

# REPOBLACIÓ FORESTAL

## SESSIONS TÈCNIQUES

Frison, G.

1988

Repoblació forestal amb ripicoles: tècniques, possibilitats i resultats. In: *Actas Repoblació Forestal, Sess. Tècniques, Barcelona (Spagna) 1988.* 61-71 [SPA]



---

FUNDACIÓ CAIXA DE PENSIONS



# REPOBLACIÓ FORESTAL AMB RIPÍCOLES: TÈCNiques, POSSIBILITATS I RESULTATS

Giuseppe FRISON

*Istituto di Sperimentazioni per la Pioppicoltura de  
Casale Monferrato, Itàlia*

## INTRODUCCIÓ

El pollancre és un arbre perfecte per a la producció de fusta gràcies a les seves característiques de propagació vegetativa, bona resistència a molts paràsits i per la seva rapidesa de creixement.

A Itàlia, amb una superfície cultivada d'unes 135.000 hectàrees, equivalent a menys del 2% de tota la superfície forestal, el pollancre dóna el 40% de tota la fusta per treballar produïda pels boscos nacionals.

Al nostre país, el cultiu del pollancre es fa sobretot als terrenys d'al·luvió de la plana de la vall del Po, i es porta a terme o bé als clàssics terrenys negadívols entre el corrent i els dics d'un riu o bé en àrees agrícoles amb bones disponibilitats hídriques a l'aquífer o d'irrigacions. Es fa amb criteris merament agronòmics, comporta elevats *inputs* energètics i monetaris però dóna produccions molt elevades de fusta d'alta qualitat, amb períodes molt breus.

L'alta productivitat de l'albereda especialitzada és conseqüència de l'acció de diversos factors, entre els quals val la pena recordar els següents:

- L'elecció del terreny i la seva preparació abans de la implantació.
- La qualitat del material i les modalitats de la implantació.
- L'ús de clons sel·leccionats per rapidesa de creixença, resistència a les malalties, bones característiques agronòmiques i tecnològiques i la monoclonalitat de les implantacions, que permeten una gran uniformitat de desenvolupament dels arbres i de les característiques tecnològiques de la fusta.
- El recurs a densitats relativament altes (250-400 plantes per hectàrea) i a torns relativament breus (9-12 anys), que tendeixen a maximitzar la rendibilitat del cultiu.
- Portar a terme treballs de cultius intensius tant pel que fa al terreny (treballs agrícoles a la superfície, irrigacions, adobaments), com pel que fa a la planta (poda) per elevar la creixença i millorar la qualitat de la fusta.
- Prendre mesures de defensa fitosanitària contra insectes, especialment xilòfags, i malalties de les fulles, especialment la *Marssonina brunnea*.

Aquest model de cultiu, tan avançat, és típicament italià i no té paral·lels en altres països europeus i no europeus, on les diferents realitats econòmiques i ecològiques fan que s'hagin d'adoptar models de cultiu simplificats, és a dir semiextensius o fins i tot extensius.

A Itàlia, el pollancre es cultiva com bosc alt fustal i el cultiu de bosc baix es fa només experimentalment, mentre que en altres països està adquirint una certa importància també la segona forma de cultiu per a la producció de biomassa per a usos energètics.

## TÈCNiques DE CULTIU

### L'elecció del terreny i la preparació per a la implantació

Gran part de la bibliografia específica que tracta de les exigències del terreny del pollancre i de la seva creixença subratlla que aquest arbre exigeix terrenys profunds, de textura mitjana, ben drenats i ben airejats, frescos i fèrtils.

Sembla clar que la profunditat influeix sobre el volum de terreny on hi ha el sistema d'arrels i, per tant, sobre la quantitat d'aigua disponible i d'elements nutritius assimilables. La profunditat efectiva d'alguns terrenys la poden limitar capes calcàries d'acumulació, o d'argila pesada, o nivells freàtics superficials. La presència d'aquestes capes compactes, d'aquífers, d'horitzons de "glei" o "pseudoglei" reduïts són obstacles per a l'arrelament. Els pollancre generalment, tenen el més gran desenvolupament a terrenys amb almenys 120 cm de profunditat activa.

L'aparell radicular del pollancre varia amb la profunditat del terreny, amb la facilitat de penetració que aquest presenta, amb la seva humitat i la seva riquesa en substàncies nutritives. La planta respon als estímuls hídrics i nutricionals que rep pel que fa al terreny.

S'ha constatat que els factors físics que tenen a veure amb la creixença del pollancre són aquells associats amb l'aigua disponible del terreny. La textura i l'estructura del terreny són les determinants més importants per a la infiltració, la circulació i la retenció de l'aigua. El moviment de l'aigua al terreny a través del perfil es fa aviat, si hi ha un balanç favorable entre porus petits i grans. Els terrenys amb textura compacta presenten escassetat de ventilació i pobresa de moviment de l'aigua i dels nutrients.

L'aigua ha de ser disponible, especialment durant l'estació vegetativa, cosa que generalment és possible als terrenys amb un nivell freàtic permanent, més o menys profunda però sempre accessible a les arrels, també durant el període de sequera estiuenca. A falta d'un aquífer, la planta disposa només de les precipitacions i, si no n'hi ha, cal regar.

El negament durant l'hivern i al començament de la primavera permet una certa recàrrega hídrica del terreny i una humitat idònia durant bona part de l'estació vegetativa.

L'èxit de la instal·lació de les plantacions de pollancre depèn sobretot del perfil fisiològicament actiu del terreny. Si no hi ha capes de sorra molt espesses, quan no hi ha irrigació, la productivitat augmenta segons l'augment de la quantitat de fang i d'argila; i en condicions normals d'implantació, la producció arriba al màxim quan la capa, fins a la profunditat de 120-150 cm,



conté fins a 35-40% d'aquestes partícules. Amb l'ajuda de la irrigació es poden aconseguir produccions elevades, fins i tot a terrenys més arenosos.

Als terrenys amb excés d'aigua permanent, el nivell del freàtic ha d'abaixar-se durant l'estiu per crear una altura apta de cultiu d'almenys 60-70 cm. En aquest cas s'ha d'intervenir, ja sigui abaixant el nivell de l'aquífer o augmentant el volum de terreny a sobre d'aquest (reomplir).

Als terrenys més arenosos el pollancre tolera el freàtic a prop de la superfície, mentre que als argilosos exigeix un freàtic més profund. En aquests terrenys s'han d'aplicar diferents tècniques d'implantació, segons les característiques dels perfils.

A causa de la rapidesa de desenvolupament i de l'alta concentració de nutrients als teixits, els pollancre Aigeiros milloren a terrenys amb alts continguts d'elements nutritius, siguin macro (N, P, K) o micro. Els terrenys joves que es formen a les planes d'al·luvió, generalment són fèrtils a causa dels sediments d'al·luvions recents. La reacció del terreny és important per a la solubilitat dels elements nutritius, la disponibilitat dels quals varia molt segons el pH. Molts nutrients són disponibles per als pollancre quan el pH és a prop de la neutralitat. Molts investigadors estan d'acord sobre el fet que el pollancre Aigeiros creix bé quan el pH és entre 5,5 i 7,5. Amb pH baixos hi pot haver fenòmens de toxicitat i, amb pH més elevats als terrenys calcaris, manifestacions de clorosi fèrrica.

Al nostre país molts dels sòls fluvials són calcaris, i en aquest sentit els que estan situats a la plana d'al·luvió del Po tenen mitjanament  $\text{CaCO}_3$ , que varia del 5 al 10%. El contingut en humus és només de l'1-2%. El contingut de fòsfor varia força, mentre que el potassi disponible, si més no als horitzons superficials, hi és sovint en quantitats adequades. Aquestes dades són molt generals.

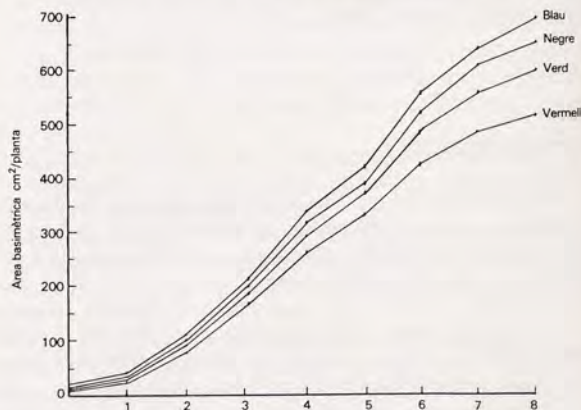
Pel plantar les alberedes és indispensable una acurada preparació del terreny per mitjà del desfondat, esplanació i nivellació. L'esplanació és per igualar la superfície del terreny i fer possible la irrigació per escorriment i per facilitar les altres feines de cultiu, compresos els tractaments antiparàsits. Cal evitar de deixar al descobert l'estrat inert a les zones més altes i de comprimir el sòl actiu a les zones més baixes, ja que s'augmenta força l'heterogeneïtat del terreny.

El desfondat ha d'afavorir l'emmagatzemament de l'aigua i facilitar l'expansió de les arrels. La profunditat del desfondat depèn de les característiques del terreny. Pot ser d'uns 80 cm a 1 m als terrenys arenosos llimosos amb un perfil sense estratificacions marcades, i serà clarament menys profund als terrenys amb estrats calcaris d'acumulació o als terrenys de sorra inerta, per evitar la barreja dels horitzons. Des d'aquest aspecte, sovint pot convenir un subsolat profund, que actua favorablement sobre les característiques físiques del sòl sense barrejar-ne els estrats. Fora d'aquestes excepcions, el desfondat ha demostrat que era eficaç, fins i tot en terrenys arenosos.

Si es fa una replantació després d'una tallada, és aconsellable retardar un o, millor, dos anys la instal·lació de les noves plantes i aprofitar, on sigui possible, el terreny per a cultius agraris, a fi de reduir els riscos d'agressió sobre les noves plantes per part de fongs, agents de les podridures radiculars, que es desenvolupen sobre els residus de les arrels i dels troncs en descomposició.

FIGURA 1

**Creixement dels arbres a la pollancreta en funció de la classe de circumferència dels plançons del què deriven.**  
**Als vivers, al final del cicle, els plançons es classifiquen segons la circumferència del tronc a 1 m del sòl en aquestes categories comercials: 8-9,5 cm (blanc); 9,5-12 cm (vermell); 12-14,5 cm (verd); 14,5-17 cm (negre); més de 17 cm (blau).**



### La qualitat del material i de les modalitats d'implantació

Es poden fer servir tanys arrelats (plançons) o tanys sense arrels d'un o, més sovint, de dos anys de viver. És oportú triar brots de pollancre que no pertanyin només al mateix clon, sinó també a la mateixa classe diamètrica comercial. Per tots els clons més difosos, els brots dels pollancre dominants als vivers, respecte als dominants, arrelen millor i donen produccions més elevades (figura 1). Els brots de pollancre dominants tenen una relació entre alçada i diàmetre més petita que no els dominats, que són més esvelts. Perquè hi hagi un desenvolupament equilibrat entre alçada i diàmetre dels brots, és molt important la densitat al viver, que hauria de ser entre les 7.000 i les 10.000 plantes per hectàrea, sobretot si s'hi han d'estar dos anys.

Als medis de cultivadors de pollancre clàssics es dona preferència als plançons arrelats de dos anys, i els d'un any només es fan servir si són d'un desenvolupament òptim i per cultivadors experts. Aquests, així i tot,

FIGURA 2

**Creixement dels arbres en funció de l'edat dels plançons de què deriven. (F<sub>1</sub> = Tanys (Plançons sense arrels) d'un any; F<sub>2</sub> = Tanys de dos anys).**

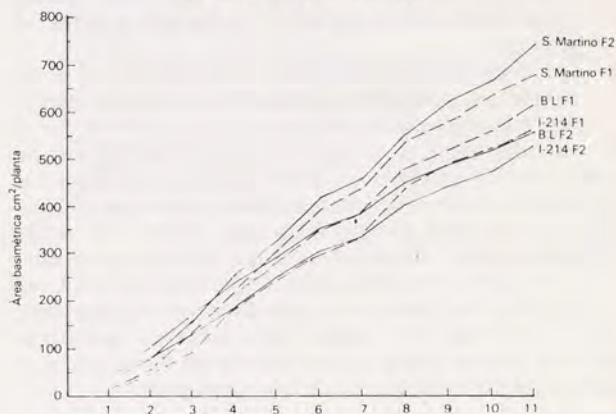
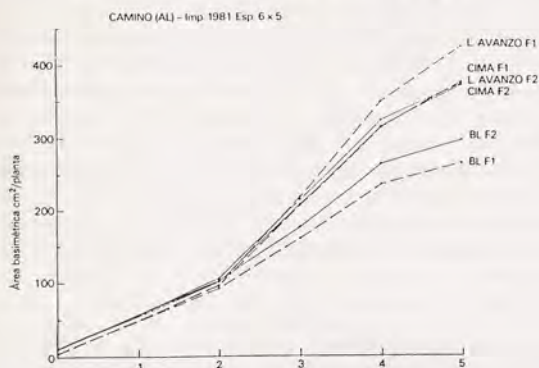




FIGURA 3

**Creixement dels arbres en funció de l'edat dels plançons de què deriven.**

**F<sub>1</sub> = Tanys d'un any; F<sub>2</sub> = Tanys de 2 anys.**



a les alberedes necessiten que es vagi molt en compte a la poda. La seva producció, en canvi, és totalment igual a les dels plançons de pollancre de dos anys. Als tres-quatre anys des de la implantació, les àrees basimètriques mitjanes de les plantes crescudes de les dues menes de plançons s'igualen, encara que inicialment són molt diferents, i al final s'igualen també els volums (figures 2 i 3).

Els plançons d'un any, en canvi, s'han de preferir a les implantacions a zones de turó o, almenys, a terrenys amb perfils de poca potència.

Al moment de la plantació s'ha de reduir el plançó a "tronc nu", tallant totes les branques; es fan servir, no sols per a les plantacions normals sinó també per a les plantacions profundes, on es redueix el diàmetre dels forats.

La presència de la part de les arrels de viver és útil perquè s'arrapin i per les substàncies de reserva, sobretot per als clons de deshidratació més fàcil i de més difícil arrelament i, sobretot, pels plançons d'un any.

La plantació es fa quan els brots estan en repòs vegetatiu. Als llocs on no hi ha forts freds hivernals, les implantacions es poden fer en tot el període vegetatiu, i normalment els que es fan a l'hivern són els que tenen més garanties d'èxit. S'han d'evitar les implantacions a la primavera tardana, quan les gemmes ja han brotat. La presència de fulles, encara que s'estiguin tot just obrint, accelera el consum de reserves hídriques del tronc, que es poden exhaurir abans que les noves arrels estiguin preparades per a les exigències de la planta.

Si les circumstàncies obliguen a una conservació llarga en embergats o, encara pitjor, sense terra, o també si les plantes estan deshidratades, és indispensable, abans de la plantació, immersir a l'aigua almenys durant una setmana la part de tany que caldrà enterrar. Aquest tractament, que estimularà força l'arrelament, és aconsellable a tots els casos i per a tots els clons, sobretot si són d'arrelament difícil. Influeix positivament sobre l'equilibri hídric escapçar-los (50-150 cm), però l'operació té efectes negatius sobre la ramificació.

L'obertura dels forats per a la instal·lació dels plançons es fa amb barrines aplicades a tractors. La profunditat del forat ha de ser prou per garantir l'estabilitat de la part enterrada de la planta, a fi d'evitar que les oscil·lacions del tronc que causa el vent provoquin el trencament de les tendres arrels que s'estan formant, i també per assegurar la possibilitat de fer servir totes les poten-

cialitats del terreny i, en particular, les reserves hídriques.

En un terreny fresc, amb bones característiques físiques, la profunditat del forat haurà de ser almenys de 70 cm per als plançons d'un any i d'un metre per als de dos anys, mentre que per als tanys sense arrel cal augmentar-la de 20-30 cm per garantir-ne l'estabilitat. Amb aquestes profunditats, el diàmetre del forat normal varia entre 30 i 50 cm.

En terrenys de textura arenosa, amb poca capacitat de retenció, sotmesos sovint a sequera els estrats més superficials, cal fer el forat més profund i disminuir-ne el diàmetre fins a arribar als estrats on la humitat del terreny rep la influència de l'aigua del freàtic. Així, succeix per exemple, al delta del Po i a d'altres zones negadívoles, on el terreny està format sobretot per sorra; hi cal obrir forats profunds d'un mínim d'1,50 m fins a més enllà de 3 m, segons la posició de la superfície freàtica i del perfil hídric del terreny durant el període vegetatiu. El diàmetre dels forats profunds pot variar entre 9 i 15 cm. La plantació profunda millora clarament el creixement de les plantes a l'edat juvenil, però amb aquesta tècnica no s'ha de voler substituir el desfondat o evitar la irrigació si la capa freàtica no és permanent.

Als terrenys hidromòrfics és inútil immersir els brots de pollancre a l'estrat de glei; n'hi ha prou d'assegurar-los un ancoratge escaient.

Als terrenys rics de grava, l'obertura dels forats és més difícil i costosa, i només es pot fer amb aparells adequats.

Als terrenys argilosos i freds, la formació de les arrels es pot estimular omplint els forats (millor si són de 50-60 cm de diàmetre) amb sorra, almenys a la part superior, per millorar les condicions d'aeració i de temperatura del sòl al període crític de la represa vegetativa després del trasplantament.

És important comprimir acuradament la terra al forat i repetir periòdicament l'operació, per assegurar un bon arrapament de la planta i evitar que quedin espais buits entre la planta i el terreny, sobretot en el cas de forats de diàmetre petit, més difícils de tancar.

Encara que es poden substituir fàcilment els plançons de pollancre fets malbé després del primer any de la implantació, cal desaconsellar clarament de refer-los successivament, ja que les noves plantes sofririen a causa de les altres, ara en ple desenvolupament.

En el cas de mortalitat elevada, abans de fer les substitucions cal saber les causes que l'han provocada, i considerar l'oportunitat de refer la plantació o de canviar de cultiu.

### La tria del clon

Els clons cultivats a Europa pertanyen a l'espècie *P. deltoides*, *P. nigra* i *P. trichocarpa* i als seus híbrids.

Els de més difusió són els híbrids euroamericans, que constitueixen gran part de les plantacions a Itàlia, França, Espanya i Holanda, i tenen una bona difusió a Bèlgica. Els clons de *P. trichocarpa*, híbrids compresos, s'estan difonent a l'Europa central, on representen més de la meitat de les implantacions a Alemanya, i una part important a França, Bèlgica i Holanda. L'ús de pollancre de la Secció Leuce a l'Europa meridional és molt limitat, i en canvi tenen una certa difusió a Holanda i Alemanya. La difusió dels clons de *P. nigra* és prou escassa i, en canvi, es fan servir com a espècies ornamentals.



A Itàlia, dels 25 clons de pollancre inscrits al Registre Nacional dels Clons Forestals, quatre ('1 154', '1 262', '1 455', '1 45/51') ja no es cultiven, per la seva sensibilitat a la *Marssonina brunnea* i dos ('Harvard' i 'Onda') per la seva sensibilitat al virus del mosaic del pollancre i la dificultat d'arrelament; sis són de poc interès a la plana del Po ('Branagesi', 'Cappa Bigliona', 'Bellini', 'Guardi', 'Carpaccio', 'Jean Pourtet'), encara que els quatre últims han estat seleccionats per a l'ambient centro-meridional, per al qual conserven una certa validesa; dos ('Luisa Avanzo' i 'Cima') tenen un cert interès, però s'han de fer servir amb molt de compte a la plana del Po, per les dificultats d'adaptació que tenen.

El clon que es consideren interessants i que es cultiven amb més o menys difusió són: '1 214', 'BL Costanzo', 'Boccalari', 'Gerbella' (ja 'Gattoni'), 'Lux', 'S. Martino', 'Triplo', 'Adige', 'Stella Ostigliense', 'Pan' i '302 S. Giacomo'.

El clon '1 214' és encara el més cultivat i té les majors limitacions als terrenys hidromòrfics i argilosos, on s'adapten millor els clons anomenats 'canadencs' ('Boccalari', 'Gerbella', (ja 'Gattoni'), 'Adige', 'Stella Ostigliense', '302 S. Giacomo'), que tenen una difusió local i, en conjunt, representen més d'una tercera part de la superfície cultivada.

La difusió del 'Lux' ha estat limitada per la seva sensibilitat al vent, i la del 'S. Martino', per la seva sensibilitat a la virosi; però mereixerien, per les seves característiques de creixement i d'adaptabilitat, un interès més gran.

Els cultivadors de pollancre es demanen cada vegada amb més insistència quina serà, d'aquí uns anys, l'alternativa tècnicament vàlida als actuals clons, a fi de començar un nou cicle de producció. La pregunta és comprensible i justificable pel fet que, als últims temps, hi ha hagut modificacions ambientals (sobretot abaixaments de freàtic) que han creat serioses dificultats per al cultiu dels clons euroamericans més difosos.

Cal dir de seguida que no es disposarà segur d'un clon universal com l'1 214', però caldrà buscar sobre d'altres genotips per fer servir segons les característiques de les diverses zones ecològiques per utilitzar a fons la potencialitat dels factors productius tant ambientals com biològics.

L'àrea de cultiu de l'1 214' es restringirà inevitablement als terrenys més profunds i amb més capacitat hídrica. Els euroamericans de tipus "canadenc" seran acompanyats gradualment per nous clons.

A la propera campanya de vivers es podrà disposar de l'Eridano' i el '58/57' de l'Istituto di Sperimentazione per la Pioppicoltura (ISP). Vindran altres clons, sempre seleccionats per l'ISP, actualment en fase final d'experimentació i dels quals ja n'han demanat la inscripció al Registre Nacional dels Clons Forestals (RNCF).

Per garantir una certa continuïtat en el temps de les possibilitats de tria clonal, l'ISP fa anys que està realitzant una feina intensa de millorament genètic sobre bases molt àmplies que no trigarà a donar molts fruits. La necessitat d'ampliar la base genètica deriva també del fet que, com que el cultiu de pollancre està basat en la monoclonalitat de les plantacions, la difusió massa àmplia de pocs o fins i tot d'un sol clon augmentaria la fragilitat del sistema i afavoriria en particular la difusió dels paràsits. La disponibilitat de molts clons, a més de reduir aquests riscos, permet valorar millor la potencialitat dels diversos ambients disponibles per al cultiu i diversificar els models de cultiu.

## Els ordres i les distàncies d'implantació

Els plançons de pollancre es planten generalment als vèrtexs d'un quadrat (marc reial), d'un rectangle (ordre en rectangle) o, menys sovint, d'un triangle equilàter (ordre a portell).

D'una investigació feta el 1982 al Piemont n'ha resultat que la distància mitjana de totes les alberedes examinades era de  $30,34 \pm 0,85$  m<sup>2</sup>. La classe amb valor central de 30 m<sup>2</sup> incloïa gairebé el 31% de les pollancredes, mentre que el 12% era de la de 27 m<sup>2</sup> i el 15% de la de 24 m<sup>2</sup>. Força més del 10% de les alberedes tenien una distància compresa entre 37,5 i 48 m<sup>2</sup>. En canvi només el 6,5% de les pollancredes de la mostra tenien un espai inferior a 22,5 m<sup>2</sup> per arbre (Taula 1).

TAULA 1

Freqüències observades de les alberedes agrupades en classes per l'àrea d'incidència en m<sup>2</sup>/arbre (classe de amplitud de 3 m<sup>2</sup>)

Valor central de la classe (m <sup>2</sup> /arbre)	Núm. de plantes/ha corresponents a la implantació	Freqüència de les pollancredes n°	%
12	833	1	0,34
15	666	3	1,03
18	555	3	1,03
21	476	12	4,11
24	416	44	15,07
27	370	35	12,00
30	333	90	30,82
33	303	37	12,67
36	277	37	12,67
39	256	18	6,16
42	238	8	2,74
45	222	1	0,34
48	208	3	1,03
Mitjana	30,34 ± 0,85	329	-
Total	-	-	292 100

La tria de la distància, a part de dependre de les característiques climàtiques generals, de la fertilitat del terreny i del clon, està relacionada amb les finalitats productives i influeix en la durada del període, que augmenta quan augmenta la distància de la implantació. (Taula 2).

TAULA 2

Freqüències observades de les pollancredes agrupades en classes per la distància entre les files i per la de la fila (classes d'amplitud de 0,50 cm.)

Valor central de la classe (m)	Distància entre les files n°	Freqüències %	Distància a la fila n°	Freqüències %
2,50	0	0,00	3	1,03
3	0	0,00	12	4,11
3,50	0	0,00	9	3,08
4	1	0,34	60	20,55
4,50	2	0,68	18	6,16
5	35	12,00	130	44,52
5,50	28	9,59	28	9,59
6	108	37,00	29	9,93
6,50	15	5,14	3	1,03
7	41	14,04	0	0,00
7,50	15	5,04	0	0,00
8	24	8,22	0	0,00
8,50	5	1,71	0	0,00
9	12	4,11	0	0,00
9,50	3	1,03	0	0,00
10	3	1,03	0	0,00
Totals	292	100	292	100



Als terrenys més fèrtils convé potenciar el creixement de cada arbre per maximitzar la producció més valuosa, mentre que als terrenys menys fèrtils convé augmentar el nombre per unitat de superfície per maximitzar la producció de biomassa. Consegüentment, els espais tendiran a ser més amplis als terrenys més fèrtils i més estrets als menys fèrtils, ja que en aquests últims els arbres no arribarien, si no, a dimensions idònies per treure'n producció de qualitat.

### Els cultius associats i el treball agrícola

La pràctica dels cultius associats amb les alberedes està força estesa i afecta la meitat de les pollancredes d'un i dos anys, més o menys, i, en una mesura més petita, també de tres, i poques vegades de quatre anys.

El cultiu associat més comú és amb el blat de moro perquè aquest cultiu demana llaurades profundes, adobs abundants i irrigacions freqüents, i no impedeix de manera sensible la creixença de l'àlber.

També s'hi fan altres cultius, alguns d'hortalisses com tomàquets, albergínies i mongetes, i també s'associen amb soia, amb blat, amb vivers de pollancredes i amb prats, entre els quals no hi falta l'alfal. Se sap que el blat i l'alfal són entre les plantes menys indicades.

És molt freqüent que es faci mal als pollancredes plantats a causa de productes herbicides a base de triazines, que només suporta el cultiu herbaci. Per netejar d'herbes el blat de moro es poden fer servir productes amb nitrofen+linuron barrejats amb productes a base d'Alaclor o també a base de penoxalin, escampats després de sembrar el blat de moro, però abans que broti.

Quan es fa el cultiu associat es recorre a la plantació en rectangle (7 x 4 m o, millor encara, 8 x 4 m) i se sembra a la part central de les fileres, a força distància. D'aquesta manera es pot continuar, en algunes zones (per exemple a la regió de Cunneo), el cultiu associat fins i tot el tercer any d'implantació, i es pot treballar amb els mitjans mecànics necessaris per a eventuais tractaments antiparàsits a les joves pollancredes.

La pràctica del cultiu associat és evidentment molt interessant, però s'hauria de limitar als terrenys amb bona fertilitat i disponibilitat hídrica, i als cultivadors de pollancredes amb prou coneixements tècnics, a fi de portar bé les alberedes amb el cultiu associat.

L'objectiu principal del cultiu és l'eliminació i la incorporació al terreny de la vegetació espontània, i el trencament de la capilaritat superficial per obtenir un control millor de la circulació de l'aigua.

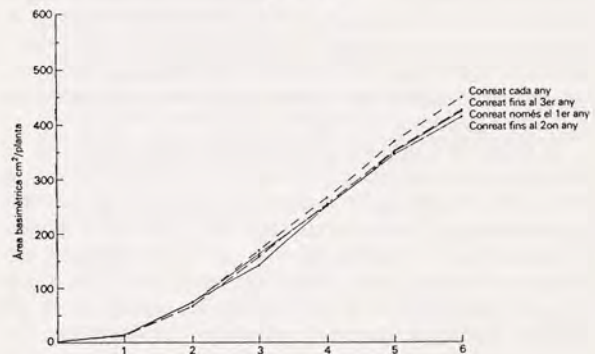
Les feines agrícoles van bé fins i tot pels pollancredes de més de tres anys, i consisteixen en conreu amb discos, llaurada i, en una mesura molt menor, fresat i cavada.

Tallar les arrels superficials a les plantacions joves no estimula la planta a aprofundir l'aparell d'arrels. No són els estímuls mecànics, sinó els hídrics i de nutrició els que regulen l'arrelament i l'expansió de les arrels. Es pot pensar, però, que la planta, per efecte de la mutilació de les arrels superficials, activa, si més no temporalment, les arrels que es troben sota l'estrat llaurat.

Mentre que no hi ha dubte sobre l'eficàcia de les llaurades per a les alberedes joves, això no és tan evident a les adultes, a les quals, en canvi, el nombre anual de les intervencions disminueix clarament, també perquè amb l'augment de l'ombra disminueix el vigor de la vegetació espontània heliòfila que, en canvi, és molt més competitiva als primers anys de la implantació.

FIGURA 4

### Influència del conreu del terreny sobre el creixement de les plantes

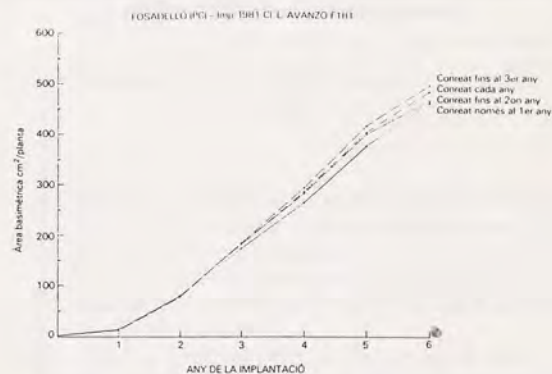


Naturalment, els resultats de no llaurar varien amb les característiques de l'estació i amb les exigències clonals (figuras 4 i 5). Els clons de *P. deltoides* s'adapten millor que no els més difosos *P. x euroamericana*, que són clarament molt sensibles als treballs de cultiu.

A Itàlia no es practica la neteja química d'herbes de les pollancredes.

FIGURA 5

### Influència del conreu del terreny sobre el creixement de les plantes



### Les irrigacions

La necessitat d'aigua per regar es pot establir fent un balanç hídric. Per fer-lo cal saber les quantitats d'aigua corresponents a l'evaporació del terreny, a la transpiració, a les aportacions naturals (compreses les de l'aquífer) i a les pèrdues diverses, o també es pot establir amb experimentacions parcel·làries per determinar la corba "rendiments/volums estacionals d'aigua per regar". El consum hídric es pot calcular multiplicant el coeficient d'evapotranspiració pel presumible rendiment anual del cultiu, que per al pollancre es pot valorar sobre la base de l'increment corrent, entès en termes de biomassa.

Així, per exemple, considerant una pollancreda al setè any, amb una producció de 41 Kg de substància seca per planta, es necessiten 4735 m<sup>3</sup>/ha d'aigua, o sigui 473 mm per tota l'estació vegetativa. Si es pensa que a la plana de la vall del Po, des de Casale Monferrato a Màntua, les precipitacions al període abril-setembre



són més o menys de 300 mm (figura 6), és fàcil calcular que per a la producció indicada s'haurien de subministrar durant el període de reg, si no hi ha un aqüífer accessible, almenys 173 mm (473-300) d'aigua. És evident que per a produccions més grans cal augmentar el volum d'aigua; això mateix passa en els casos de precipitacions menors en el període vegetatiu, com és prou clar a la Itàlia meridional, on també l'evapotranspiració té nivells superiors.

El mètode d'irrigació més idoni i més difós per al pollancre és a manta, que necessita volums d'aigua de 800-1200 m<sup>3</sup>/ha cada vegada, que en part es perden per percolació. El nombre de regs a fer pot variar de dos per estació a un màxim de 4-6, com per exemple als terrenys arenosos de la Lomellina, on hi ha molta aigua de bona qualitat. Un altre mètode és la regulació de l'aqüífer, difós als terrenys arenosos del delta del Po, zona típica d'implantacions profundes. L'acció de l'aigua, d'altra banda, és molt més afectiva quan se subministra des de la superfície.

Actualment estan en una fase avançada d'experimentació altres mètodes d'irrigació, entre els quals, hi ha el de goteig, que, considerades les seves característiques positives, avui evidents, es podria aplicar als terrenys no anivellats i als medis meridionals.

A títol indicatiu, als gràfics 7 i 8 hi ha les quantitats d'aigua subministrada per planta amb el mètode de goteig i els resultats sobre els creixements aconseguits

en una prova en curs a Agazzano, a la província de Piacenza. Cal notar que, al sisè any de la implantació, la quantitat d'aigua rebuda per planta (pluja i irrigació) ha estat de prop de 100 litres cada dia pel volum 1 i de 150 litres per al volum 2 durant l'estació d'irrigació, amb considerables increments de l'àrea basimètrica.

FIGURA 7

**Quantitat d'aigua rebuda per arbre (per precipitació i per irrigació gota a gota) durant el període de reg (juliol-agost) del 1er al 6è any des de la implantació. (Per a la resposta dels arbres a la irrigació, vegeu fig. 8).**

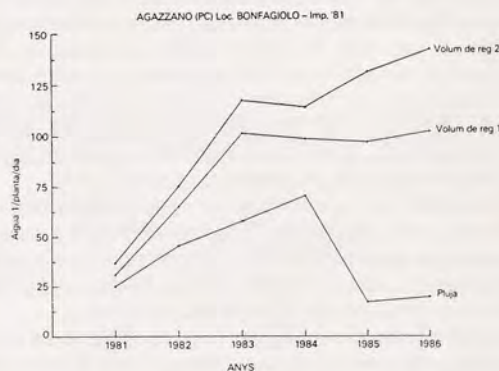
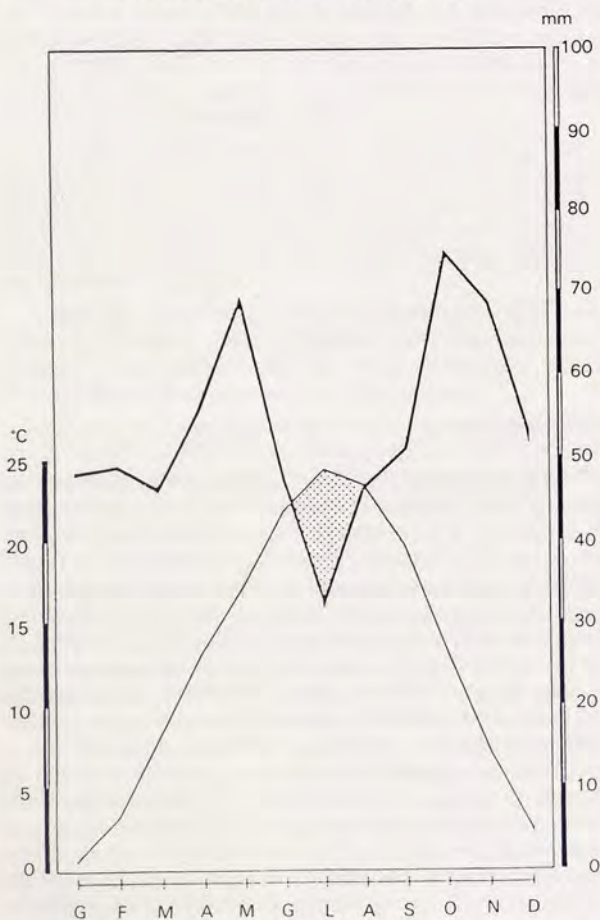


FIGURA 6

**Règim termo-pluviomètric mitjà mensual i anual enregistrat a Cremona al període del 1921 al 1950**



## L'adob

L'albereda ocupa el mateix terreny, normalment, durant un decenni, i durant aquest període només es treballa el sòl als primers 10-15 cm. Com que no es barregen els estrats superficials amb els més profunds, això afavoreix la diferenciació d'horitzons al perfil.

L'estat més superficial, biològicament actiu, s'enriqueix contínuament tant amb l'aportació directa de fertilitzants com per l'enterrament de residus orgànics; a l'inrevés, l'estrat de sota tendeix progressivament a empobrir-se d'elements nutritius, que són absorbits per les arrels i tornen al terreny a través de les fulles, de manera que s'acumulen a la superfície.

D'aquí ve l'evidència que l'adob de fons ha de servir per enriquir d'elements nutritius tots els estrats explotats per les arrels, compresos els més profunds. És evident que cal fer aquesta mena d'adob quan es fan les feines profundes d'implantació i haurà de contenir, sobretot, a part de la substància orgànica, els adobs fosfàtics i potàssics, ja que la seva mobilitat al terreny disminueix proporcionalment a l'augment del poder absorbent. En cavi, els compostos nítrics inorgànics reduïts poden ser més ben distribuïts a la superfície perquè, per oxidació, donen lloc al ió nitrat, que es mou lliurement a través del terreny i per això arriba més de pressa a les zones inferiors, cap a les arrels.

Segons les proves fetes, és evident que l'adob de producció només s'ha de fer a terrenys pobres amb reacció subàcida o de poca potència, i s'ha de limitar al primer quadrienni de la producció o no més enllà de la primera meitat del cicle, i que els efectes més evidents sempre són determinats per les aportacions de nitrogen o de nitrogen i fòsfor.

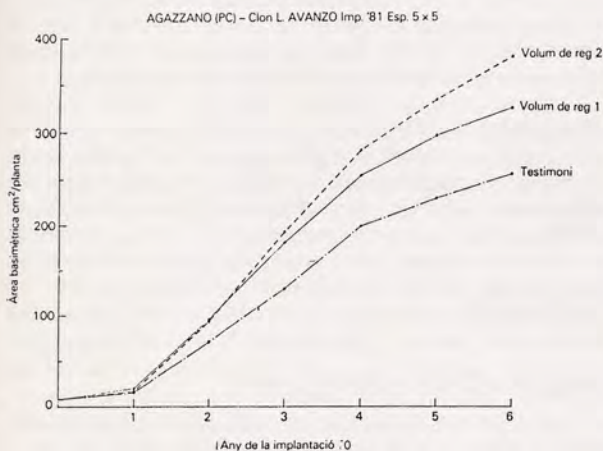
Per exemple, les proves fetes a Lomellina, a terrenys arenosos amb bones disponibilitats hídriques i amb reacció sub-àcida, han evidenciat tant l'efecte positiu dels adobs nítrics, i encara més dels nítrico-fosfàtics, com l'efecte negatiu de dosis de nitrogen que han resul-



tat excessives (3 Kg/arbre de nitrat amònic 26-27%) (Taula 3). Que es tracta d'efectes negatius a causa de dosis massa elevades ho demostra el fet que n'hi ha hagut prou de fraccionar-les en dos temps per evitar l'inconvenient. El fraccionament, però, no ha millorat significativament respecte a la dosi partida. Sembla molt modest l'efecte del potassi, com ha resultat, d'altra banda, a moltes altres proves (figura 9).

FIGURA 8

**Creixement dels arbres en funció de la irrigació del 1r al 6è any des de la implantació**



Aquestes informacions, encara que són molt clares, no s'han pogut generalitzar. De fet, proves més o menys anàlogues, repetides a algunes pollancredes al Casalese, al delta del Po, al Pavese i en altres terrenys arenosos, amb disponibilitats hídriques molt variables durant l'estació vegetativa (modestament calcaris i amb reaccions entre el neutre i el sub-alcalí, força profunds però considerats pobres de substància orgànica o d'elements nutritius), han donat resultats nuls o molt modestos sobre el creixement.

En canvi s'han obtingut respostes positives, sempre amb adobs nítrico-fosfàtics, al Mantuà i al Friül en terrenys de textura mitjana, més aviat superficials en relació amb les exigències del pollancre i situats en estrats calcaris d'acumulació. És evident que a la interpretació dels resultats de la fertilització cal considerar, a part de la disponibilitat percentual d'elements assimilables, també la profunditat del terreny i el perfil hídric i nutricional pels estímuls que poden exercir sobre el desenvolupament de la massa d'arrels absorbent.

**La poda**

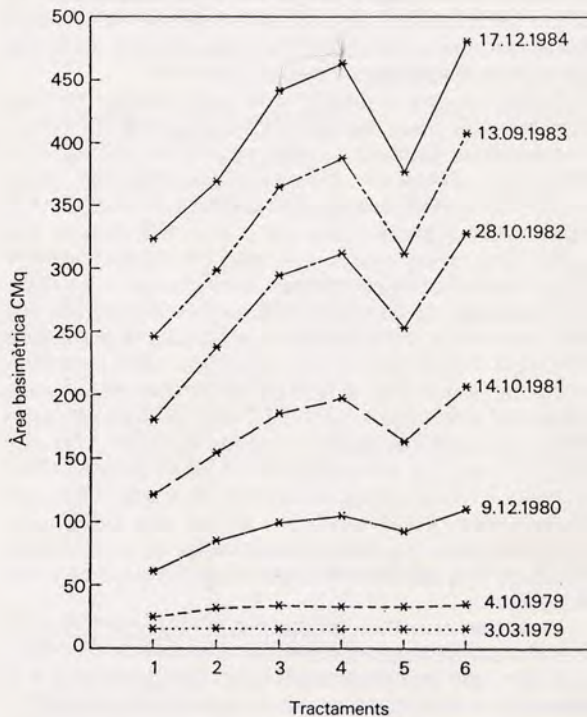
Tenint en compte l'àmplia casuística que hi pot haver a la ramificació del pollancre (edat del plançó, clon, espaiament al viver, estació, etc.), per aconseguir els objectius del millorament qualitatiu de la fusta que es proposa la poda, els criteris a seguir poden resumir-se així:

- 1) afavorir un desenvolupament equilibrat dels arbres, considerant que la presència de branques laterals estimula el creixement diamètric del tronc i que tallar les branques joves provoca el domini de la capçada;

FIGURA 9

**Cernago (PV). Influència de l'adob sobre el creixement del tronc en àrea basimètrica a 1,30 m. del sòl.**

- 1 = testimoni de no adob;
- 2 = adobs nitrats (N<sub>1</sub>);
- 3 = adob nítrico-fosfòric (N<sub>1</sub>P);
- 4 = adobs nítrico-fosfo-potàssics (N<sub>1</sub>PK), tots amb la mateixa dosi de nitrat;
- 5 = adobs nítrico-fosfo-potàssic però amb doble dosi de nitrat (N<sub>2</sub>PK), distribuït en una sola vegada;
- 6 = adobs nítrico-fosfo-potàssics amb doble dosi de nitrats, però distribuït en dues vegades (N<sub>1+1</sub>PK).



- 2) afavorir un desenvolupament equilibrat entre capçada i arrels i evitar talls excessius de les branques, que afectarien el creixement i estimularien els desvèlaments de les gemmes latents, amb formació de xucladors i consegüent formació de nusos i depreciació de la fusta;
- 3) alliberar gradualment de branques la part de base del tronc, de 5 a 7 metres d'alçada, d'on es treuran les torades de més preu, destinades a la indústria dels contraxapats;
- 4) contenir tant com es pugui els nusos a la part central del tronc, si és possible entre 12-15 cm de diàmetre, per a clons de creixement més ràpid.

TAULA 3

**Dates de distribució, tipus d'adobs i dosis aplicades (kg/arbre)**

	Nitrat amònic 26-27% dosi 1 + 1	Perfosfat mineral 19-21% dosi 2	Superfosfat triple 46-48% dosi 2	Sulfat potàssic 50-52% dosi 2
10.5.1979	1.000	2.000	1.000	0,500
18.6.1979	1.000	-	-	-
15.4.1980	1.000	2.000	-	1.000
18.6.1980	1.000	-	-	-
12.5.1981	1.500	3.000	-	1.000
09.6.1981	1.500	-	-	-
11.5.1982	1.500	3.000	-	1.000
25.6.1982	1.500	-	-	-

Per a la dosi 1 de N valen els valors indicats per a la primera data de cada any de la dosi 1 + 1



L'experiència ha demostrat que la norma fonamental que cal seguir per a l'aplicació d'aquests criteris és procedir gradualment, però amb la necessària llestesa, pel que fa a la poda de creixement. A part de l'eliminació de les dobles puntes (correcció), cal ser molt precoç també a tallar les branques joves més vigoroses, cosa que s'ha de fer eliminant gradualment els "verticils" que es formen a la part de tronc que s'ha de podar.

Aquesta és la millor manera per exercir, amb la màxima eficàcia, una acció positiva per al millorament de la forma del tronc i per a la qualitat de la fusta amb una incidència mínima sobre el creixement de la planta, i concedir-li així, a l'edat jove, les possibilitats de treure totes les seves potencialitats productives.

Segons aquest mètode, a la pollancredes de bon creixement la poda es comença al període de repòs, després de la primera estació vegetativa, es repeteix amb ritme gairebé anual i acaba al període de repòs després de la cinquena estació vegetativa. Això permet produir troncs sense nusos als primer 5-7 metres des del sòl. Si es limita la poda a alçades inferiors, el nombre de les intervencions disminueix, sobretot per a les plantes crescudes de plançons ben desenvolupats, de dos anys de viver. En aquest cas, a la pràctica, per plantes de brancatge mitjà i de bon creixement, és bàsic intervenir al final del primer any, al final del segon per fer la neteja del primer tros (fins a 2,20-2,50 m) i al final del quart per fer la neteja del segon tros (des de 2,20-2,50 m a 4,40-4,70 m). Per sobre de 4,40-4,70 m és més difícil aconseguir trossos llargs contenint els nusos al llarg del cercle o almenys limitant-los a la part més interna del cilindre central, i per això cal acontentar-se amb trossos més curts i de rendiments menors en fusta sense fulles de qualitat.

En el cas, en canvi, de plantes relativament sempre de bon desenvolupament, però obtingudes de plançons d'un any, que treuen branca més abundantment a la part de la base, cal esporgar més sovint (anualment) i també amb més mesura, sobretot quan s'intervé sobre xucladors més vigorosos que formen pseudo-verticils.

Les branques s'han de tallar sempre arran de tronc; per fer-ho, van prou bé les podadores hidràuliques.

A Itàlia s'ha creat un equip per podar fins a 7 metres d'alçada, dotat d'endoll per a les podadores hidràuliques, i on poden treballar dos operaris ficats a dues cistelles amb comandaments hidràulics independents.

Als àmbits amb molta intensitat de llum, on per exemple l'"I 214" té poc domini apical, per augmentar la llargada del tronc utilitzable pot ser útil podar també els verticils que es troben per sobre dels 7 m d'alçada.

### La defensa fitosanitària

A Itàlia, la lluita contra els insectes del pollancre és indispensable tant als vivers, on el dany causat compromet la comercialitat dels brots de pollancre, com a les plantacions, on les pèrdues són sobretot qualitatives.

Els danys a les pollancredes els provoquen insectes xilòfags, com el corc (*Crytorhynchus lapathi* L.) i la Saperda major (*Saperda carcharias* L.), fitòmics com el pugó laníger (*Phloeomyzus passerinii* Sign.), i defoliadors, com per exemple la papallona blanca (*Stilpnotia salicis* L.).

Mentre que per als xilòfags és indispensable la defensa amb mitjans químics, encara que siguin de baixíssima toxicitat, per al pugó laníger és possible també fer servir clons resistents i per als defoliadors només s'ha d'intervenir en els casos d'atacs greus, normalment força estranys.

Les plantes atacades per insectes xilòfags no es poden destinar a l'exfoliació i es fan servir normalment per a la indústria del paper i també per a la de panells de flocs, amb una notable pèrdua del valor comercial.

La malaltia més greu del pollancre és la *Marssonia brunnea*, que es manifesta amb moltes taques negrenques sobre les fulles i en provoca la caiguda. Hi ha clons resistents, tant entre els *P. deltoides* ("Lux", "Onda") com entre els euroamericans ("San Martino", "L. Avanzo", "Cima", etc.), i el seu ús, sobretot pel que fa als dos últims, s'ha de subordinar a les característiques de cultiu i d'adaptació ambiental. Per protegir els clons que hi són sensibles s'han de fer 2 o 3 tractaments anticriptogàmics, d'abril a juny, amb productes a base de maneb o de mancozeb. Per a d'altres perilloses malalties, com la defoliació primaveral (*Venturia populina*) i el mosaic, la lluita es basa sobretot en l'ús de clons resistents.

Les necroses corticals per "paràsits fúngics" (*Dothichiza populea*) i d'origen no parasitari (taques negres) es manifesten sobretot a plantes de clons sensibles als canvis ambientals i també a les de clons més resistents, quan estan malaltes i deshidratades. També en aquests casos la lluita s'ha de passar, més que a un acurat conreu, a fer servir clons amb més gran capacitat d'adaptació ambiental, especialment als stress hídrics.

El cost de la defensa fitosanitària com a terme mitjà és al voltant del 12-15% del cost total de cultiu.

### POSSIBILITATS I RESULTATS

Segons investigacions recents, les necessitats de fusta de pollancre de les indústries italianes puja a prop de 6 milions de m<sup>3</sup>: 1 milió per a les indústries de contraxapats i 5 milions per a les indústries de serradores, del paper i dels aglomerats. El producte mitjà anual dels cultius nacionals (pressuposant les pollancredes necessàries) és de prop de la meitat. Per tant, no hi hauria d'haver problemes per col·locar eventuais augmentos de producció nacional de fusta per a indústria, sempre que s'obtinguessin a preus competitius. Cal subratllar que la fusta de pollancre s'utilitza encara força a la nostra comarca, si considerem el fet que els contraxapats i els llistons són gairebé constituïts íntegrament de fusta de pollancre, que les pastes mecàniques es fabriquen com a terme mitjà amb el 50% de pollancre i que als aglomerats de flocs sovint es fa servir el pollancre en una notable quantitat.

De tota manera cal tenir present que la fusta de pollancre, encara que pot substituir les fustes d'algunes latifòlies tropicals i europees per fabricar taulons i pastes de fusta mecàniques, no pot substituir les torades de coníferes, els taulons de coníferes i la pasta de resinoses, que són els elements més importants de les importacions. Per tant, no sembla gaire probable que en un futur la producció de pollancre es pugui augmentar com caldria més enllà dels 4 milions de m<sup>3</sup> l'any. El problema és augmentar la productivitat per millorar el balanç econòmic del cultiu i fer-lo competitiu respecte als dels països d'on actualment Itàlia importa fusta de pollancre (França, Iugoslàvia, etc.). L'empresa no serà fàcil perquè les situacions ecològiques i els models de cultiu són diferents.

No hi ha dubte que la populicultura italiana es dirigeix a la producció d'assortiments de fusta d'alta qualitat. En aquest sentit cal recordar que els percentatges dels diversos assortiments que es poden obtenir de plantes sanes i comercials, cultivades en pollancredes variën amb les dimensions de l'arbre. Són, per tenir-ne una idea, aquests:



Pes de les plantes		Serradora	Fàbrica de paper	Aglomerats	Total
m <sup>2</sup>	%	%	%	%	%
2	-	35	50	15	100
4	24	33	31	12	100
6	42	23	26	9	100
8	60	14	18	8	100

De màxima, la cotització es fa clarament decreixent i passa del material per a desenrotllar (pel qual es demana un diàmetre mínim de 20-22 cm) a aquell per a serradora (diàmetre mínim 16-20 cm), a aquell per a fàbrica de paper (diàmetre mínim 8-10 cm), a aquell per a aglomerats (diàmetre mínim 3-3,5 cm). Actualment, la proporció entre els preus d'aquests assortiments està al voltant de 3,85 : 2,45 : 1,65 : 1,00, respectivament en l'ordre d'aquests, esmentat més amunt.

La maximització de la producció del material lleunyós per a contraxapat és l'objectiu fonamental del cultiu del pollancre a Itàlia, i el preu mitjà ponderat dels diversos assortiments és un punt de referència precís per valorar la conveniència econòmica del cultiu. Actualment una planta sana de 7 quintars mètrics (prop de 1 m<sup>3</sup>), considerant tot el material fins al diàmetre mínim de 3,5 cm a la punta i assumint una rendibilitat mitjana als diversos assortiments, es valora a l'entorn de les 55.000 liores.

Les produccions mitjanes, com es pot veure per diferents investigacions que s'han fet aquest últim decenni, a la vall del Po estan al voltant dels 200 m<sup>3</sup>/ha, amb un torn mitjà de 10-12 anys (quadre 4)

Al Piemont, l'increment mitjà anual, examinat a 85 pollancredes de més de 8 anys, és com a terme mitjà de 20 ± 1,86 m<sup>3</sup>/ha amb mínims de 6-8 m<sup>3</sup>/ha a les zones de turons i màxims de 36-38 m<sup>3</sup>/ha a Vall Bormida (quadre 5).

Al quadre 6 s'exposen els costos de producció d'una hectàrea de pollancre amb un escalonament mitjà (30 m<sup>2</sup>/arbre) i un torn de 10 anys.

TAULA 4

Frequència de les pollancredes agrupades per classes de massa de fusta per hectàrea (amplitud de classe de 30 m<sup>3</sup>)  
Volum dendromètric dels arbres

Valor central de la classe m <sup>3</sup>	Tronc i branques tallats a 10 cm. de Ø		Troncs i branques sencers	
	Frequències n°	%	Frequències n°	%
80	3	3,41	2	2,27
90	5	5,68	3	3,41
120	12	13,64	10	11,37
150	10	11,26	7	7,95
180	11	12,50	10	11,36
210	19	21,59	8	9,09
240	10	11,36	23	26,14
270	6	6,82	7	7,96
300	8	9,09	5	5,68
330	3	3,41	5	5,68
360	1	1,14	5	5,68
390	0	0,00	2	2,27
420	0	0,00	1	1,14
Totals	88	100	88	100

Confrontant costos i preus, se'ns fa present clarament la mala situació que travessa el cultiu del pollancre a Itàlia.

Els capitals invertits per endavant durant els 10-12 anys del torn es poden recuperar només quan es talla la pollancreda. Els interessos proporcionals (suposant

un tipus d'interès nominal del 7%) absorbeixen prop del 35% del producte net.

Però cal tenir present que el cultiu del pollancre s'ha caracteritzat sempre, al llarg del temps, per vicissituds alternes a causa dels condicionaments d'un mercat, el de la fusta, sensible a les situacions conjunturals de l'economia i als estímuls especulatiu que aquesta determina.

TAULA 5

Frequència de les pollancredes agrupades per classes d'increment mitjà per hectàrea i per any (amplitud de classe de 2 m<sup>3</sup>)

Valor central de la classe m <sup>3</sup>	Increment en volum dendromètric			
	Tronc i branques tallats a 10 cm. de Ø		Troncs i branques sencers	
	Frequències n°	%	Frequències n°	%
6	1	1,14	0	0,00
8	2	2,27	2	2,27
10	2	2,27	1	1,14
12	9	10,23	5	5,68
14	10	11,36	7	7,95
16	7	7,96	7	7,96
18	9	10,23	7	7,95
20	10	11,36	7	7,95
22	7	7,95	9	10,23
24	8	9,09	11	12,50
26	11	12,50	8	9,09
28	5	5,68	4	4,55
30	2	2,27	6	6,82
32	3	3,41	9	10,23
34	0	0,00	0	0,00
36	1	1,14	2	2,27
38	1	1,14	1	1,14
40	0	0,00	0	0,00
42	0	0,00	1	1,14
44	0	0,00	1	1,14

Així, doncs, es torna a plantejar una altra vegada el problema de l'absència de cap mena de programació i de col·laboració entre productors i usuaris, i això té com a conseqüència que els primers estenen les plantades quan els preus són alts i les redueixen quan són baixos, i creen les premisses per noves crisis de sobreproducció i de subproducció, respectivament, amb una freqüència cíclica a l'entorn dels 15 anys.

Segons com han anat les inversions de l'últim decenni, que estan directament relacionades amb com ha anat el mercat del pollancre, es pot valorar com anirà l'oferta els anys vinents. Per exemple, a la Llombardia, fins al 1998 se'n pot preveure una disponibilitat anual de 1,26 milions de metres cúbics. Aquesta disponibilitat baixarà a 0,96 milions entre el 1989 i el 1991, per caure a 0,54 milions al període comprès entre el 1992 i el 1994, per sota de la capacitat d'absorció del mercat.

Per lluitar contra la ciclicitat de la producció, i contenir així dintre d'uns límits més estrets les fluctuacions dels preus, caldria mirar d'ajustar, si més no en l'àmbit regional, la superfície destinada a pollancre, regulant-ne la plantació i les tallades de manera que l'oferta anual de fusta al mercat es mantingui més o menys constant, tant en termes de quantitat com de qualitat.

És evident que, a les actuals condicions italianes, un model de populicultura que prevegi només la producció de material per a trituració no és econòmicament convenient. Així i tot, la demanda creixent de primera matèria de fusta per a la indústria del paper i per a la d'aglomerats de floccs i, sobretot, la capacitat de fer servir la biomassa per a usos energètics justifiquen l'interès de l'experimentació per valorar les potencialitats producti-



ves de les salicàcies en plantacions atapeïdes i amb períodes molt breus.

Aquesta direcció pot trobar arguments a favor seu, en l'actual tendència a reduir les superfícies del cultiu agrícola excedentaris per a les necessitats europees, i en canvi pot trobar obstacles pràctics en les dificultats de comercialització, lligades a la inadequació del mercat, a l'absència d'una mecanització específica per a la recollida del producte i també, per als fins energètics, al cost relativament baix dels combustibles fòssils.

Cal no oblidar, però, que els experts posen en evidència la necessitat que la fusta es destini a utilitzacions que tinguin un valor afegit com més alt millor, i després l'oportunitat de donar preferència a les transformacions en paper respecte a les de combustible.

És molt més gran l'interès per les plantacions de biomassa per a usos energètics a França i als països escandinaus, encara que de manera experimental. Però és sobretot a països com els Estats Units d'Amèrica i el Canadà, amb àmplies extensions de terreny de baixa renda o fins i tot de renda nul·la, i amb una mecanització eficient de baix cost per a la implantació, els tractaments i les operacions de recollida, que les plantacions de densitat alta i de períodes breus per produir biomassa per a fins energètics, paper i per a la nutrició del bestiar, podrien ser econòmicament interessants. D'altra banda, als països en desenvolupament, on hi ha sobretot comunitats rurals, el problema de la producció de llenya per a fins domèstics (escalfament dels habitatges) és d'una importància determinant.

Tornant al model de cultiu intensiu que ja hem descrit, ja hem dit que és típicament italià i que no troba comparança en altres països europeus i de fora d'Europa, on les realitats econòmiques i ecològiques són diferents. A França, per exemple, on el cultiu del pollancre té una extensió almenys semblant a la italiana, el cultiu es fa segons models de cultiu simplificats: es redueixen força les intervencions i es mira de fer servir al màxim els recursos naturals de l'àmbit. Això és possible pel cost molt menor del terreny i per una incidència menys important dels danys dels insectes.

TAULA 6

Costos d'una hectària de pollancre amb 333 plantes (en milers de lires)

Any	Cost sense interès	Cost amb interès	Cost % sobre el total
1	2.727	5.013	32,98
2	927	1.593	10,48
3	1.144	1.837	12,08
4	941	1.412	9,29
5	682	956	6,29
6	840	1.101	7,24
7	682	835	5,49
8	682	781	5,14
9	522	558	3,67
10	1.116	1.116	7,34
	10.263	15.202	100,00

Amb un preu de prop de 8.000 l. el q., per obtenir un guany de 15 milions cal una producció de prop de 1.900 q/ha iguals a 260 m<sup>3</sup>/ha.

També a Iugoslàvia es fa un cultiu de pollancre semiextensiu, on la preparació del terreny consisteix en una llaurada normal de tota la superfície. Després de la plantada, fan esporàdiques cures del cultiu durant alguns anys, o també associacions amb cultius agraris herbacis durant les dues o tres temporades vegetatives primeres. La poda es fa sense mirar-s'hi gaire. Aquest model de cultiu, respecte al que es fa a la plana de la vall

del Po, del qual deriva, és molt més simplificat. És sobretot la preparació del terreny que és més ràpida: no es fa l'anivellament, perquè no està previst que s'hagi de regar i no s'hi fa cap desfondat que, com se sap, és ben important per a la preparació de la plantació. Pel que fa al material de propagació, normalment, sobretot als terrenys més fèrtils, s'utilitzen plançons d'una saba i, de totes maneres, sempre més aviat de formes, ja que no es fa distinció entre diferents categories comercials establertes sobre la base de les classes diamètriques.

Aquest model no va bé amb els clons euroamericans italians ("I 214" i 'BL Costanzo) com s'ha pogut constatar durant les nostres visites. La inadequació de les tècniques de viver i de les operacions culturals en el seu conjunt fa aquests clons menys reactius als factors adversos i afavoreix, entre altres coses, el prematur envelliment de la part inferior de la capçada i el predisposa a l'agressió d'hemiparàsits, com per exemple, *Dot-hichiza populea*.

D'aquí l'orientació del cultiu del pollancre iugoslau cap al cultiu de clons més adequats per a l'aplicació d'aquests models simplificats. Alguns clons s'han identificat entre els tipus de *P. deltoides*, i és en aquesta espècie que l'Institut de Novi Sad ha concentrat els esforços de millorament genètic l'últim decenni.

Els models de cultiu iugoslau pressuposen clons capaços d'aprofitar la fertilitat potencial dels terrenys, afortunadament caracteritzats per notables profunditats i sovint per tipus de textura favorables a la constitució d'estructures idònies als canvis hídrics i gaseosos i, per tant, al desenvolupament de les arrels.

Faltant l'aportació de les intervencions antròpiques (acurada preparació del terreny abans de la plantada, irrigació, adobament) típiques del nostre cultiu de pollancre, el lloc és el factor productiu més important i això explica l'especial atenció que a Iugoslàvia dedica el pedòleg a l'estudi de les característiques físico-químiques més importants del perfil del terreny per a tota la profunditat que necessiten les arrels. Una correcta indicació pel que fa als terrenys que s'han de destinar a pollancre d'acord amb la fertilitat natural, és la condició fonamental perquè tingui èxit.

En aquest sentit, és fàcil entendre també la importància del segon factor productiu, aquell intrínsec: el clon. Aquest, en aquests casos, ha de tenir característiques de notable adaptabilitat al model de cultiu, de resistència als factors adversos, a més de rapidesa de creixement.

En aquelles condicions i amb aquells mètodes de cultiu, la producció es considera important quan supera els 14 m<sup>3</sup>/ha en pollancre espaiades a 6 x 6 m i torns de 15 anys.

També a Itàlia aquests últims anys s'estan creant les premisses per difondre un cultiu de pollancre de caràcter semiextensiu. A l'àmbit de la política de planificació territorial, de fet, hi ha en curs moltes iniciatives que tenen a veure amb la institució i la gestió de Parcs fluvials regionals i d'àrees naturals protegides.

No sempre, però, l'elecció del model de cultiu es pot basar en finalitats exclusivament productives, sinó que ha de tenir en compte altres beneficis no fàcilment quantificables econòmicament. Això és sobretot veritat quan s'opera dins d'àrees protegides, on l'objectiu del manteniment i del desenvolupament de les activitats productives en marxa s'ha de fer respectant l'objectiu primari, que és el de la defensa de la naturalesa. Òbviament, les normes instituídes i de gestió s'inspiren en principis destinats a la conservació, a la valoració i a



l'exaltació de les belleses naturals i dels valors ambientals en general, amb profit de la cultura, del benestar social, de l'esport, etc., sense descuidar, és clar, l'objectiu del manteniment i del desenvolupament de l'activitat productiva en marxa a cadascuna de les zones on, convingut que ho repetim, s'ha de subordinar a les exigències de defensa de la naturalesa. En aquest marc, l'activitat del cultiu del pollancre, duta a terme amb criteris agrònomicos, està destinada a tenir limitacions.

Pel quadre de les obligacions imposades, sembla evident que la factibilitat del cultiu del pollancre a les àrees de Parc està subordinada, no només a la capacitat productiva del terreny, sinó també a la possibilitat de fer servir models de cultiu simplificats, respecte dels intensius, més típics del cultiu del pollancre italià.

Pel que fa a la fertilitat del lloc, és bastant evident que no és convenient cultivar intensivament pollancre en àrees on aquest dona produccions inferiors a 20 m<sup>3</sup>/ha/any, que correspon a l'increment mitjà nacional.

En aquestes àrees, el cultiu del pollancre, si es fa amb costosos mètodes intensius, constitueix un malbaratament de recursos, mentre que si es fa amb mètodes semiintensius, aptes per donar produccions amb costos continguts, podria acomplir importants funcions relacionades amb la destinació d'ús del territori protegit.

Però s'entén, al contrari del que es fa als altres llocs on el pollancre ja es cultiva segons aquests models simplificats, que en les nostres condicions no es pugui renunciar a una adequada preparació del terreny abans de la implantació per afavorir un bon arrelament i un bon desvetllar de les plantacions, de la mateixa manera que no es poden descuidar els tractaments contra els insectes i, si més no els dos primers anys, els treballs superficials per evitar o almenys reduir la competència de la vegetació espontània pel que fa a les disponibilitats hídriques.

En canvi, serà possible, i hi ha dades experimentals que ho demostren, reduir o suspendre, allà on hi ha disponibilitats hídriques permanents durant el període vegetatiu, els treballs, a partir del tercer any de la implantació.

La presència del sotabosc, herbaci i arbustiu, de fet es pot tolerar en funció de com pot contribuir a una més gran difusió de la fauna en general, i en particular de la que contribueix al control natural dels insectes nocius per a la pollancreda.

Un altre aspecte important és el marc de plantada. Com se sap, amb l'augment de la densitat d'implantació, augmenta la producció total, però disminueixen el creixement i el període de vida de cada arbre i, per tant, la durada del cicle.

El torn de 10-12 anys que es fa a la plana de la vall del Po és la resultant de la interacció de diversos factors, entre els quals podem assenyalar les característiques dels clons, la fertilitat dels terrenys i el tipus d'assortiments que necessiten les indústries transformadores.

Per afavorir una estabilitat més gran de l'agroecosistema de la pollancreda a l'interior de les arbredes, les densitats normals de 300-400 plantes per hectàrea s'haurien de reduir a prop de 200, amb un conseqüent allargament del període al voltant dels 15 anys, al qual s'adaptarien millor clons més longeus que no els que es cultiven normalment.

Tant l'"I 214" com els "canadencs" no són prou resistents a les malalties de les fulles, encara que en graus diferents; i per això s'haurien de tractar contra la *Marssonina brunnea* per evitar defoliacions precoces.

A l'estat actual dels coneixements, entre els clons que responen millor a aquestes exigències hi podem incloure *P. deltoides* (per ex. "Lux") o euroamericans morfològicament reconduïbles a *P. deltoides*, com el "S. Martino".

Mentre esperem clons euroamericans més adaptats als cultius semiintensius, cal fixar-nos en els de *P. deltoides*, una espècie ara ja naturalitzada a tot Europa i, en tot cas, utilitzada des de fa temps a Itàlia, tant en el millorament genètic com en el cultiu directe que es fa des de fa temps al Piemont, en particular, fent servir "carolinians".

A les àrees i reserves integrals on les limitacions de cultiu són més àmplies, una altra possibilitat pot ser l'àlber, alba o arbre blanc (*P. alba*), que per les seves característiques de rusticitat i resistència als paràsits es pot fer servir en operacions de reconstitució de la vegetació en equilibri amb l'ambient.

En aquesta òptica, a part de l'àlber, o alba, també les altres salicàcies indígenes, pollancre i salze, com a espècies pioneres, es poden convertir en un component fonamental de les arbredes temporals que s'han de fer en preparació de la meta definitiva. Per a aquest fi es podrien usar directament genotips espontanis presents a les alberedes mateixes, o seleccions d'aquests genotips o de famílies derivades d'ells.

Als reflexos favorables d'ordre ecològic se n'hi afegeixen d'altres d'ordre econòmic: al contrari del que passa amb la populicultura que es fa en terrenys agrícoles, on la inversió i consegüentment l'oferta de fusta tenen una dinàmica irracional cíclica, la populicultura de terrenys negadívols consent, en canvi, de portar regularment al mercat el producte, amb avantatges evidents tant per als productors com per als usuaris.

## CONCLUSIONS

No hi ha dubte que la populicultura, com ja va ocórrer en el passat, també s'haurà de fer en el futur en terrenys negadívols abandonats temporalment per l'agricultura, però sempre amb característiques bones per a una planta higròfila. Només amb produccions abundants, segures i amb períodes relativament breus hi pot haver, així i tot, bones probabilitats de guanys.

En el quadre d'un model intensiu, les tècniques de cultiu s'hauran d'afinar i racionalitzar, de manera que el treball del terreny, irrigació, adob orgànic i mineral i de podes puguin produir els millors resultats quantitatius i qualitatius, evidentment mirant que les despeses siguin proporcionals als guanys futurs probables. Però aquest model, que calca els models tradicionals i troba limitacions a la creixent necessitat d'inputs energètics, pot i ha de ser modificat també a Itàlia, sobretot amb el fi fonamental de reduir els costos de producció, a través de l'ús de clons més resistents als fenòmens exteriors, menys exigents, i que es puguin fer servir millor les potencialitats dels factors productius naturals, i, doncs, que es puguin cultivar amb models més simplificats.

La importància que té el cultiu del pollancre és evident, no només com a forma intermèdia d'ús intensiu del sòl entre camp cultivat i bosc, en un àmbit tan antropitzat on l'agricultura continuarà també en el futur essent l'activitat principal, sinó també com a forma d'ús semiintensiu en situacions diverses i, en particular, als parcs fluvials, on entre d'altres coses, pot assegurar un hàbitat favorable a la vida animal i contribuir a caracteritzar la fisonomia del paisatge.