

# LA REGENERACIÓ DESPRÉS DELS INCENDIS

Ramon Vallejo<sup>1</sup>

## RESUM

El professor Vallejo presenta en la ponència, els resultats dels treballs portats a terme per encàrrec de la Generalitat Valenciana amb l'objectiu de restaurar zones cremades. Els objectius de restauració s'han jerarquitzat en l'ordre de protecció del sòl de l'erosió com a primera prioritat, instal·lació —en segon lloc— de comunitats vegetals estables enfront del foc i, finalment, restauració de la coberta arbòria. Les conclusions fan referència al tipus de sòl, a l'efectivitat de sembra d'herbàcies en control d'erosió i a les característiques de les plantes produïdes en viver en relació a la supervivència en camp.

## RESUMEN

El profesor Vallejo presenta en la ponencia los resultados de los trabajos llevados a cabo por encargo de la Generalitat Valenciana con el objetivo de restaurar zonas quemadas. Los objetivos de restauración se han jerarquizado en orden a proteger el suelo de la erosión como primera prioridad, instalación —en segundo lugar— de comunidades vegetales estables frente al fuego y, finalmente, restauración de la cubierta arbórea. Las conclusiones hacen referencia al tipo de suelo, a la efectividad de siembra de herbáceas en control de erosión y a las características de las plantas producidas en vivero en relación a la supervivencia en campo.

## SUMMARY

Professor Vallejo explains the results of tasks undertaken under a request from «Generalitat Valenciana» (Autonomous Government of Valencian Country) in order to repair burned forests. The restoration targets have been: first, protection against land erosion; in second place, plantation of consistent vegetal communitites, and, finally, the re-establishment of the arboreus envelopment. In the conclusions of this work the autor refers to the types of land; the effectiveness of seeding herbaceous plants in order to control erosion; the qualities of plants produced in nursery compared with those in the field.

1. Cap del Programa de Restauració en el CEAM (Centre d'Estudis Ambientals de la Mediterrània). Professor del Departament de Biologia Vegetal de la Universitat de Barcelona.

## INTRODUCCIÓ

El CEAM va posar en marxa per encàrrec de la Generalitat Valenciana un programa de recerca per al període 1991-95, amb l'objectiu d'analitzar els efectes ecològics dels incendis forestals i de desenvolupar tècniques per a millorar la restauració dels boscos i matollars cremats. En aquest segon objectiu, les preguntes a respondre eren:

- On cal reforestar (o revegetar)?
- Amb quines espècies?
- Com produir-les?
- Quines tècniques de reforestació utilitzar?

El treball que segueix exposa de forma sintètica alguns resultats del programa, que encara es troba en fase experimental.

## DELIMITACIÓ DEL PROBLEMA

Els boscos de l'Europa Mediterrània han conegut dràstics canvis en la seva extensió, usos i règim de perturbacions durant els darrers cent anys. De l'ús intensiu de la forest mediterrània, mantingut pràcticament fins als anys 50, s'ha passat a l'abandó extensiu de terres agrícoles de muntanya, de pastures, del carboneig i de les estassades. Paral·lelament es van desenvolupar els grans incendis forestals, especialment ara fa unes dues dècades. La seqüència de canvis d'usos i perturbacions ha tingut el seu impacte en l'estat de conservació dels ecosistemes forestals, en l'estat de degradació dels sòls i en la vegetació. Els incendis forestals sovint superposen el seu impacte sobre ecosistemes ja prou degradats per sobre-explotacions passades, i no és fàcil, a hores d'ara, separar els efectes produïts per ambdues perturbacions. És freqüent observar com àrees amb similars característiques climàtiques presenten molt diferent grau de regeneració postincendi. Estudis recents, duts a terme a Catalunya, posaren en evidència l'efecte del tipus de sòl/substrat litògic en l'estabilitat dels ecosistemes enfront del foc<sup>1,2,3</sup> posteriors investigacions desenvolupades al País Valencià suggereixen l'efecte combinat de la història d'usos de les terres amb el tipus de sòl, que té

una clara expressió en les estratègies regeneratives dominants de la vegetació<sup>4</sup>.

En base a aquestes darreres observacions, la resposta de la vegetació forestal mediterrània es pot descriure de forma simplificada en els següents exemples, força representatius a la Conca Mediterrània:

1. Les pinedes de pi blanc, que ocupen gran extensió a les terres baixes mediterrànies, presenten en general una abundant germinació de pinetons a partir de l'hivern/primavera següent a un foc d'estiu. Si es produeix un segon foc abans dels 15 anys (aproximadament) següents a l'anterior, els pins joves encara no han produït pinyons viables i es perd la capacitat d'autogeneració dels pins. Aquestes formacions arbrades passen, per tant, després de focs molt sovintejats a formacions arbustives.

2. Matollars i brolles solen regenerar-se al cap de poc temps després del foc amb una composició d'espècies vegetals molt similar a l'existent abans del foc.

En les situacions en que predominen les espècies rebrotadores, com en les garrigues, la reposta de la vegetació es produeix al cap de poques setmanes després del foc, fins i tot a ple estiu i sense dependre de l'arribada de les pluges. En aquestes condicions es minimitza el període en què el sòl queda desprotegit de coberta vegetal i exposat a l'erosió.

On predominen les plantes d'estratègia germinadora, brolles de gatosa o estepars, per exemple, la regeneració d'aquestes plantes se sol produir ben entrada la tardor i depenent del règim de pluges, sempre més imprevisible a mesura que anem a les terres més meridionals.

3. En les situacions de sòls més fràgils i de cobertura vegetal poc protectora (en general comunitats dominades per l'estratègia germinadora), la desprotecció del sòl després del foc pot menar a processos erosius de tardor amb una degradació poc reversible de l'ecosistema (desertització).

De manera genèrica, el present programa de recerca pretén desenvolupar tècniques de restauració que permetin aturar els processos

degradadors i revertir-los en regeneradors on les condicions ambientals ho facin possible. Obviament, aquestes tècniques han de ser econòmicament viables dins del marc actual de la gestió forestal.

## **OBJECTIUS**

L'estructuració del projecte de recerca s'ha fet per a desenvolupar tècniques que responguin als següents objectius, ordenats per ordre de prioritats en l'estratègia de restauració:

### **1. Protecció del sòl**

El sòl constitueix un recurs primari en els ecosistemes forestals, que en la situació post-incendi corre un greu risc d'erosió. La pèrdua erosiva dels sòls és un procés pràcticament irreversible a l'escala de temps dels centenars d'anys i, per tant, és el risc ecològic més greu com a conseqüència dels incendis forestals.

### **2. Instal·lació de comunitats vegetals estables enfront del foc**

Atès que el foc incontrolat sempre ha existit en les àrees mediterrànies i difícilment deixarà de fer-ho de forma absoluta en el futur, la reintroducció d'espècies forestals ben adaptades a rebrotar després del foc en les formacions on no hi són presents, conferirà a aquests ecosistemes més gran estabilitat. En moltes situacions, la introducció d'aquestes plantes, combinat amb estassades selectives de plantes molt inflamables, contribuirà a reduir la combustibilitat global de l'ecosistema.

### **3. Restauració de la coberta arbòria**

Partint de la base que la vegetació potencial del territori no sempre comprèn un estrat arbori, on les condicions bioclimàtiques i edàfiques ho facin possible, es pretén la restauració del bosc o arbrat en la mesura que contribueix a la millora de la qualitat de l'ecosistema.

Aquest fet adquireix especial rellevància paisatgística i social en extenses àrees, principalment del País Valencià, on s'ha perdut el bosc per reincidència de focs.

## **ESTRATÈGIA DE RESTAURACIÓ**

La selecció d'espècies parteix de la flora autòctona en la mesura que ofereix una gran diversitat d'adaptacions per créixer després del foc. Les espècies utilitzades en els experiments de camp s'han localitzat d'acord amb els seus requeriments climàtics edàfics.

Els experiments de camp s'han seleccionat per assajar diferents plantes (i combinacions de plantes) i tècniques de reforestació que puguin donar resposta als objectius establerts. Seguint el mateix ordre de prioritats dels objectius, definim tres línies d'actuació:

1. En terrenys amb alt risc d'erosió post-incendi per la fragilitat del sòl, pel seu estadi de degradació previ o bé per la baixa capacitat d'autoregeneració de la vegetació preexistent, la prioritat per minimitzar el risc d'erosió és la ràpida protecció del sòl. Per tal d'aconseguir aquests efectes, així com una millora de les propietats físiques i químiques del sòl que pugui facilitar la successió secundària, s'han assajat sèmbers d'herbàcies de creixement ràpid, amb aplicació simultània d'adobs inorgànics i un substrat orgànic (palla) per a la protecció física de la superfície, del sòl (mulch). Les espècies d'herbàcies són una mescla de gramínees i lleguminoses i d'annuals i perennes.

Els primers resultats obtinguts<sup>5,6</sup> mostren l'eficàcia d'aquestes aplicacions en reduir l'escolament i l'erosió, i en augmentar el recobriments vegetal durant el primer any després de l'incendi.

Les espècies introduïdes van desapareixent a mesura que es recuperen les plantes espontànies del lloc, per tant, no es comporten com invasores.

Actualment les investigacions s'han centrat en diversificar les espècies d'herbàcies (introduint també arbustives), en desenvolupar la tècnica per aplicacions per medis aeris i en la substitució de la palla per compost.

2. En àrees dominades per espècies germinadores, es planteja la introducció d'espècies rebrotadores arbustives (i eventualment arbòries). Les comunitats de

germinadors sovint acumulen molta necromassa en peu, la qual cosa les fa molt combustibles.

La supervivència en el conjunt de totes les plantacions d'arbres i arbustos ha estat molt influïda pel tipus de sòl. Concretament, en els sòls desenvolupats a partir de calcàries dures, amb menors profunditats del clot de plantació en general, les mortalitats han estat netament superiors que en sòls damunt margues i col·luvions margo-calcaris<sup>7</sup>.

Atrament, diferents espècies han tingut percentatges de supervivència molt diferents. S'han produït resultats òptims en el cas del llentiscle, l'arçot i l'aladern; resultats acceptables per a la savina, el bruc d'hivern, i l'arboç, i resultats molt pobres per al garric. Actualment s'estan desenvolupant estudis intensius en condicions controlades per tal d'analitzar i explicar les diferents respostes al camp i poder aplicar els resultats a les condicions de cultiu de planta en viver i/o les tècniques de plantació.

3. En àrees de matollar ric en espècies brotadores arbustives, es planteja la introducció d'espècies arbòries. La hipòtesi de treball de partida es basa en la utilització conjunta de pins i frondoses (alzines carrasques en les àrees concretes d'experimentació).

Es tracta de combinar la rusticitat dels pins, i el seu ràpid creixement en sòl nu, amb l'estabilitat de les carrasques un cop establertes. L'efecte favorable de l'ombreig que produeix el pi en la supervivència dels plançons de carrasca ha estat demostrat en parcel·les no cremades.

S'ha pogut constatar amb pi marítim, la importància de les condicions de cultiu en viver, en la supervivència dels plançons al camp, molt relacionada amb el desenvolupament del sistema d'arrels en el moment de la plantació.

## CONCLUSIONS

En l'estat actual de desenvolupament del producte de recerca, les conclusions més destacades són:

— El tipus de sòl és un factor clau en el risc de degradació de l'ecosistema post-incendi i en

les possibilitats d'èxit d'un pla de reforestació.

— Les tècniques de sembra d'herbàcies amb mulch han estat efectives en el control de l'erosió, en ambients mediterranis de secs a semiàrids.

— Les característiques de les plantes produïdes en viver tenen una forta influència en la supervivència de les mateixes al camp; són factors destacables, el desenvolupament del sistema d'arrels en relació a la part aèria, el tipus de substrat/sòl emprat, tipus de contenidor, etc.

---

1. ABRIL, M. & VALLEJO, V.R., 1991. «Regeneració dels boscos cremats» *Flames i Focs*. R. CASASSAS & S. ALEGRET eds. 123-138. Universitat Catalana d'Estiu - Institut d'Estudis Catalans. Monografies de les Seccions de Ciències, 6. Barcelona.

2. FERRAN, A., CASTELL, C., FARRAS, A., LÓPEZ, L. & VALLEJO, V.R., 1991. «Els efectes del foc en pinedes de la Catalunya Central». *Butlletí ICHN*, 59, 129-143.

3. FERRAN, A., SERRASOLSAS, I. & VALLEJO, V.R., 1991. Soil evolution after fire in *Quercus ilex* and *Pinus halepensis* forests. *Responses of Forest Ecosystems to Environmental Changes*. Teller, A. Mathy, P. & Jeffers, J. eds. 397-405. CEC, Elsevier, London.

4. VALLEJO, V.R., 1993. «Restauración de zonas afectadas por incendios forestales en la Comunidad Valenciana: ensayo de especies autóctonas y técnicas de revegetación». *Ecología y Gestión Ambiental*. IV Jornadas AEET, Alacant.

5. ABAD, N., FERRAN, A. & GUARDIA, R., 1993. La siembra de herbáceas en zonas afectadas por los incendios: evolución del recubrimiento vegetal. *Ecología y Gestión Ambiental*. IV Jornadas AEET, p. 67. Alacant.

6. BAUTISTA, S. & BELLOT, J., 1993. «Evaluación de la siembra de herbáceas como tratamiento de control de los procesos erosivos tras un incendio en una zona semiárida (Benidorm, Alacant): Diseño experimental y primeros resultados». *Ecología y Gestión Ambiental*. IV Jornadas AEET, p. 74. Alacant.

7. FERRAN et al., 1994. «La restauración de la cubierta vegetal en condiciones mediterráneas». *ITEA*, 15, 327-334.