteristiche dell'ambiente colonizzato, è dotato di foglie persistenti, aghiformi nelle forme giovanili e poi aghiformi o squamiformi nelle forme adulte<sup>4</sup> (Fig. 1 e 2).



**Fig. 1** – Foglie squamiformi di *J. phoenicea*  
(Foto di Marianna Mormile).



**Fig. 2** – Foglie aghiformi di *J. oxycedrus*  
(Foto di Marianna Mormile).

Sono specie dioiche eccetto *J. phoenicea* che è monoica. Durante il periodo di maturazione, che può durare anche due anni, le squame che proteggono gli ovuli lignificano e la struttura assume una forma tondeggiante che è chiamata galbulo (Fig. 3 e 4). Il galbulo è carnoso

<sup>3</sup> Young e Young, 1992; Gellini e Grossoni, 1996

<sup>4</sup> Gellini e Grossoni, 1996.



per la trasformazione delle squame ovulifere dopo la fecondazione ed accoglie al suo interno i semi nudi. Le cellule del tegumento esterno del seme concregono con quelle delle squame ovulifere, quindi la polpa risulta frantumabile, ma non si può mai staccare completamente dei semi<sup>5</sup>.



**Fig. 3** – Galbuli di *Juniperus oxycedrus* L.  
(Foto di Marianna Mormile).



**Fig. 4** – Galbuli di *Juniperus phoenicea* L.  
(Foto di Alessandro Travaglini, Univ. di Roma Tor Vergata).

Si osserva come allo stato spontaneo, la sua rigenerazione sia scarsa ed ostacolata da numerosi fattori, segno tangibile di una difficoltà al rinnovamento ed allo stabilirsi di individui giovani è la presenza negli ambienti mediterranei di popolazioni adulti e senescenti<sup>6</sup>.

Sono stati eseguiti recentemente degli studi che hanno evidenziato come si verifichi di frequente la comparsa di semi esternamente normali, ma privi di embrione ed endosperma al loro interno, oppure semi dotati di queste strutture, ma non vitali e questo può dipendere da alcuni fattori abiotici<sup>7</sup>.



**Fig. 5** – Semi di *Juniperus phoenicea* (Foto di Marianna Mormile).

I ginepri colonizzano degli ambienti stressati e spesso poveri di risorse, visti i tempi di

<sup>5</sup> Moeller J., 1905.

<sup>6</sup> Garcia *et al.*, 1999.

<sup>7</sup> Ortiz *et al.*, 1998; Chambers *et al.*, 1999; Garcia *et al.*, 1999; Garcia *et al.*, 2000.

rigenerazione molto lunghi tali stress possono determinare un mancato o anomalo sviluppo del seme. In ogni caso i semi considerati vitali presentano sia una dormienza esogena (chimica), dovuta alla presenza di tegumenti semipermeabili, che endogena presentando embrioni immaturi che necessitano di un certo periodo di post-maturazione prima di essere pronti alla germinazione.



**Fig. 6** – Plantule di *J. communis* (Foto di Marianna Mormile).

In natura i galbuli, che contengono i semi, sono mangiati da uccelli e piccoli mammiferi alla fine dell'estate. I semi passano attraverso l'apparato digerente dove sono attaccati dagli acidi gastrici e, quindi, scarificati chimicamente, così trattati sono poi eliminati circondati da uno strato protettivo di materiale organico e germinano nella primavera successiva oppure restano dormienti per un altro anno. D'altro canto i semi sono soggetti ad attacchi di parassiti e gli stessi predatori possono determinare danni alla loro integrità e vitalità<sup>8</sup>.

In particolare, in *J. communis* si può trovare un numero molto elevato di semi vuoti o che presentano uno sviluppo embrionale incompleto, la loro percentuale può superare il 60%<sup>9</sup>. D'altra parte, l'aborto degli ovuli e la contemporanea riduzione del numero di semi vitali prodotti è un problema che esiste non solo in *Juniperus*, ma nella maggior parte delle conifere<sup>10</sup>. La capacità germinativa delle specie di *Juniperus* dipende sia dalla regione di provenienza sia dalla pianta madre, ma può differire anche all'interno dello stesso lotto di semi<sup>11</sup>.

Ad aggravare tale situazione concorre l'urbanizzazione, in particolare nelle zone dunali, che rimuove o elimina i semi custoditi nel suolo, i quali costituiscono banche naturali di semi<sup>12</sup>. Inoltre è stato messo in evidenza che una delle fasi più deboli del ciclo riproduttivo

<sup>8</sup> Roques *et al.*, 1984; Garcia *et al.*, 1999.

<sup>9</sup> Oritz *et al.*, 1998; Piotto *et al.*, 2001.

<sup>10</sup> Oritz *et al.*, 1998; Owens *et al.*, 1991.

<sup>11</sup> Jones, 1989; Zine el Abidine *et al.*, 1996; Piotto *et al.*, 2001.

<sup>12</sup> Garcia *et al.*, 1999.

dei ginepri è la impollinazione. Il particolato atmosferico ed altre sostanze simili determinano una diminuzione della durata della recettività femminile che si potrebbe ripercuotere sia sulla formazione di semi vitali, sia sulla bassa germinabilità dei semi<sup>13</sup> (Fig. 7 a e b).

I ginepri d'altro canto sono specie di alto valore ecologico in quanto piante pioniere



**Fig. 7 a** – Goccia micropilare.  
(Foto di Massimo Nepi, Università di Siena).



**Fig. 7 b** – Goccia micropilare.  
(Foto di Massimo Nepi, Università di Siena).

essendo le prime che si insediano nei campi abbandonati, sulle scarpate, sulle aree costiere opponendosi all'erosione<sup>14</sup>.

Sono adatte alla sopravvivenza in condizioni selettive, quali aridità, insolazione elevata e variazione di salinità, grazie ad una serie di caratteristiche morfologico-funzionali. Tra queste evidenziamo la struttura delle foglie, squamiforme, ed il loro rivestimento ceroso che permette la riduzione delle perdite idriche dovute alla traspirazione<sup>15</sup>.

I ginepri hanno inoltre un'elevata capacità di assorbire acqua anche in ambienti soleggiati e privi di copertura vegetazionale, in quanto dotati di un sistema radicale particolarmente sviluppato, riuscendo così ad usufruire della risorsa idrica del suolo sia superficiale che degli strati profondi<sup>16</sup>.

Prendendo in considerazione l'aspetto fitosociologico, in molti studi si è evidenziata la ricolonizzazione di *Juniperus* ssp. successivamente a stress di origine antropica e naturale. I ginepri infatti svolgono un ruolo di consolidamento del terreno<sup>17</sup>, determinando fasi fondamentali della pedogenesi e il conseguente insediamento di specie vegetali più stabili

<sup>13</sup> Mugnaini S., Nepi M., Pacini E. e Piotto B., 2002.

Canadian Tree Improvement Association, 2004.

<sup>14</sup> Falinski, 1980; Krämer et al., 1996; Martin e Young, 1997.

<sup>15</sup> Martin e Young, 1997.

<sup>16</sup> Krämer et al., 1996; Breshears et al., 1997.

<sup>17</sup> Falinski, 1980; Garcia et al., 1999.

nella successione<sup>18</sup>. Nell'ambito della conservazione, i ginepri possono venire utilizzati nelle strategie di ripopolamento e recupero, proprio grazie alle caratteristiche fisiologico-ecologiche sopra elencate.

Questa ricerca bibliografica nasce tenendo conto dei vantaggi e dei problemi legati al genere *Juniperus*, già evidenziati in numerosi lavori presenti in letteratura<sup>19</sup>, inserendosi così nel panorama scientifico internazionale. L'elaborato si presenta come uno strumento molto semplice da poter inoltrare agli operatori (ricercatori, istituti, biblioteche, enti di ricerca) che affrontano il problema della propagazione dei ginepri.

Il genere *Juniperus* assolve le funzioni citate in gran parte del globo terrestre, infatti lo ritroviamo dall'Arizona negli USA alla Cina, dalla penisola Iberica alla Turchia, fino in Russia e in Paesi in via di sviluppo come Pakistan, Etiopia, Marocco e Siria.

Sono presenti<sup>20</sup> molti studi che riguardano sia la conservazione e rigenerazione delle popolazioni autoctone sia l'aspetto fitosociologico che ornamentale. Oltre a questi aspetti sono stati considerati anche quelli biochimici e fisiologici anche allo scopo di individuare possibili composti da utilizzare a livello industriale e medico<sup>21</sup>.

Il reperimento delle pubblicazioni nei PVS è spesso ostacolato dalla carenza di strutture adeguate alla catalogazione e consultazione (archivi, biblioteche), dalla inadeguatezza del sistema elettronico/informatico e dalla lenta e difficile connessione alla rete elettronica. Questo lavoro si propone di venire incontro a queste mancanze realizzando una raccolta bibliografica di pubblicazioni, in diversi formati elettronici consultabili anche con semplici sistemi operativi, riguardanti differenti aree di ricerca reperiti nell'ambito della letteratura specifica sia nazionale che internazionale. I destinatari del presente lavoro sono, oltre ai ricercatori che hanno già affrontato le problematiche legate ai ginepri, anche i vivaisti, ecologisti, naturalisti, operatori dell'ingegneria naturalistica, studiosi della fauna selvatica, dell'ecologia e della pianificazione del paesaggio nonché coloro che si affacciano per la prima volta a questo tipo di tematiche per essere informati sullo stato dei lavori ad oggi.

---

<sup>18</sup> Falinski, 1980; Pignatti, 1995.

<sup>19</sup> Barbour J., Mugnaini S., Nepi M., Pacini E. e B. Piotta, 2004; Piotta B., Pacini E., Nepi M. e Mugnaini S., 2005; APAT Rapporti 40/2004.

<sup>20</sup> Berhe D. e Negash L., 2003; Gultekin H. C. e Ozturk H., 2003; Moinuddin-Ahmed *et al.*, 1989.

<sup>21</sup> Cavaleiro C.; Salgueiro L.; Barroso J.G.; Figueiredo A.C.; Pedro L.G.; Fontinha S.S.; Bighelli A.; Casanova J.; Looman A.; Scheffer J.J.C., 2002; Karryev M. O., 1971; Adams R. P.; Thappa R. K.; Agarwal S. G.; Kapahi B. K.; Srivastava T. N.; Chaudhary R. P., 1998; Adams R. P.; Hsien C.-F.; Murata J.; Pandey R. N., 2002.

## MATERIALI E METODI

Il materiale è stato reperito presso le postazioni telematiche delle biblioteche APAT, che consentono l'accesso a diverse banche dati.

La Biblioteca APAT, specializzata in scienze della terra e dell'ambiente fa parte del Dipartimento delle Attività Bibliotecarie, Documentali e per l'Informazione.

Include due biblioteche preesistenti:

1.la Biblioteca del Servizio Geologico d'Italia, in seguito denominata Biblioteca del Dipartimento per i Servizi Tecnici Nazionali (DSTN), nata nel 1868. Fin dalla sua fondazione arricchisce il suo patrimonio anche attraverso un'intensa attività di scambi di pubblicazioni bibliografiche e cartografiche con enti e istituti nazionali ed esteri.

2.La Biblioteca ANPA, ereditata dall'ENEA, con un patrimonio di circa 7000 volumi (di argomento nucleare e di radioprotezione), 3000 volumi di interesse ambientale, 300 periodici italiani e stranieri, raccolte di documentazione scientifica prodotta da IAEA, ICRU, NCRP, ENEA, ISTAT, ISS.

Allo stato attuale, il patrimonio congiunto è composto da:

2.480 testate di periodici, di cui oltre 770 correnti per un totale di 62.000 volumi, 24.000 monografie, circa 51.000 spogli di articoli e di monografie a più contributi e una fototeca comprendente 63.000 fotogrammi relativi al territorio nazionale e alla regione Lazio.

Completano il patrimonio circa 500 opere del 1700 – prima metà dell'800 a testimonianza degli albori della geologia, della paleontologia e della storia naturale in Italia e in Europa. La caratteristica della Biblioteca è il patrimonio cartografico costituito da oltre 50.000 carte geologiche e a tematismi vari raffiguranti il territorio di 170 Paesi per un arco temporale di 140 anni. Da sottolineare le 15.500 carte relative al territorio italiano, di cui 3982 inedite e oltre 700 di particolare valore storico. Comprensibili esigenze di conservazione e di diffusione, hanno indotto la Biblioteca a realizzare una riproduzione in formato digitale (3982 immagini), a cui si accede dal catalogo in linea.

Il catalogo in linea della Biblioteca, consultabile via Internet e accessibile agli utenti interessati all'indirizzo <http://opac.apat.it>, offre la possibilità di interrogazione del patrimonio anche attraverso la ricerca per parole chiave estratte dal Thesaurus ThIST.

La Biblioteca partecipa al Servizio Bibliotecario Nazionale (SBN) fin dal 1995 come Polo GEA, comprendendo dal 2002 la Biblioteca dell'Istituto Centrale per la Ricerca Scientifica Applicata al Mare (ICRAM) e la Biblioteca del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio.

La Biblioteca è aperta anche agli utenti esterni, che possono accedere a banche dati

specialistiche di tipo tecnico, scientifico e giuridico ed effettuare, anche mediante l'assistenza dei bibliotecari, ricerche bibliografiche semplici e complesse su cataloghi italiani ed esteri.

La Biblioteca APAT aderisce a reti bibliotecarie nazionali: ACNP Catalogo Collettivo Nazionale dei Periodici ([www.cib.unibo.it](http://www.cib.unibo.it)), SBN – ILL (Interlibrary Loan), sistema del Servizio Bibliotecario Nazionale e NILDE (Network Interlibrary Document Exchange) a cui aderiscono oltre 400 biblioteche multidisciplinari.

Grazie ad un accordo con i produttori e distributori di alcune banche dati, la Biblioteca ha avuto la possibilità di accedere a banche dati di interesse ambientale per un periodo di tempo limitato, offerti tramite piattaforma Ovid/SilverPlatter e quelli acquisibili da Illumina CSA già in uso.

Per la realizzazione di questo lavoro si è proceduto alla raccolta, alla catalogazione e all'analisi dei risultati delle ricerche effettuate nelle diverse banche dati consultate.

Grazie all'interfaccia Ovid/SilverPlatter è stato possibile eseguire ricerche su più risorse informative, incrementando al massimo la possibilità di accesso ai dati, la produttività delle ricerche e la facilità di utilizzo.

I databases@Silverplatter comprendono più di 300 database di un'ampia gamma di discipline (Fig. 8). Questa banca dati permette la consultazione del solo abstract e informazioni correlate ma non dell'intero articolo mentre collegamenti ai testi completi degli articoli sono contenuti in Journals@Ovid. Inoltre sono stati possibili collegamenti a fonti esterne attraverso Links@Ovid.

Da questo link si accede all'elenco completo delle banche dati SilverPlatter:

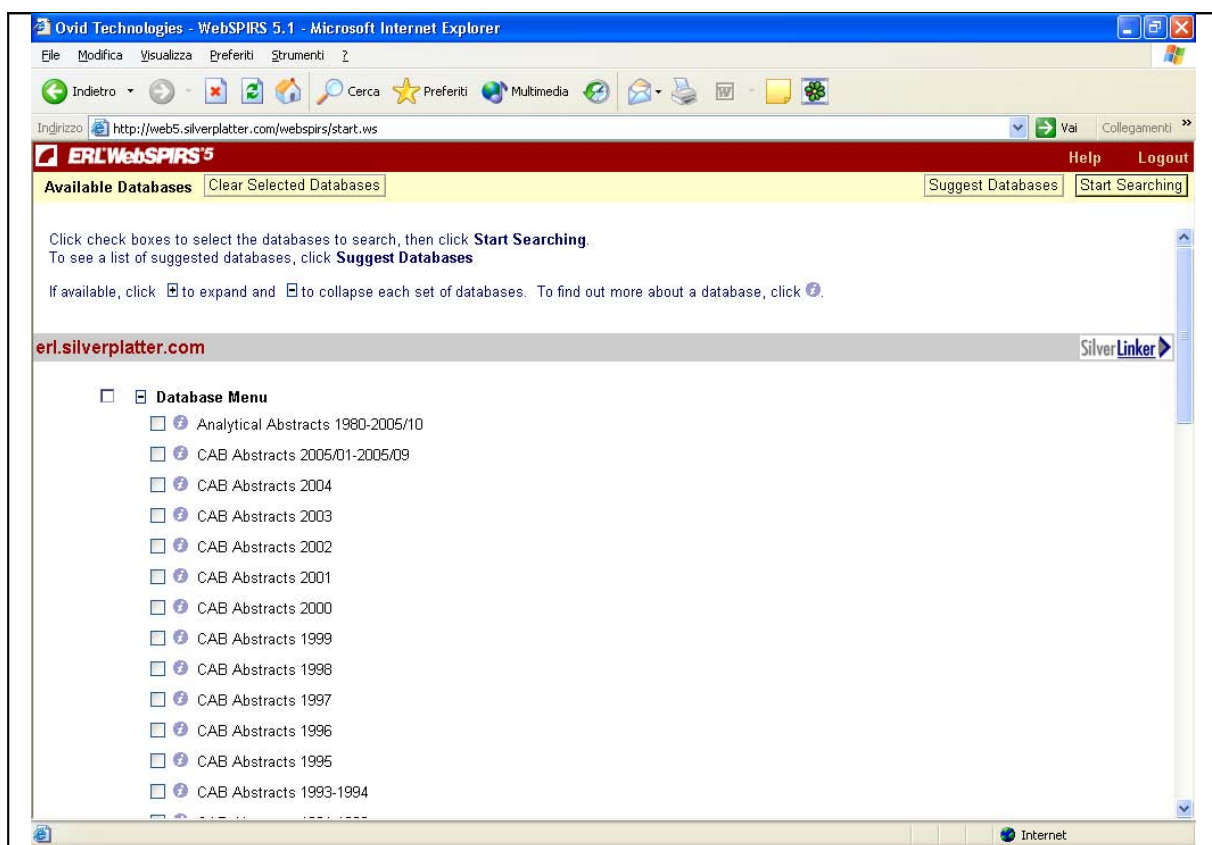
[http://www.ovid.com/site/catalog/Catalog\\_DataBase.jsp?top=2&mid=3&bottom=7&subsection=10](http://www.ovid.com/site/catalog/Catalog_DataBase.jsp?top=2&mid=3&bottom=7&subsection=10)

di seguito si riporta l'elenco completo delle banche dati consultabili:

- Analytical Abstract:  
<http://www.ovid.com/site/catalog/DataBase/14.pdf>
- CAB Abstracts:  
<http://www.ovid.com/site/catalog/DataBase/31.pdf>
- Embiology  
<http://www.ovid.com/site/catalog/DataBase/2208.pdf>
- Embase pollution & toxicology  
<http://www.ovid.com/site/catalog/DataBase/79.pdf>
- Environment & Waste Plus  
<http://www.ovid.com/site/catalog/DataBase/84.pdf>



- Fire  
<http://www.ovid.com/site/catalog/DataBase/87.pdf>
- Geobase  
<http://www.ovid.com/site/catalog/DataBase/94.pdf>
- Geobase ECODISC  
<http://www.ovid.com/site/catalog/DataBase/51.pdf>
- Pest Bank  
<http://www.ovid.com/site/catalog/DataBase/132.pdf>







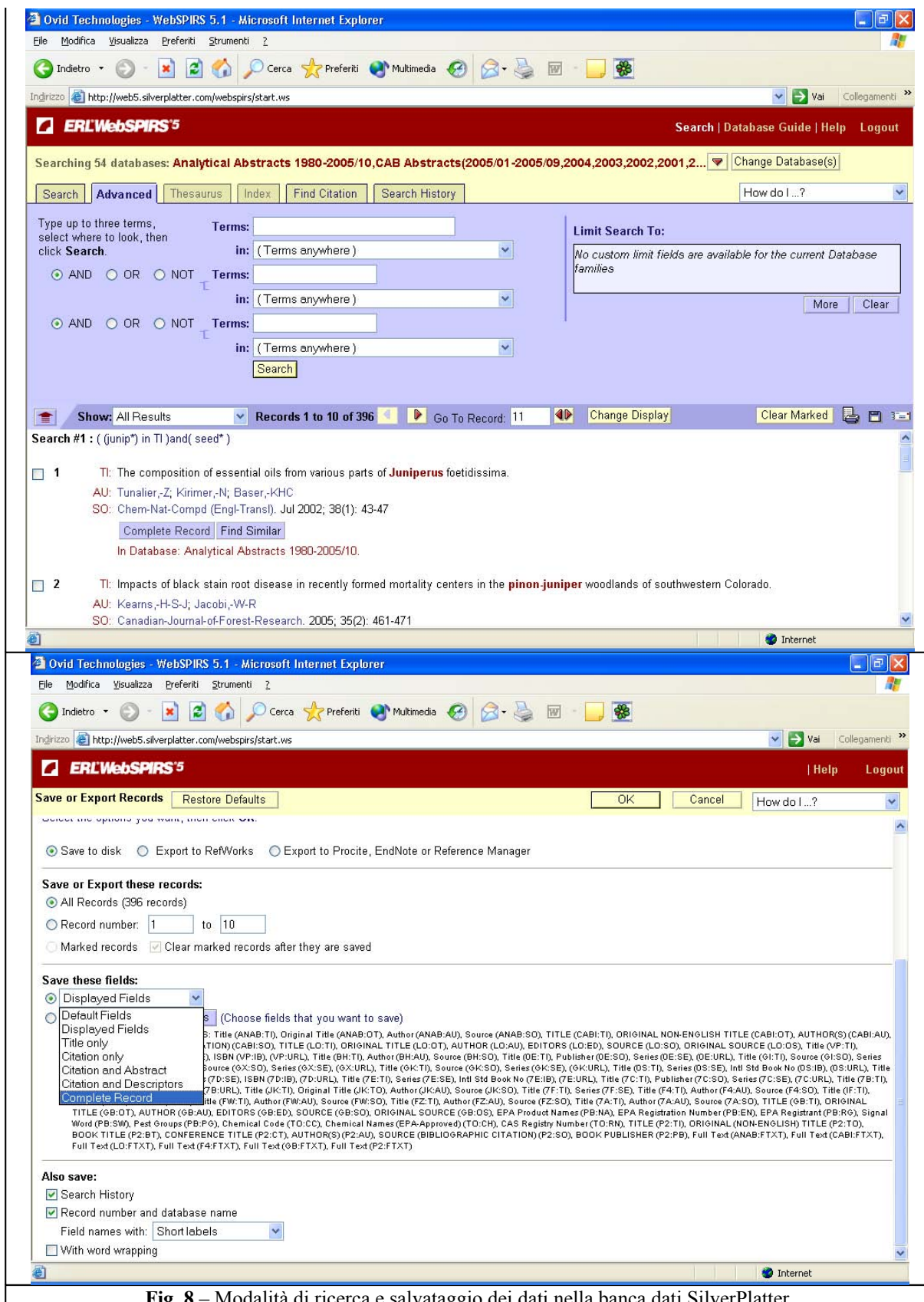


Fig. 8 – Modalità di ricerca e salvataggio dei dati nella banca dati SilverPlatter.

Attraverso Journals@Ovid si accede alle principali riviste dei settori medico, scientifico e tecnologico (Fig. 9). Ovid si avvale di un solo database: Embiology 1980-2005, che raccoglie pubblicazioni dell'Elsevier e permette in alcuni casi di scaricare il testo completo, altre che ovviamente abstract ed informazioni correlate. Questa risorsa unica di riviste in

formato elettronico apre a un'ampia possibilità di ricerca, con funzioni senza limitazioni e collegamenti ricavati da citazioni di database Ovid il cui sito è:

[http://www.ovid.com/site/catalog/Catalog\\_Journal.jsp?top=2&mid=3&bottom=7&subsection=12](http://www.ovid.com/site/catalog/Catalog_Journal.jsp?top=2&mid=3&bottom=7&subsection=12)

Gli argomenti trattati possono essere così elencati:

- Agroforestry Systems;
- Aquaculture International;
- Archives of Environmental Health: An International Journal;
- Behavioral Ecology;
- Biodiversity and Conservation;
- Biogeochemistry;
- Boundary-Layer Meteorology;
- Computational Geosciences;
- Conservation Biology;
- Conservation Genetics;
- Ecography: Pattern & Diversity in Ecology;
- Ecotoxicology;
- Environmental Microbiology;
- GeoInformatica;
- GeoJournal;
- Geotechnical & Geological Engineering;
- Human Ecology;
- Integrated Pest Management Reviews;
- Journal of Agricultural and Environmental Ethics;
- Journal of Seismology;
- Marine Geophysical Researches;
- Mathematical Geology;
- New Forests;
- Oikos;
- Oxford University Press Collection;
- Studia Geophysica et Geodaetica;
- Surveys in Geophysics.



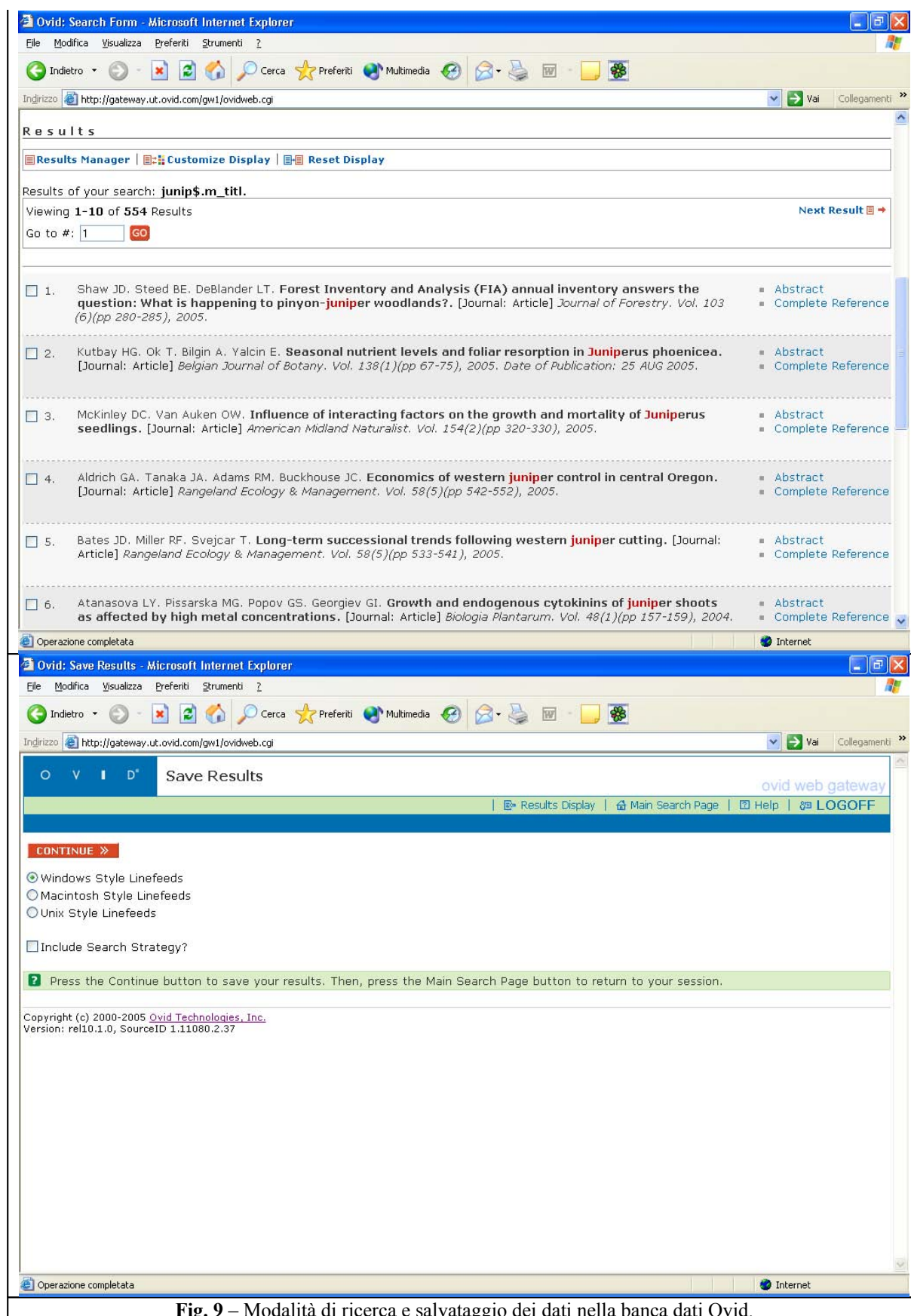


Fig. 9 – Modalità di ricerca e salvataggio dei dati nella banca dati Ovid.

L'ultima banca dati consultabile dalle sedi APAT è CSA Illumina, specializzata nella distribuzione e pubblicazione cartacea ed elettronica di riviste e di circa 100 databases principalmente in quattro aree tematiche: natura, scienze, scienze sociali e tecnologie (Fig.



10).

The image consists of two screenshots of a Microsoft Internet Explorer browser window.

The top screenshot shows the BioOne website at the URL <http://info.apat.it/biblio/banchedati.htm>. The page features the BioOne logo and a login section with the username 'apat' and password 'apat45'. Below the login section, there is a list of 17 journals and periodicals:

1. AMBIO: A Journal of the Human Environment
2. The American Biology Teacher
3. American Fern Journal
4. The American Midland Naturalist
5. American Museum Novitates
6. American Zoologist
7. Annals of the Entomological Society of America
8. Applied Vegetation Science
9. The Arabidopsis Book
10. Arctic, Antarctic, and Alpine Research
11. The Auk
12. Avian Diseases
13. Biology of Reproduction
14. BioScience
15. BIOTROPICA
16. The Botanical Review
17. Brittonia

The bottom screenshot shows the 'Advanced Search Form' at the URL [http://md1.csa.com/ids70/advanced\\_search.php?SID=64c0c46dc1f40cc1a92bf7b3ddaed23c](http://md1.csa.com/ids70/advanced_search.php?SID=64c0c46dc1f40cc1a92bf7b3ddaed23c). The page is titled 'CSA ILLUMINA' and includes a search bar with the following fields:

- Search Term: ( junip\* or [ ] or [ ] )
- Search Term: and [ ] or [ ] or [ ]
- Search Term: and [ ] or [ ] or [ ]
- Title, TI= [ ]
- Abstract, AB= [ ]
- Anywhere [ ]

Below the search bar, there are buttons for 'Search' and 'Clear'. The 'Now Selected' section shows 'BioOne Abstracts and Indexes'. The 'Date Range' is set from 1998 to 2006. The 'Limited to' section has checkboxes for 'Latest Update', 'Journal Articles Only', and 'English Only'. The 'Show' section has a dropdown for 'Short format' and a 'Results per page' dropdown set to 10. The 'Search Tools' section includes links for 'Combine Searches', 'Alerts', 'History', 'Command Search', 'Thesaurus', and 'Indexes'.



Si è scelto di utilizzare gli abstract delle diverse pubblicazioni come informazione principale in quanto riesce a fornire l'essenza dell'articolo stesso e anche perchè la maggior parte delle banche dati non consente l'accesso all'intero documento per ovviare a problemi di copy-right.

La ricerca dei termini è stata realizzata principalmente in inglese, perchè utilizzata come lingua di comunicazione internazionale, ma anche in Italiano, Spagnolo, Francese e Tedesco. Il termine oggetto della ricerca è stato in primo luogo *Juniperus* nel titolo, nell'abstract e dove possibile anche nel full text. In secondo luogo sono state cercate le parole correlate al ginepro a seconda dei diversi filoni di ricerca e le stesse in diverse lingue così da ampliare e completare il più possibile la ricerca, non escludendo gli eventuali articoli pubblicati in lingua originale.

In ogni banca dati è possibile effettuare la ricerca in due modalità, semplice ed avanzata.

In quella semplice si inserisce un solo termine di ricerca che consente di ottenere un buon numero di risultati, ma poco specifici. La ricerca avanzata ha il merito di permettere una ricerca incrociata, esclusiva ed escludente a seconda delle opzioni selezionate, così da ottenere risultati mirati nei campi scelti. Si è scelto di utilizzare quindi la ricerca avanzata così da avere risultati più specifici.

I filoni di ricerca scelti riguardano principalmente la propagazione da seme e vegetativa allo stato spontaneo e con tecniche vivaistiche delle diverse specie di ginepro nel mondo, le strutture riproduttive, le caratteristiche ecologiche come la distribuzione, conservazione e recupero delle aree degradate o post incendio, dinamica di popolazione, fitosociologia, aspetti di gestione delle aree protette. In secondo piano sono stati analizzati gli aspetti molecolari, biochimici e fisiologici. Inoltre si è avuta particolare attenzione per le riviste pubblicate nei PVS in quanto spesso anche nello stesso Paese lo scambio delle informazioni è difficoltoso.

Per effettuare la ricerca avanzata, i termini sono stati scritti sia per esteso, sia troncati (\* o \$) così da ottenere più risultati da una sola ricerca. Ad esempio inserendo come termine “seed\*” vengono effettuate le ricerche comprendenti sia il termine “seed” che “seedling”.

E' possibile effettuare la ricerca inserendo un massimo di tre termini contemporaneamente permettendo una ricerca incrociata, esclusiva ed escludente a seconda delle opzioni selezionate (“and” - “or” - “not”) e in diversi campi di ricerca ( nel titolo “TI”; nell'Abstract “AB”; nel titolo originale “OT”; in tutti i campi disponibili “fields anywhere”).

Di seguito si riporta l'elenco delle principali ricerche effettuate:

“junip\*” in TI and “pretreatmen\*” in AB;

“junip\*” in TI and “pretreatmen\*” in TI;  
 “junip\*” in TI and “pre-treatmen\*” in TI;  
 “junip\*” in TI and “pre\*” in TI;  
 “junip\*” in TI and “pre\* treatment” in TI;  
 “junip\*” in TI and “propagat\*” in TI;  
 “junip\*” in TI and “nurser\*” in TI;  
 “junip\*” in TI and “grow\*” in TI;  
 “junip\*” in TI and “grow\*” in TI or “nurser\*” in TI;  
 “junip\*” in TI and “treatmen\*” in TI;  
 “junip\*” in TI and “multiplicat\*” in TI;  
 “junip\*” in anywhere;  
 “junip\*” in TI and “germin\*” in anywhere;  
 “junip\*” and “germin\*” in anywhere;  
 “junip\*” and “germinac\*” in anywhere;  
 “junip\*” and “dormanc\*” in anywhere.  
 “junip\*” and “pollin\*” in anywhere.

Per comprendere nel lavoro anche gli articoli pubblicati in lingua originale sono state effettuate altre ricerche con il termine scientifico e comune *Juniperus* tradotto in Italiano, Spagnolo, Francese e Tedesco:

“ginepro” in OT;  
 “ginepro” in anywhere;  
 “ginepr\*” in OT or “juniper” in AB;  
 “ginepr\*” in OT;  
 “ginepr\*” in TI;  
 “ginepro” and “seme” in anywhere;  
 “enebr\*” in anywhere;  
 “enebr\*” in OT or “sabin\*” in OT not “Sabin-Feldman” in anywhere;  
 “enebr\*” in OT or “sabin\*” in OT;  
 “enebr\*” in OT or “sabin\*” in OT;  
 “sabin\*” in AB and “germin\*” in anywhere;  
 “sabin\*” in OT and “germin\*” in anywhere;  
 “sabin\*” and “germin\*” in anywhere;  
 “enebr\*” and “germin\*” in anywhere;  
 “enebr\*” and “germin\*” in anywhere;  
 “enebr\*” in TI and “germin\*” in anywhere;



“enebr\*” and “germinac\*” in anywhere;  
 “enebr\*” and “gerninac\*” in anywhere;  
 “enebr\*” in TI and “gerninac\*” in anywhere;  
 “enebr\*” and “dorm\*” in anywhere;  
 “enebr\*” and “pole\*” in anywhere;  
 “enebr\*” and “plantul\*” in anywhere;  
 “enebr\*” and “semill\*” in anywhere;  
 “enebr\*” and “cri\*” in anywhere;  
 “enebr\*” and “tratam\*” in anywhere;  
 “enebr\*” and “pretratam\*” in anywhere;  
 “sabina” in anywhere;  
 “sabin\*” and “dorm\*” in anywhere;  
 “genevrie\*” in OT or “genievr\*” in OT;  
 “genevrie\*” or “genievr\*” in anywhere;  
 “genevrie\*” or “genievr\*” in anywhere;  
 “genevrie\*” and “dormanc\*” in anywhere;  
 “genevrie\*” and “propag\*” in anywhere;  
 “genevrie\*” and “pollen\*” in anywhere;  
 “genevrie\*” and “semenc\*” in anywhere;  
 “genevrie\*” and “pepinier\*” in anywhere;  
 “genevrie\*” and “jeune plant\*” in anywhere;  
 “genievr\*” and “traitemen\*” in anywhere;  
 “genievr\*” and “pretraitemen\*” in anywhere;  
 “wacholder” in OT;  
 “Wacholder\*” in OT;  
 “wacholder” in anywhere;  
 “Wacholderstrauch” in OT.

Il documento risultato della ricerca nelle diverse banche dati è stato scaricato come text (.txt) come default dalla banca dati. Il .txt è un documento di solo testo senza alcun tipo di formattazione, proprio per questo risulta facilmente modificabile.

A questo punto dopo un'accurata lettura sono stati eliminati gli articoli che non corrispondevano alle aree di ricerca privilegiate.

Per maneggiare il materiale più facilmente ogni articolo è stato trasformato in un file Word. Inoltre sono inseriti documenti presi da testi cartacei e pubblicazioni non ancora informatizzati, trasformati in versione elettronica e selezionati.

Tra le informazioni presenti sul documento originale sono state estrapolate le seguenti: titolo, autore, ente di appartenenza, fonte, abstract e parole chiavi dove presenti, altrimenti elaborate.

Si è elaborata una struttura di facile consultazione in Microsoft Word (.doc), in quanto applicazione ampiamente utilizzata, come modello a cui uniformare i files ottenuti, scegliendone il carattere e la distribuzione del testo.

Dopo aver analizzato le caratteristiche dei diversi formati elettronici realizzabili, si è scelto di procedere alla stesura di un unico documento in diverse versioni:

- Microsoft Word (.doc)
- Open Document Text (.odt) ;
- Portable Document Format (.pdf) ;
- Hyper Text Link Marked-up (.html).

## RISULTATI

Le aree di ricerca privilegiate hanno riguardato principalmente la propagazione da seme e vegetativa allo stato spontaneo e con tecniche vivaistiche delle diverse specie di ginepro nel mondo, le strutture riproduttive, le caratteristiche ecologiche come la distribuzione, conservazione e recupero delle aree degradate o post incendio, dinamica di popolazione, fitosociologia, aspetti di gestione delle aree protette. Inoltre si è data importanza ad alcune alle ricerche in merito agli insetti e ai parassiti legati al ginepro. Quindi sono stati analizzati gli aspetti molecolari, biochimici e fisiologici<sup>22</sup>, considerando in questa fase del lavoro quasi esclusivamente pubblicazioni riguardanti PVS o edite negli stessi.

In particolare in questo studio si è cercato di considerare l'importanza del genere *Juniperus* in molti Paesi come Pakistan, Etiopia, nella catena montuosa dell'Atlante in Marocco e Siria. In merito sono state scelte molte pubblicazioni che riguardano sia la conservazione e rigenerazione delle popolazioni autoctone presenti sia l'aspetto fitosociologico che ornamentale. In particolare gli studi effettuati in Pakistan hanno riguardato anche aspetti biochimici per scoprire ed estrarre gli oli essenziali presenti nel ginepro e i loro possibili usi a livello industriale e medico, costituendo così un' importante risorsa da sfruttare come fonte di sviluppo. In questo lavoro si è avuta particolare attenzione per le riviste pubblicate nei PVS in quanto spesso anche nello stesso Paese lo scambio delle informazioni è difficoltoso.

Il numero totale degli articoli trovati tra le diverse banche dati e con le diverse modalità di ricerca è stato di 2500, della maggior parte è stato trovato l'abstract. Alcuni articoli sono comparsi in più copie, sia tra le diverse banche dati, che all'interno della stessa, quindi la prima selezione ha riguardato le copie in eccedenza.

Il totale è sceso così a 1553 articoli, fra questi non tutti riguardavano le aree di ricerca scelte, quindi con una seconda selezione sono stati divisi in due gruppi, in uno sono stati raccolti gli articoli non idonei a questa prima fase del lavoro (611 abstract) in attesa di essere inseriti in un futuro ampliamento della ricerca mentre il secondo gruppo è composto dagli articoli scelti in linea con le tematiche privilegiate (942 abstract), con i quali sono stati realizzati i documenti finali.

Gli abstracts scelti sono stati ulteriormente suddivisi in decenni secondo la data di pubblicazione così da avere un quadro generale dello sviluppo delle ricerche sul ginepro

---

<sup>22</sup> Cavaleiro C.; Salgueiro L.; Barroso J.G.; Figueiredo A.C.; Pedro L.G.; Fontinha S.S.; Bighelli A.; Casanova J.; Looman A.; Scheffer J.J.C., 2002; Karryev M. O., 1971; Adams R. P.; Thappa R. K.; Agarwal S. G.; Kapahi B. K.; Srivastava T. N.; Chaudhary R. P., 1998; Adams R. P.; Hsien C.-F.; Murata J.; Pandey R. N., 2002.

nel tempo, inoltre in questo modo il lavoro risulta di più facile consultazione.

In un secondo momento, seguendo l'ordine cronologico e alfabetico degli articoli è stato elaborato un unico documento in diversi formati:

- Microsoft Word (.doc) applicazione del pacchetto Office di Microsoft ampiamente diffuso a livello mondiale;
- Open Document Text (.odt) applicazione di Open Office, open source, in quanto liberamente accessibile e installabile;
- Portable Document Format (.pdf) generato da Adobe è una specifica pubblica, utilizzabile liberamente perchè l'applicazione che ne permette la lettura (Acrobat reader) è scaricabile dalla rete gratuitamente ed è compatibile con tutti i sistemi operativi (Windows, Linux e Machintosh), inoltre mantiene inalterati i caratteri scelti e i layout;
- Hyper Text Link Marked-up (.html) consultabile da qualsiasi browser;

Si è ritenuto che questi siano formati consultabili anche con semplici sistemi operativi, in quanto sono i più utilizzati, quindi visionabili con applicazioni largamente diffuse, in vista di una possibile pubblicazione in rete e quindi una più veloce acquisizione da Internet soprattutto nei PVS dove spesso la connessione è lenta e difficile.

Inoltre i documenti realizzati consentono di realizzare una ricerca per termini all'interno della banca dati ottenuta, permettendo una ricerca mirata secondo le necessità dell'utente.

Per agevolare la diffusione del prodotto di questo lavoro è stato realizzato un cd-rom comprendente i formati suddetti da spedire alle biblioteche e agli enti di ricerca specifici.

Un ulteriore strategia per amplificare lo scambio di informazioni anche tra gli addetti ai lavori è stata la raccolta degli indirizzi di posta elettronica degli autori delle pubblicazioni inserite nel lavoro così da informare sulla raccolta effettuata ed agevolare allo stesso tempo la diffusione del prodotto.

## CONCLUSIONI

Questo lavoro è il risultato di una ricerca ad ampio raggio, che ha coinvolto diverse fonti e ambiti di ricerca sia a livello nazionale sia internazionale, sul ginepro, specie di notevole importanza ecologica.

La ricerca è stata realizzata grazie alle banche dati che le biblioteche Apat hanno messo a disposizione.

Il presente lavoro ha affrontato diverse aree tematiche, dando un significativo quadro sulle problematiche e sui possibili utilizzi di specie così importanti e così ampiamente distribuite nel mondo.

E' evidente l'importanza di questa ricerca utilizzabile in diversi campi di applicazione e la sua collocazione nel panorama scientifico troppo spesso ostacolato nello scambio di informazioni, come avviene nei paesi in via di sviluppo

Il lavoro può essere ampliato e aggiornato approfondendo alcune aree di ricerca e seguendo lo sviluppo delle prossime ricerche scientifiche in merito.

Inoltre sarebbe auspicabile sviluppare un lavoro simile per altre specie ad ampia valenza ecologica che possono essere utilizzate in interventi di recupero ambientale, in campo medico per l'individuazione di principi attivi in essenze poco studiate e in campo ecologico per la conservazione della biodiversità.

In particolare negli ultimi decenni molte ricerche sono state finalizzate all'identificazione di principi attivi in piante finora poco studiate e presenti prevalentemente in PVS dove la vegetazione è spesso poco tutelata e conosciuta.

E' significativo come prova dell'importanza di questo lavoro che alcune importanti istituzioni (International Seed Testing Association, National Seed Laboratory of the United States Department of Agriculture, International Association of the Mediterranean Forests, ecc.) si siano già dimostrate disponibili ad ospitarlo nei loro web site.

## BIBLIOGRAFIA

**Adams R.P., Hsien C.-F., Murata J. e Pandey R. N.**, 2002, *Systematics of Juniperus from eastern Asia based on Random Amplified Polymorphic DNAs (RAPDs)*. Biochemical Systematics and Ecology 30(3), 231 – 241.

**Adams R.P., Thappa R.K., Agarwal S.G., Kapahi B.K., Srivastava T.N. e Chaudhary R.P.**, 1998, *The leaf essential oil of Juniperus recurva Buch.-Ham. ex D. Don from India and Nepal compared with J. recurva var. squamata (D. Don) Parl.* Journal of Essential Oil Research. 10(1), 21-24.

**APAT Rapporti 40/2004.** *I ginepri come specie forestali pioniere: efficienza riproduttiva e vulnerabilità*. APAT, 2004, (Editors Ettore Pacini e Beti Piotta) 104 pp.

[http://www.apat.gov.it/site/\\_contentfiles/00137600/137621\\_rapporti%2040-2004%20i%20ginepri.pdf](http://www.apat.gov.it/site/_contentfiles/00137600/137621_rapporti%2040-2004%20i%20ginepri.pdf)

**Barbour J., Mugnaini S., Nepi M., Pacini E. e Piotta B.**, 2004, *Why reproductive efficiency in junipers is so low ? Facts and hypothesis*. In: Thanos C. e Thompson K.: Seed Ecology, International meeting on seeds and environment, Book of abstracts. Rhodes April 29-Maggio 4 2004, p. 48.

**Berhe D. e Negash L.**, 1998, *Asexual propagation of Juniperus procera from Ethiopia: a contribution to the conservation of African pencil cedar*. Forest Ecology and Management 112, 179 – 190.

**Breshears D.D., Myers O.B., Johnson S.R., Meyer C.W. e Martens S.N.**, 1997, *Differential use of spatially heterogeneous soil moisture by two semiarid woody species: Pinus edulis and Juniperus monosperma*. Journal of ecology. 85, 289 – 299.

**Canadian Tree Improvement Association**, 2004. In collaborazione con S. Mugnaini, M. Nepi, E. Pacini., *Non-specific pollination mechanisms may create obstacles for proper seeding in juniperus*. News Bulletin 40: 19-20.

**Cavaleiro C., Salgueiro L., Barroso J.G., Figueiredo A.C., Pedro L.G., Fontinha S.S., Bighelli A., Casanova J., Looman A. e Scheffer J.J.C.**, 2002, *Composition of the essential oil of Juniperus cedrus Webb & Berth. grown on Madeira*. Flavour & Fragrance Journal. 17(2), 111-114.

**Chambers J.C., Vander Wall S.B. e Shupp E.**, 1999, *Seed and seedling of Pin and*

*Juniperus species in the Pygmy woodlands of weatern North America*. Bot. Rev. 65(1), 1 – 38.

**Falinski J.B.**, 1980, *Vegetation dynamics and sex structure of the populations of pioneer dioecious woody plants*. Vegetatio. 43, 23 – 38.

**García D., Zamora R., Gómez J. M., Jordanp P. e Hódar J.A.**, 2000, *Geographical variation in seed production, predation and abortion in Juniperus communis troughout its range in Europe*. Journal of Ecology. 88, 436 – 446.

**García D., Zamora R., Hódar J.A. e Gómez J. M.**, 1999, *Age structure of Juniperus communis in the Iberian peninsula: Conservation of remnant populations in Mediterranean mountains*. Biol Conservation. 87, 215 – 220.

**Gellini R. e Grossoni P.**, 1996, *Botanica Forestale. I: Gimnosperme*. CEDAM Padova.

Gultekin H. C. e Ozturk H., 2003, *Autumn germination of grey juniper (Juniperus excelsa Bieb.) seeds*. Orman Muhendisligi. 40(1/2), 13 – 18.

**Jones S.**, 1989, *The influence of stratification, scarification, hot water and maternal plant on the germination of Juniperus excelsa seeds from Eritrea*. International Tree Crops Journal. 5, 221 – 235.

**Karryev M.**, 1971, *Juniper - a medicinal plant*. Archa lekarstvennoe rastenie. 75.

**Krämer S., Miller P.M. e Eddleman L.E.**, 1996, *Root system morphology and development of seedling and juvenile Juniperus occidentalis*. Forestry and Ecology Management. 86, 229 – 240.

**Lind E.M.**, 2005, *In search of Rocky Mountain juniper. The characteristics and uses of a unique botanical extract*. Perfumer and Flavorist. 30(1), 52 – 58.

**Moeller J.**, 1905, *Mikroskopie der nahrung und genufsmittel*, Verlag von Julius Springer, Berlin.

**Moinuddin-Ahmed, Imtiaz-Ahmed e Anjum P.I.**, 1989, *A study of natural regeneration of Juniperus excelsa M. Bieb. in Baluchistan, Pakistan*. Pakistan Journal of Botany. 21(1), 118 – 127.

**Mugnaini S., Nepi M., Pacini E. e B. Piotto**, 2005. *Vulnerabilità dell'impollinazione*

nelle conifere. Atti del IV Congresso Meridiani foreste. Rifreddo (PZ), 7-10 Ottobre 2003. S.T.E.S. Editrice 2005, 511-517.

**Mugnaini S., Nepi M., Pacini E. e Piotto B.**, 2002, *Pollination and mycopilar drop in Juniperus*. XVIIth International Congress on Sexual Plant Reproduction, Lublin, July 9-13, pp 104.

**Ortiz P.L., Arista M.e Talavera S.**, 1998, *Low reproductive success in two suspecies of Juniperus oxycedrus* L. Plant Science. 159(5), 843 – 847.

**Owens J.N., Colangeli A.M. e Morris S.J.**, 1991, *Factors affecting seed set in Douglasfir (Pseudotsuya manziesii)*. Canadian Jounal of Botany. 69, 229 – 238.

**Pignatti S.**, 1995, *Successioni. In Ecologia Vegetale*, a cura di Pignatti S., UTET, Torino. Pp. 231 – 258.

**Piotto B., Bartolini G., Bussotti F., Calderòn García A. A., Chessa I., Ciccicarese C., Ciccicarese L., Crosti R., Cullum F.J., Di Noi A., García-Fayos P., Lombardi M., Lisci M., Lucci S., Melini S., Muñoz Reinoso J.C., Murrancia S., Nieddu G., Pacini E. Pagni G., Patumi M., Pérez Garia F., Piccini C., Rossetto M. e Tranne G.**, 2001, Manuale ANPA "Propagazione per seme di alberi e arbusti mediterranei".

**Piotto B., Pacini E., Nepi M. e Mugnaini S.**, 2005, *Menace sur les espèces méditerranéennes de genévriers*. Bulletin de l'AIFM 16, 6-7.

**Roques A., Rainbault J.P. e Goussard F.**, 1984. *La colonisation des cônes et galbules de genévriers méditerranéens par les insectes et acariens et son influence sur les possibilités de régénération naturelle de ces essences*. Ecologie Méditerranéenne. X(1-2), 147 – 169.

**Velasco-Negueruela A., Perez-Alonso M.J., Pala-Paul J., In~igo A., Cervera M. e Lopez G.**, 2003, *Essential oil analyses of the leaves and berries of Juniperus oxycedrus* L. subsp. *badia* (H. Gay) Debeaux. Botanica Complutensis. 27, 147 – 154.

LI.

**Young J.A. e Young C.G.**, 1992, *Seed of woody plants in North America*. Discoridies Press, Oregon, USA. Pp. 187 – 192.

**Zine El Abidine., Zaidi A. e Niass M.F.**, 1996, *La germination des graines du genevrier rouge (Juniperus phoenicea L.)*. Ann. Rech. For. Maroc, T(29), 1 – 23.



