

La pioppicoltura in Turchia raccontata per immagini

Giuseppe Frison
Ricercatore in pensione
Dell'ex Istituto di Sperimentazione per la Pioppicoltura
Casale Monferrato

Contenuto dell'articolo

Notizie sulla storia della pioppicoltura in Turchia
Caratteristiche geografiche e ambientali delle regioni turche
Cenni sull'agricoltura turca
La fondazione dell'Istituto del pioppo di Izmit
Le caratteristiche della pioppicoltura in Turchia

Progetto di Sviluppo della pioppicoltura in Turchia

Prima fase del Progetto

Seconda fase del progetto

Immagini sulla tecnica colturale del vivaio in Anatolia centrale

Immagini sulla tecnica colturale del pioppeto in Anatolia centrale

BIBLIOGRAFIA

Casale Monferrato, Settembre 2000

Notizie sulla storia della pioppicoltura in Turchia

Caratteristiche geografiche e ambientali delle regioni turche

Il territorio della Turchia è vasto oltre due volte e mezza quello dell'Italia, copre una superficie di quasi 780.000 km² ed è caratterizzato dalle catene montuose che vanno da est ad ovest: i Monti del Ponto (*Karadeniz Sıradağları*) a nord e i Monti del Tauro a sud, i quali raggiungono la loro massima altezza nella vetta dell'**Ararat** (5165 m). Queste catene montuose racchiudono il vasto altopiano anatolico che si estende mediamente ad una altitudine di 1000 m s.l.m.

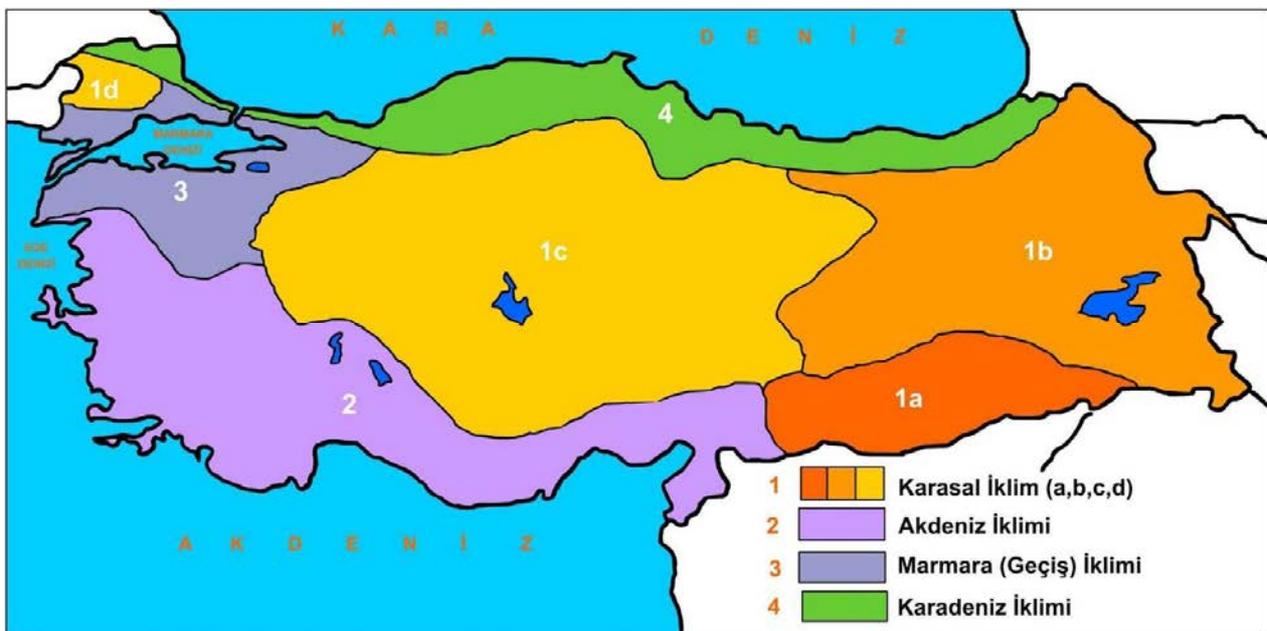


Tale conformazione orografica del territorio, con il suo altopiano orlato da catene montuose, è la causa di climi molto diversi tra una regione e l'altra, tanto che in prima approssimazione si possono distinguere tre diverse zone climatiche con notevoli differenziazioni tra le fasce costiere e le aree interne: a) la zona costiera occidentale e meridionale; b) la zona costiera del Mar Nero; c) la regione interna. Le montagne vicine alla coste rappresentano degli ostacoli al cammino delle masse d'aria che le investono fondamentalmente da NE, NW e S. e impediscono che l'influenza del Mediterraneo e del Mar nero arrivi all'interno del Paese nel quale si forma un clima continentale con scarse precipitazioni.

La Turchia è un paese molto vasto e viene diviso in sette regioni geografiche nelle quali possiamo distinguere nettamente tre **realtà climatiche**:



La regione interna è dominata da un clima continentale, che si va accentuando da occidente verso oriente, caratterizzato da forti escursioni termiche sia diurne sia annuali e da scarse precipitazioni, e sente gli effetti dell'altitudine. Gli inverni sono assai freddi e nevosi, le estati limpide e secche; durante il giorno la forte insolazione fa alzare notevolmente il termometro, ma le notti, in seguito alla rapida irradiazione dovuta alla secca trasparenza atmosferica, sono fresche, per cui le medie di temperatura risultano non molto alte. La quantità di precipitazioni annue è scarsa, l'estate è secca e generalmente è la primavera la stagione più piovosa. All'inizio dell'estate sono frequenti i temporali e le grandinate. Le estati sono calde e secche, con le temperature sopra 30 gradi. La precipitazione annuale ha una media di circa 400 mm. Le regioni più secche sono il piano di Konya, Karaman e Sanliurfa, in cui la pioggia annuale è frequentemente meno di 300 mm/annui, causando problemi di siccità. Maggio è generalmente il mese più piovoso mentre luglio ed agosto sono praticamente privi di pioggia. Verso est la situazione climatica assume aspetti climatici sempre più rudi (forti escursioni termiche, medie assai basse, notevoli precipitazioni nevose), nelle sezioni orientali più elevate: a Erzurum la media di gennaio è di $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$. Nelle zone montagnose nell'est si possono registrare temperature di $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$ $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ e la neve può rimanere a terra per 120 giorni dell'anno. La rete fluviale è poco ricca, un quinto dell'altopiano è occupato da bacini chiusi le cui scarse acque non raggiungono il mare. Ci sono anche vasti laghi salati.



L'area mediterranea, che comprende le fasce costiere occidentali e meridionali, presenta estati calde e inverni miti (media di gennaio $10\text{ }^{\circ}\text{C}$), con tratti di marcata subtropicalità sul lato meridionale dove, nonostante l'azione mitigatrice del mare, si registrano temperature medie estive piuttosto elevate (ad Adana $28\text{ }^{\circ}\text{C}$ in luglio); le precipitazioni sono relativamente abbondanti, in media con 500-700 mm annui, e cadono in prevalenza nei mesi autunnali e invernali.

La zona costiera del Mar Nero costituisce una regione climatica particolare, caratterizzata da abbondanti precipitazioni (2000 mm/annui e oltre nei versanti meglio irrorati), distribuite in tutte le stagioni dell'anno, con estati non molto calde, ma afose e umide, e con inverni crudi, umidi e nevosi. Le temperature medie sono però considerevolmente più basse che nelle altre zone marittime del Paese, e ciò è dovuto sia alle estati non eccessivamente calde, sia agli inverni piuttosto freschi (media di gennaio $6\text{ }^{\circ}\text{C}$). La quantità di pioggia diminuisce procedendo dalle coste orientali del Mar Nero a quelle del Mar di Marmara, **dove troviamo la zona di transito fra le regioni climatiche pontica e mediterranea**. Le temperature medie annue oscillano di poco intorno ai 14° . Su tutta la zona prevalgono tanto d'estate quanto d'inverno i venti marini del N, carichi di umidità, che perdono incontrando l'alta fascia dei monti Eusini.

Ad Istanbul ed intorno al Mar di Marmara il clima e' moderato (mediamente 4 gradi in inverno e 27 gradi in estate); ma in inverno la temperatura può scendere sotto zero. Le precipitazioni annue variano tra i 600 e i 900 mm di pioggia, con un picco invernale molto pronunciato.

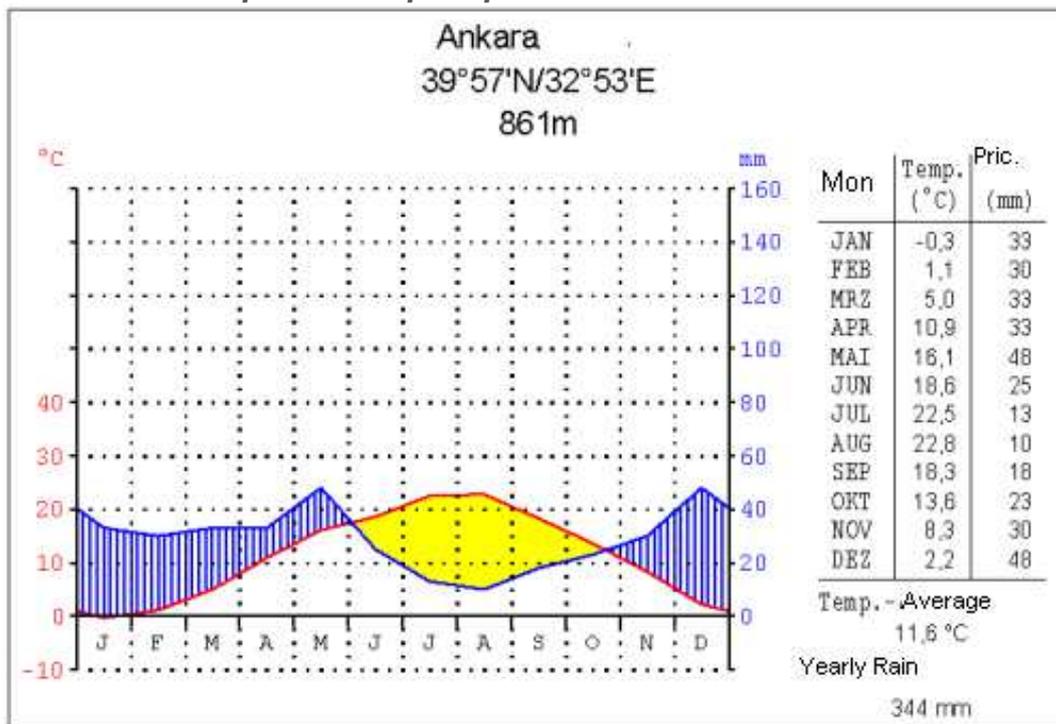
Le zone costiere dell'Egeo hanno un clima mediterraneo. Le temperature medie variano tra i 7-8 °C di gennaio e i 25-30 °C di luglio, e le gelate sono rare. Le precipitazioni annue variano dai 600 agli 800 mm, e vi è una pronunciata siccità estiva.

Climata of Turkey by Region

Regions	Average Temp.		Record High Temp.		Record Low Temp.		Average Hum.	Average Prec.	
Marmara Region	13.5C	56.3F	44.6°C	112.3°F	-27.8°C	-18.0°F	71.2 %	564.3 mm	22.2 in
Aegean Region	15.4°C	59.7°F	48.5°C	119.3°F	-45.6°C	-50.1°F	60.9 %	706.0 mm	27.8 in
Mediterranean Region	16.4°C	61.5°F	45.6°C	114.1°F	-33.5°C	-28.3°F	63.9 %	706.0 mm	27.8 in
Black Sea Region	12.3°C	54.1°F	44.2°C	111.6°F	-32.8°C	-27.0°F	70.9 %	828.5 mm	32.6 in
Central Anatolia	10.6°C	51.1°F	41.8°C	107.2°F	-36.2°C	-33.2°F	62.6 %	392.0 mm	15.4 in
East Anatolia	9.7°C	49.5°F	44.4°C	111.9°F	-45.6°C	-50.1°F	60.9 %	569.0 mm	22.4 in
Southeast Anatolia	16.5°C	61.7°F	48.4°C	119.1°F	-24.3°C	-11.7°F	53.4 %	584.5 mm	23.0 in

Da: https://en.wikipedia.org/wiki/Geography_of_Turkey

Temperature e precipitazioni rilevate ad Ankara



La rete idrografica dell'Anatolia è abbastanza rilevante. I maggiori fiumi scorrono verso nord e sfociano quindi nel Mar Nero. Il più lungo del Paese (1.355 Km) è il Kizilirmak che compie un giro tortuoso verso ovest prima di giungere alla foce, segue il Sakarya con una lunghezza di 824 Km. Nella parte orientale della Turchia nascono due fiumi storici del Medio Oriente, l'Eufrate (1.263 Km il tratto turco, totale 2.800 Km) e il Tigri. Il Tigri scorre per oltre 400 km attraverso il

territorio turco , poi per un tratto di 44 km va a costituire il confine tra Siria e Turchia. I rimanenti 1.418 km sono interamente in territorio iracheno, dove si sviluppa gran parte del suo corso e in cui riceve diversi affluenti da sinistra (Grande Zab, Piccolo Zab, al-Adhaym, Diyala e Karkheh). Il Tigri a Bassora si riunisce all'Eufrate, cambiando nome in Shatt al-'Arab, per sfociare nel Golfo Persico. Pur essendo più corto e con un bacino meno esteso, il Tigri ha una portata quasi doppia rispetto all'Eufrate.



Nei monti turchi nasce inoltre l'Aras (1.072 Km, di cui 548 in Turchia). Non mancano grandi estensioni lacustri come il Van (quasi 3800 Km²), il Tuz (circa 1700 Km²), il Beysehir, l'Egridir e il Keban.

Cenni sull'agricoltura turca

Le regioni agricole attualmente più fertili e sviluppate sono rappresentate dalle pianure alluvionali della Lidia e della Caria (valli del Gediz e del Buyuk Menderez), sulle coste occidentali, della Panfilia (Golfo di Antalya) e della piana di Adana (Cilicia) sulle coste meridionali, caratterizzate dal dominio della grande proprietà e dove prosperano le principali colture del cotone e del tabacco e, in posizione marginale, degli agrumi e della vite. L'olivo è invece diffuso nelle fasce costiere occidentali e del mar di Marmara. I pistacchi sono coltivati in 56 province; le rese elevate soddisfano i coltivatori e, negli ultimi anni, la quota di alberi piantati è aumentata in tutto il Paese, ma soprattutto nella regione sudorientale dell'Anatolia. Gaziantep è l'area di produzione più grande che vanta anche la resa maggiore. I cereali, coltivati ancora col primitivo sistema del "Dry farming", occupano le pianure della Tracia e dell'Anatolia centrale. In quest'ultima area sono proprio i pioppi neri fastigiati a segnalare con la loro tipica silhouette un'oasi o la presenza di un villaggio. Coltivazione tipica dell'altopiano anatolico è anche quella del papavero da oppio. Abbastanza vario è il panorama colturale delle coste settentrionali con prodotti ortofrutticoli, legumi, tabacco, barbabietola da zucchero, mentre le vallate dell'Anatolia orientale, anche per le difficili condizioni climatiche e ambientali, sono scarsamente coltivate, favoriscono la coltura del tè. Diffusa è anche la coltivazione di piante oleose e da fibra di uso industriale come il girasole, il lino, il sesamo, la soia, la colza e l'arachide. In Tracia e nell'Anatolia occidentale (Misia, Bitinia) è tradizione allevare il baco da seta.

Il patrimonio forestale, che occupa circa un quarto della superficie nazionale, ha subito numerosi interventi ricostruttivi, specialmente nella zona pontica.



L'altopiano è sempre invaso da numerose greggi di pecore e di capre, benché il nomadismo, un tempo diffusissimo in tutta l'Anatolia, e soprattutto nelle zone più interne (a esso si deve la degradazione dei suoli dell'altopiano), sia quasi ovunque scomparso. Oggi, più che di nomadismo si può parlare di transumanza estiva verso le fertili conche vallive delle zone montuose costiere. L'allevamento zootecnico, con un patrimonio piuttosto consistente di pecore, capre, bovini, asini, cavalli, bufali, è una tradizionale risorsa economica del Paese. Gli ovini sono allevati prevalentemente nelle zone centro occidentali dell'Anatolia (Bursa Konia, Balikesir, Kamaran), le capre occupano prevalentemente le zone montuose e più spoglie. Particolarmente pregiata è la capra d'Angora (Ankara), allevata nella regione della capitale e di Erzurum, dal cui vello si ricava la ben nota lana "mohair"



L'altopiano dell'Anatolia centrale è formato da una serie continua di sedimentazioni del cretaceo superiore e molti di questi sedimenti sono calcarei. La formazione del terreno dipende principalmente dalla tessitura e dal contenuto in calcare del materiale parentale, oltre che dal clima, dalle condizioni topografiche e dalla vegetazione. Questi terreni hanno una tessitura che varia spesso tra limoso-argillosa e argillosa, un pH sub alcalino e un elevato contenuto in calcare. Ove l'acqua è disponibile si cerca di passare dal dry-farming alla coltura irrigua. Il grano è la principale coltura ma deve essere irrigato in primavera. Durante le mie escursioni in Anatolia ho avuto l'occasione di assistere all'irrigazione del frumento e per me è stata una vera sorpresa. La barbabietola da zucchero, i meloni, l'erba medica, il girasole e gli alberi da frutto devono essere irrigati soprattutto d'estate. Con l'irrigazione aumentano le possibilità produttive ma l'eccessivo apporto di acqua, associato ad un inadeguato sistema di drenaggio, provoca la salinizzazione di molte aree irrigue, peggiorando la situazione rispetto al dry-farming. La salinizzazione e l'eccesso di calcare attivo creano due grossi problemi che limitano le possibilità di diffusione della pioppicoltura nell'Anatolia centrale.

La fondazione dell'Istituto del pioppo di IZMIT

Le basi tecnico-scientifiche per l'evoluzione e la diffusione della pioppicoltura in Turchia vengono gettate con la fondazione dell'Istituto di Pioppicoltura di IZMIT negli anni sessanta e successivamente consolidate con la realizzazione del progetto riguardante il "Programma di Sviluppo della pioppicoltura in Anatolia" che si è svolto in due tempi e, precisamente, alla fine degli anni ottanta e alla fine degli anni novanta.

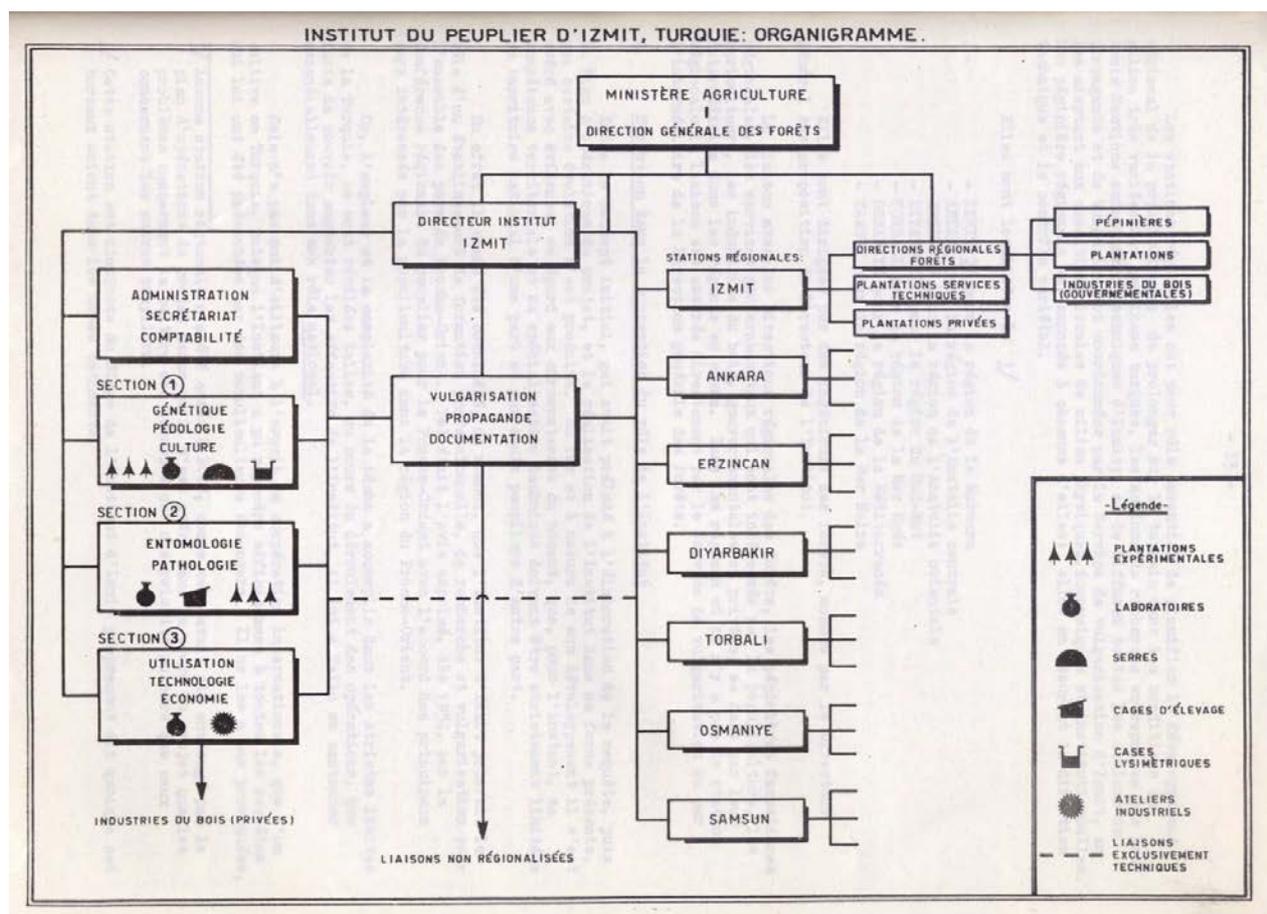
Il Governo turco presenta nel 1961 la richiesta al Fondo Speciale della Nazioni Unite di stabilire a IZMIT l'Istituto del Pioppo e la Direzione del Fondo speciale approva il progetto nel gennaio 1962 e nomina la FAO come organo esecutivo mentre, come controparte, sarà la Direzione generale delle Foreste, dipendente dal Ministero dell'Agricoltura di Ankara. La funzione essenziale dell'Istituto è quella di promuovere, nel campo della pioppicoltura, la formazione e il perfezionamento professionale, la ricerca tecnica e scientifica e la vulgarizzazione.

A questo progetto, realizzatosi dal 1962 al 1967, hanno partecipato tra gli italiani, il Dott. Michele Sekawin dell'ISP di Casale Monferrato come esperto nel miglioramento genetico, Vaccarone per la tecnica colturale, il Dott. Paolo Currò del CSAF di Roma per la Tecnologia del legno e tra i francesi B. Taris per la fitopatologia e J.Chardenon come capo del Progetto (8).



POPLAR RESEARCH INSTITUTE Izmit – Kocaeli / TURKEY Da Ferit Toplu

L'Istituto di Pioppicoltura è stato organizzato come risulta dal prospetto sottostante (8):



Il progetto si proponeva di raggiungere per il 1980 l'obiettivo di triplicare o quadruplicare la superficie coltivata a pioppo nel Paese (che era di 39.310 Ha nei primi anni '60) e di aumentare la produzione annuale vivaistica da 2.000.000 a 8.000.000 di pioppelle. L'interesse sociale di un tale piano è basato in gran parte sul fatto che esso concerne direttamente lo sviluppo di una popolazione rurale numericamente molto importante. Il mercato artigianale e rurale del legno di pioppo sfugge alle statistiche, tuttavia il Governo stima che l'apporto della pioppicoltura al mercato del legno sia dell'ordine di 500.000 mc anno negli anni '60. Si prevede che il deficit annuale di produzione forestale rispetto al consumo nazionale aumenterà considerevolmente nel prossimo futuro e che sarà dell'ordine dei 5.000.000 di mc nel 1980, tenuto conto dell'aumento demografico e dell'auspicabile aumento del benessere della popolazione.

Nel periodo del progetto nel lavoro del Miglioramento genetico si è tenuto conto delle condizioni del Paese, molto diverse sia dal punto di vista climatico che pedologico. Da un lato sono stati selezionati ad Ankara i pioppi locali di *Populus nigra* var Tevestina che potevano convenire per le condizioni dell'Anatolia centrale e, dall'altro è stato incaricato l'Istituto del pioppo di IZMIT di scegliere, tra i cloni introdotti o gli ibridi, i tipi migliori per le pianure periferiche.

Tra i pioppi neri emersero i due cloni 56/52 e 56/75, dei quali venne chiesta l'omologazione alla CIP e altri cloni quali 56/4, 56/23, 56/40, e 56/73. Tra gli ibridi emersero 'I-214', 'I-476' e 'I-45/51' (da evitare nelle regioni troppo calde) e tra i cloni più recenti '69/55', '55/56' e '132/56'.

Il Dott. Michele Sekawin (8) ha avviato un programma di incroci sulla base delle sue specifiche conoscenze riguardanti condizioni ambientali e le caratteristiche genetiche dei pioppi disponibili.

In Turchia esistono due tipi di pioppicoltura nettamente distinti e ben caratterizzati per le diverse condizioni pedoclimatiche della regione Anatolica da un lato e delle regioni della Marmara e del Mar nero dall'altro, realizzati rispettivamente con i pioppi neri e con gli ibridi euramericani.



Magnifica piantagione di pioppi neri. Questi pioppi sono diffusamente coltivati sia nelle piantagioni che nei filari e anche a scopo ornamentale, data la loro notevole valenza paesaggistica.



Attraversando l'Anatolia mi colpiva il fatto che da lontano potevo scorgere la presenza del tipico pioppo nero fastigiato nei fondovalle ovunque ci fosse la presenza di un'oasi o di un minuscolo villaggio. Oltre che nelle vicinanze dei villaggi dove fornisce ombra, quest'albero è piantato lungo i bordi dei campi come frangivento, lungo le strade e i corsi d'acqua per stabilizzarne le sponde. Il legname prodotto da queste piante da tempo immemorabile viene utilizzato per le costruzioni rurali e urbane.



Ottimo pioppeto del clone 'I-214' nella parte occidentale dell'Anatolia centrale.

Le caratteristiche della pioppicoltura in Turchia

Quale fosse la ripartizione negli anni sessanta nelle diverse regioni della Turchia dei principali tipi di pioppo coltivati e dell'entità della superficie coltivata, emerge dai dati della tabella sottostante.

Tableau I

Région	Superficie totale de la région en ha	Superficie des peupleraies		Types de peupliers cultivés			
		en ha	en % du total	P. noirs		P. euraméricains	
				en ha	%	en ha	%
1. Marmara	8 744 000	7 600	19,4	3 400	44	4 200	56
2. Anatolie centrale	23 110 400	10 700	27,2	10 450	97,7	250	2,3
3. Anatolie orientale	13 204 400	4 690	12	4 490	96	200	4
4. Anatolie du sud-est	9 509 500	4 180	10,6	3 880	93	300	7
5. Egée	7 152 800	4 340	11	3 940	91	400	9
6. Méditerranée	8 120 000	1 650	4,2	1 000	66	650	34
7. Mer Noire	7 891 800	6 150	15,6	3 650	60	2 500	40
Totaux ou moyenne pour la Turquie	77 732 900	39 310	100	30 810	78	8 500	22

Da questi dati (8) appare subito evidente che in Turchia esistono due tipi di pioppicoltura nettamente distinti e ben caratterizzati per le diverse condizioni pedoclimatiche della regione Anatolica da un lato e delle regioni della Marmara e del Mar nero dall'altro.

Non sono disponibili dati precisi riguardanti l'entità della superficie coltivata a pioppeti e, a questo proposito, bisogna tener presente, che in Turchia oltre alla coltura specializzata viene fatta la coltivazione di piantagioni 'in filare' e 'a galleria' che contribuiscono in maniera consistente alla produzione legnosa. Secondo i risultati dell'inchiesta fatta alla fine del 1977 la superficie coperta da piantagioni di pioppo fu stimata in 57.050 Ha e la lunghezza totale delle 'line plantations' in 18.750 km. Nel 1977 la produzione di legno di pioppo è stata di 1.214.000 m³, di cui 507.000 m³ provenienti dagli ibridi e 707.000 dai nativi pioppi neri.

Diciamo subito che le aspettative del Progetto erano piuttosto ambiziose considerato che in realtà nel 1979 i risultati dell'Inventario danno una produzione totale di legno di pioppo di 1.539.000 mc ripartiti come riportato nella prospetto sottostante (Report National poplar Commission of Turkey, 1975-1979) (29), ben lontani dai 5.000.000 di mc previsti per il 1980.

Distribution of this amount on the basis of poplar wood utilization forms and sectors are as follows:

Utilization form	Amount (M3)	Proportion (%)
Construction	950 000	61.7
Veneer industry	140 000	9.1
Sawing (Packing, furniture)	238 000	15.5
Fibre and particle board	146 000	9.5
Pulp wood	12 000	0.8
Fire wood and others	53 000	3.4
T O T A L	1 539 000	100.0

A large proportion of hybrid poplar wood production is consumed by poplar wood using industries which have made big progress in Turkey, whereas, nearly whole proportion of black poplar wood production is used for construction purposes.

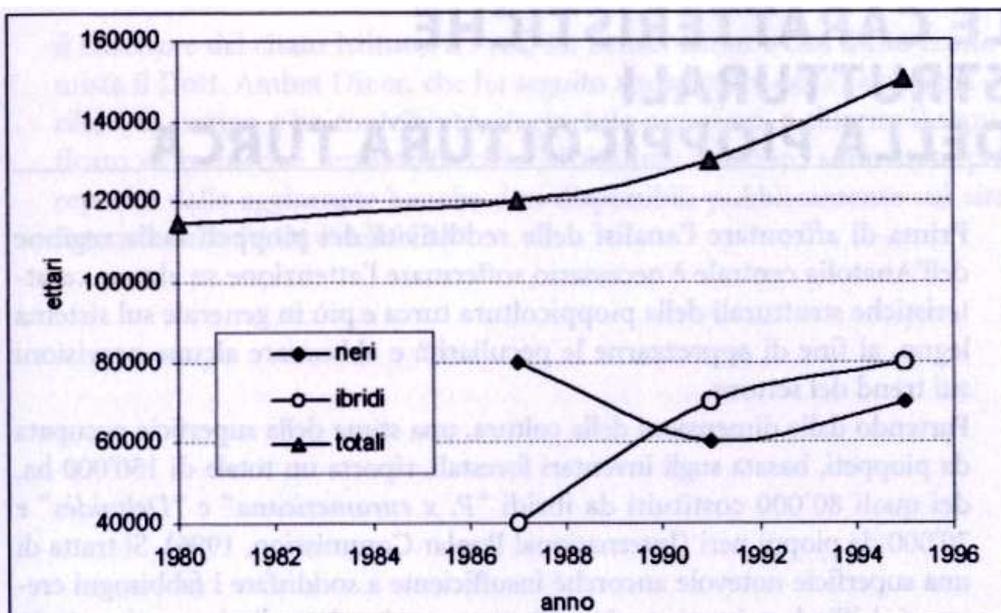
Se si considera che la produzione legnosa in Turchia nel periodo 1971-1974 era di circa 900.000 m³ e che nel 1979 raggiunse 1.500.000 m³ se ne deve dedurre che nel quinquennio 1975-1979 l'incremento annuo è stato di circa 100.000 m³. Molto forte è stato anche l'incremento delle pioppelle prodotte, come risulta dal prospetto sottostante (29).

The table given below shows the amount of the poplar saplings produced by the state and privately owned nurseries for the years 1975-79.

Year	State owned Nurseries		Privately owned controlled Nurseries		Sum of saplings produced		Total
	Hybrid	Native	Hybrid	Native	Hybrid	Native	
1975	691000	776000	116000	-	807000	776000	1583000
1976	764000	805000	130000	-	849000	805000	1699000
1977	840000	815000	130000	-	970000	815000	1785000
1978	893000	944000	158000	-	1051000	944000	1995000
1979	793000	837000	291000	-	1084000	837000	1921000
TOTAL	3981000	4177000	825000	-	4806000	4177000	8983000

Hybrid and Native headings mentioned in the table above indicate saplings from the clones of "Populus x euramericana cv. I-214" and "Populus nigra Tr. 56/52 and-or 56/75", respectively.

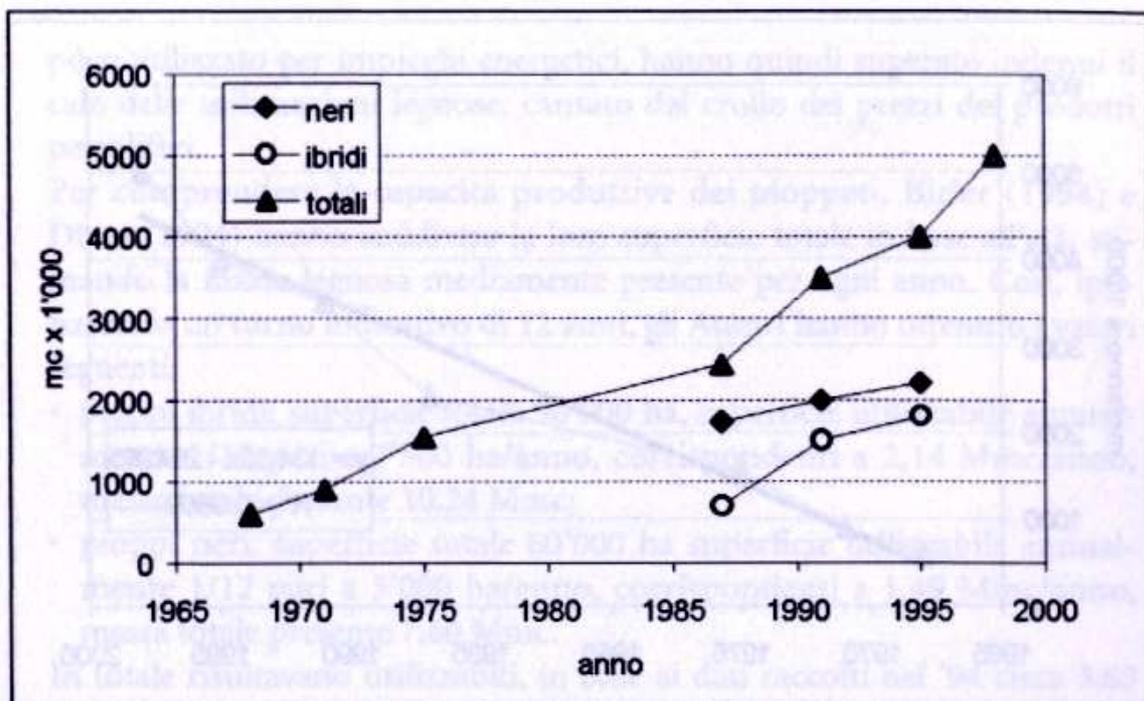
L'incremento delle superfici coltivate si è mantenuto in maniera sostenuta anche negli anni successivi, raggiungendo un'area di 150.000 nel 1995, come appare dai grafici sottostanti elaborati da Brun (6).



Fonte: ns. elaborazioni dati International Poplar Commission, anni diversi.

Fig. 1 - Andamento della superficie dei pioppeti in Turchia

La produzione annua legnosa nel trentennio 1965-1995, cioè dalla fondazione dell'Istituto del Pioppo a IZMIT alla conclusione della prima fase del Progetto "Per lo Sviluppo della Pioppicoltura in Turchia" ha avuto un andamento costantemente crescente ed è passata dai 500.000 m³ del 1965 ai 4.000.000 di m³ del 1995. Questa massa legnosa viene suddivisa in 1.800.000 m³ prodotta dagli ibridi - (70% 'I 214', 'I 45/51' nella Regione della Marmara e dell'area costiera del Mar nero), e dal *P. deltoides* 'Samsun (ex 77/51) - e 2.200.000 m³ ricavata dai *P. nigra* - (cloni GAZI (ex. Tr. 56/52), ANADOLU (ex. Tr.56/75) e in minor misura KOCABEY (ex. Tr. 77/10)- da piantagioni realizzate nelle regioni a clima continentale dell'Anatolia.



Fonte: ns. elaborazioni dati International Poplar Commission, anni diversi. Per il 1968 FAO, per il 1997 Gökyigit et Birler (op. cit.).

Fig. 2 - Andamento delle produzioni annue di legname di pioppo in Turchia

Progetto di Sviluppo della pioppicoltura in Turchia

L'idea di utilizzare l'acqua dei fiumi Tigri ed Eufrate per soddisfare il bisogno di energia elettrica nacque da Atatürk. Il Progetto del Sud-Est dell'Anatolia (GAP = Güneydoğu Anadolu Projesi, in inglese: The Southeastern Anatolia Project) si sviluppa lungo il tratto inferiore dei corsi d'acqua dei fiumi Dicle (Tigre) e Firat (Eufrate) che irrigano la zona comprendente le pianure di Gazi Antep; Şanlı Urfa, Adiyaman, Diyarbakir, Mardin, Siirt, Batman e Sirtak . In questa regione attualmente vi sono 15 dighe, altre dighe sono state costruite nella Regione dell'Anatolia Centrale e altre ancora nella Regione dell'Anatolia Orientale. Il progetto GAP deriva dalla concezione tecnica di ingegneri ma diretta sia alla produzione idroelettrica che all'irrigazione di vaste terre rurali nel bacino del Tigri e dell'Eufrate nel sud-est della Turchia; lo stesso concetto vale per il bacino del Kizilirmak e di altri fiumi nell'Anatolia centrale. La costruzione di dighe ha messo a disposizione dell'agricoltura acqua per l'irrigazione dei terreni coltivabili con grandi vantaggi per la coltura del cotone e per le colture cerealicole nell'Anatolia centrale e orientale. La disponibilità di terreni resi irrigui ha offerto l'opportunità agli operatori ad utilizzarne una parte con la coltivazione del pioppo con tecniche evolute per rispondere alle aumentate richieste di legname. Si tratta di sperimentare

una forma di pioppicoltura specializzata, basata non soltanto sui pioppi neri locali, da tempo coltivati con i metodi tradizionali, ma anche sugli ibridi euroamericani. Scopo del Progetto Sviluppo Pioppicoltura in Anatolia era quello di scegliere delle aree nelle quali verificare le reali possibilità di una pioppicoltura innovativa sia per quanto riguarda i cloni che le tecniche colturali.

Prima fase del progetto

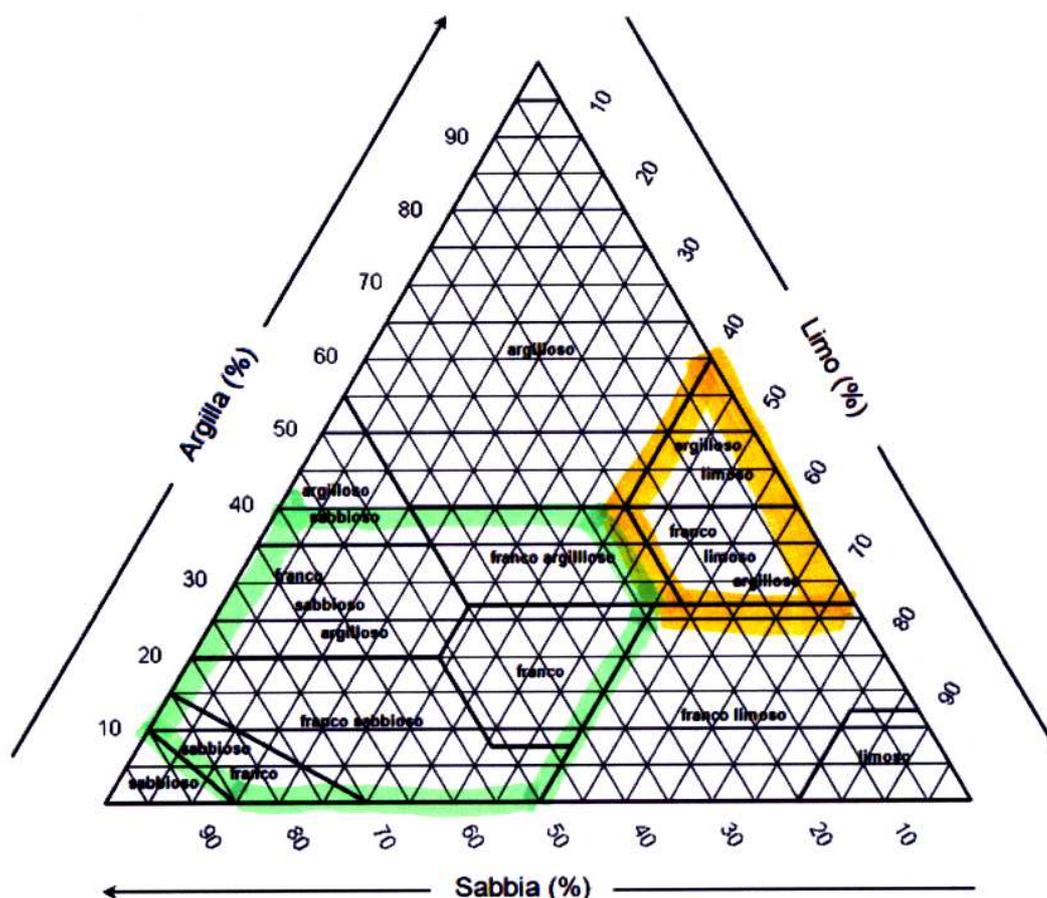
Per favorire lo sviluppo della pioppicoltura in Anatolia Centrale e Sud Orientale è stato avviato un apposito progetto finanziato dal Ministero degli Affari Esteri tramite la Direzione Generale per la Cooperazione allo Sviluppo che si è svolto in due fasi diverse. Il primo finanziamento per il progetto “Programma di Sviluppo della Pioppicoltura in Turchia” viene concesso alla Intersada S.r.l. a mezzo contratto del 5 agosto 1988, approvato con decreto ministeriale del 27 ottobre 1988. Il programma dei lavori iniziato nel 1989 si interrompe nel marzo 1993, dopo circa un quinquennio di intensa attività di ricerca e sperimentazione. Le prime aree del progetto sono state scelte nella zona di Egegli (città del distretto della provincia di Konia), e Yozgat (città capitale dell'omonima provincia), entrambe nella Regione dell'Anatolia Centrale. Altre due zone hanno interessato Sanliurfa e Diyarbakir, entrambe regioni nell'Anatolia Sud Orientale. In questa prima fase il progetto è stato impostato prevalentemente sul miglioramento delle tecniche colturali sia del vivaio che del pioppeto, utilizzando cloni già noti in Turchia e provenienti da selezioni italiane per quanto riguarda gli ibridi (“I- 214”) in particolare ma anche (“I-45/51”) e da selezioni turche per quanto riguarda i pioppi neri (GAZI =56/52, ANADOLU = 56/75 e KOCABEY = 77/10). In vivaio si è posta particolare attenzione alla produzione del materiale di propagazione e di impianto, considerato che in Turchia si continuava ad adottare tecniche tradizionali che prevedevano densità molto elevate e quindi la produzione e l'impiego di pioppelle molto eterogenee per dimensioni e vigore. A questo scopo sono state avviate prove sperimentali sulla spaziatura, sulla potatura, sulla concimazione e, in particolare, sull'irrigazione e fertirrigazione introducendo il metodo di irrigazione goccia a goccia nella zona di Egegli, di Diyarbakir, di Altintas e di Kirsehir. Per quanto riguarda il pioppeto sono stati costituiti varie decine di piantagioni pilota sia con pioppi ibridi che con pioppi neri locali per cercare di approfondire le conoscenze sugli aspetti riguardanti la densità di impianto, la potatura, la concimazione, la consociazione con colture agrarie e l'irrigazione soprattutto nelle zone di Egegli e di Yozgat. Sia per la fase di allevamento in vivaio che per la coltivazione in pioppeto un aspetto molto importante è stato quello della meccanizzazione delle varie operazioni, dalla preparazione della stazione per gli impianti all'estirpo delle pioppelle in vivaio, all'abbattimento degli alberi in pioppeto. Per il miglioramento genetico gran parte dell'attività svolta ha riguardato il confronto clonale sia in vivaio che in pioppeto. Sono stati fatti numerosi seminari per diffondere le conoscenze tra gli operatori allo scopo di garantire una migliore gestione sia dei vivai pubblici e privati che degli impianti.

La scelta del terreno per il pioppo

Il mio compito nell'ambito del Progetto fu quello di occuparmi delle Tecniche di coltivazione (sia per il vivaio che per le piantagioni) che includevano anche la parte riguardante la scelta dei terreni idonei alle varie coltivazioni. Nel corso della mia attività di ricercatore, svolta all'Istituto di Sperimentazione per la Pioppicoltura a Casale Monferrato, ho operato a lungo nel Laboratorio di chimica dove facevo personalmente le analisi fisico-chimiche dei suoli destinati al pioppo. La mia esperienza mi fa ritenere che anche per il pioppo i terreni migliori sono quelli con tessitura equilibrata, cioè i cosiddetti franchi o di medio impasto, formato da sabbia, limo e argilla in proporzioni tali che le caratteristiche fisiche e chimico-fisiche delle singole frazioni non prevalgono l'una sull'altra ma si integrano a vicenda, rendendolo molto adatto per la vita delle piante. In un terreno franco la percentuale di sabbia, per garantire una buona circolazione idrica, una sufficiente

ossigenazione ed una facile penetrazione delle radici, può variare dal 35 al 55% ; la percentuale di argilla, necessaria per la strutturazione del suolo, che consente di mantenere un sufficiente grado di umidità nei periodi asciutti e di trattenere i nutrienti, varia dal 10 al 25%; il limo copre percentuali che vanno dal 25 al 45%. Una frazione trascurabile di scheletro non fa alcun danno.

Per il pioppo (vedi triangolo sottostante) si possono ritenere **molto idonei i terreni franchi (di medio impasto), idonei i terreni franco-sabbiosi (sabbioso), e franco argillo-sabbiosi (sabbio-argillosi), tutti all'interno del bordo verde, mentre sono da considerarsi ai margini i terreni franco limosi-argillosi e argillosi-limosi.** Sono invece da sconsigliare i terreni argillosi, eccessivamente limosi e la sabbia (vedi grafico sottostante). Le classi di suoli utilizzabili sono all'interno del bordo verde e vengono indicati rispettivamente con S1, S2. Con S3 terreni al margine (aree cerchiare di giallo) e i terreni da sconsigliare, tutti all'esterno dei bordi verde e giallo, vengono indicati con S4 (vedi più avanti).



Classificazione della idoneità dei suoli alla coltivazione del pioppo nella Valle padana.

Nota esplicitiva (13, 14)

A questo punto è importante ricordare che l'altopiano dell'Anatolia centrale è formato da una serie continua di sedimentazioni del cretaceo superiore e molti di questi sedimenti sono calcarei. Un elevato contenuto in calcare nel substrato pedogenetico induce alcalinità nel terreno che ne deriva con tutte le conseguenze negative sulla solubilità degli elementi nutritivi. E' noto che nei terreni molto calcarei il pioppo può manifestare fenomeni di clorosi ferrica. Il calcare è più rappresentato nella frazione limosa che in quella sabbiosa e argilloso della tessitura. Esso è praticamente insolubile in acqua ma è sufficiente la dotazione carbonica delle acque piovane e di percolazione per favorirne la

trasformazione della frazione più fine in bicarbonato di calcio, molto più solubile. L'alcalinità indotta dal calcare e dai carbonati basici di magnesio deriva dal tipo di substrato pedogenetico e non supera valori di pH di 8—8.4 e prende il nome di alcalinità costituzionale.

Nel sistema suolo sono importanti le relazioni tra CaCO_3 , HCO_3^- , pH e CO_2 ed è stato dimostrato che il bicarbonato è un fattore necessario per indurre la clorosi in cultivar suscettibili e che esso inibisce la traslocazione del ferro; ma sulla severità della clorosi influiscono anche altre variabili quali le dimensioni argillose del CaCO_3 e le concentrazioni di P e di Mg.

Per il meccanismo dell'assorbimento del ferro possono essere causa di stress le basse (meno di 12°C) e alte (più di 36°C) temperature, anche se su questo argomento non c'è una documentazione molto vasta. La clorosi è anche associata ad una alta umidità del terreno. Boxma (1972) ha trovato che l'alta umidità del terreno favorisce la formazione di HCO_3^- e causa una forte incidenza di clorosi negli alberi (nel pioppo, nel melo, nel pero, ecc.). L'alta umidità provoca un incremento di CO_2 nell'aria del suolo la quale dissolve CaCO_3 e causa un incremento in $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ nella soluzione. La base $\text{Ca}^{++}\text{OH}^-$, innalzando il pH del terreno, provoca l'insolubilizzazione degli ioni ferro indispensabili alla sintesi della clorofilla, e quindi la comparsa della clorosi. Il calcare passa più o meno facilmente in soluzione o seconda del grado di finezza e della porosità del materiale.

Per esempio, la velocità di attacco, espressa in grammi di calcare attivo per kg di terreno, è molto più elevata per il calcare marmoso (1,350) che per il calcare dolomitico (0,435). Di conseguenza, alla misura del calcare totale è opportuno unire quello del calcare attivo che permette di valutare meglio il potere clorosante dei terreni.

Fattori addizionali di stress sono la compattazione del suolo e recenti ammendanti con sostanza organica biodegradabile che interagiscono con l' H_2O e l' CO_2 . La compattazione riduce il volume dei pori del terreno e gli scambi di gas e aumenta la CO_2 nell'aria del suolo; gli ammendamenti con sostanza organica biodegradabile aumentano la CO_2 nell'aria del suolo generata per via microbica ed entrambi questi processi favoriscono la clorosi ferrica.

Gli additivi e i correttivi utilizzati per attenuare la clorosi ferrica del pioppo possono essere raggruppati in 5 categorie;

- 1) chelati di ferro*
- 2) composti organici con l'aggiunta di solfato ferroso*
- 3) composti ferrosi inorganici*
- 4) ammendanti acidificanti del suolo*
- 6) residui di lavorazioni industriali.*

L'applicazione varia da poche parti per milione di diversi chelati di ferro fino a molte tonnellate per ha di prodotti ammendanti acidificanti il terreno, o materia organica come letame e residui di piante in genere. Molto efficaci sono risultati i trattamenti per via radicale con il Sequestrene 138 Fe alla dose di 30 kg/ha, diluito in 30 hl d'acqua. Ottima è risultata la distribuzione mediante l'irrigazione a goccia con diluizione del prodotto pari a 100 p.p.m.

I trattamenti fogliari sia con chelati di ferro che con solfato ferroso sono risultati molto meno efficaci in quanto l'effetto appare evidente soltanto dopo 2 o 3 trattamenti e non interessa mai tutta la superficie fogliare ma soltanto piccole chiazze del lembo della foglia ed ha una persistenza molto limitata nel tempo per cui bisognerebbe ripetere i trattamenti frequentemente (ogni 8-10 giorni per 6-7 volte di seguito).

Per evitare di dover ricorrere a trattamenti chimici molto costosi, la soluzione migliore è senz'altro quella di scegliere accuratamente i suoli, evitando quelli col alto potere clorosante. A tale scopo mi fu chiesto di stabilire, sulla base di parametri fisico-chimici quali la tessitura, la reazione in pH, il contenuto in calcare, il tenore in sostanza organica, la profondità e le caratteristiche del profilo, una classificazione della idoneità dei terreni alla pioppicoltura. Io ho compilato una bozza, elaborata sulla base delle mie conoscenze relative ai terreni coltivato a pioppo e ai cloni selezionati e coltivati nella Pianura padana.

- (1) The present suitability classification is based on Euroamerican clones requirements. Local P.nigra clones are more tollerant in regard to the considered parameters therefore the suitability can be looked has a class lower.
- (2) The suitability evaluation should consider also soil profile description and soil moisture characteristics. Since these informations are not available, the preliminary classification is based on the present parameters rating (data given by Dr. Frison):

Requirement	Diagnostic factor	Unit	S1 (Highly suitable)	S2 (Moderately suitable)	S3 (Marginally suitable)	N (Not suitable)
Growth	Depth	cm	>70 (clay) >100 (sandy)	70 (clay) - 100 (sandy)	<70 (clay) - <100 (sandy)	<50 - >8.1
	Reaction	ph	6 - 8	6 - 8	4.5-6 / 8-8.1	<4.5 - >8.1
	Active-CaCO3	%	< 3-4	4-6 (sandy) - 4-7 (clay)	6-8 (sandy) - 7-8 (clay)	> 8
	Salinity	%	< 0.05	0.05 - 0.075	0,05 - 0.075	> 0.075
	Texture *	class	1	2	3	4
Organic matter	%	>2 (<30% clay) - >3 (>30% clay)	1-2 (< 30% clay) - 2.5-3 (> 30% clay)	<1 (<30% clay) - <2.5 (>30% clay)		

* see soil texture classes in the triangle

Successivamente il Laboratorio del suolo forestale di Eskişehir ha ritenuto opportuno di fare alcune modifiche alla mia bozza, come risulta dal prospetto sotto riportato.

- 1) The present suitability classification is based on local P. nigra clones requirements. Euroamerican clones are less tolerant to the considered parameters, therefore suitability is to be placed in the inferior class.
- 2) The suitability classification is based on the present parameters rating prepared by Eshkisheir Forest Soil Laboratory experts.

requirement	diagnostic factor	unit	S1 (highly suitable)	S2 (moderately suitable)	S3 (marginally suitable)	N (not suitable)
Growth	Depth	cm	>120	100 (heavy soil) 120 (light soil)	70-80 (h.s.) 100 (l.s.)	<70-80 (h.s.) < 100 (l.s.)
	Texture *	class	1	2	3	4
	Reaction	ph	6-7	7-7.7	7.8-8.1	8.3
	Active CaCO3	%	< 3-4	4-7	8-10	>10-12
	Salinity	ECx10 ³	< 2	2-3	3-4	>4
	Organic matter	%	>2-3	1-2	<1	-

see soil texture classes in the triangle.

I valori riportati in questo prospetto sono ritenuti validi per i pioppi neri che, dai tecnici turchi, sono ritenuti più resistenti alla clorosi ferrica degli ibridi euramericani, per i quali il limite di tollerabilità per il calcare attivo scende di una classe.

Il contenuto in calcare totale nel terreno non è molto utile per prevedere la manifestazione della clorosi ferrica. La frazione attiva del calcare è molto più reattiva ed è in grado di produrre e mantenere alti livelli di --HCO₃, per cui può essere considerato un indicatore molto più sicuro. In viticoltura, la valutazione delle condizioni favorevoli alla induzione della clorosi ferrica si prende in considerazione il contenuto percentuale in calcare attivo, la quantità di ferro estratta con ossalato di ammonio (espressa in p.p.m.) per calcolare l'indice del potere clorosante (I.P.C.) secondo la formula di C. Juste e P. Pouget (1972) :

$$I.P.C. = \frac{CaCO_3(\text{attivo}) \%}{(Fe, \text{ppm})^2} \times 10.000$$

Classificazione dei suoli in base al loro potere clorosante nei riguardi della vite

Calcaire total en %	0,5	5	10	25	50	
Le sol est :	Non calcaire	Très faible en calcaire	Faible en calcaire	Calcaire	Fortement calcaire	Très fortement calcaire
Calcaire Actif en %	5	10	20	30	60	
Le sol est :	Faible	Assez élevé	Élevé	Très élevé		
IPC*	10	20	30	60		
Le sol est :	Faiblement chlorosant	Moyennement chlorosant	Chlorosant	Très chlorosant		

* Indice de Pouvoir Chlorosant

Nel nostro caso non è stato possibile applicare questo indice (utilizzato in Italia, **13 e 14**) perché i Laboratori chimici preposti alle analisi non hanno mai fornito i dati relativi al ferro assimilabile.

Oltre a questo tipo di clorosi, che può essere definita clorosi indotta, legata ad una indisponibilità del ferro a livello del suolo, che non può essere assorbito dalle radici, esiste una clorosi fisiologica. In questo caso il ferro, assorbito a livello radicale viene trasferito verso le foglie ma, per una deficienza di acido citrico (riserve glucidiche insufficienti) il ferro, arrivato a livello delle foglie è in solubilizzato e non più utilizzabile dalla pianta che non riesce a trasferirlo alle nuove foglie in via di formazione. Ci può essere anche una forma di clorosi legata ad una deficienza di ferro nel terreno, fortunatamente molto rara. Questi diversi tipi di clorosi si possono verificare simultaneamente ed è molto difficile differenziarli.

Seconda fase del progetto

Risultati conseguiti dai pioppeti pilota costituiti nella prima fase

La seconda fase del Progetto è stata affidata all'Istituto Agronomico per l'Oltremare di Firenze (I.A.O.), sempre dalla Direzione generale per la Cooperazione allo sviluppo del Ministero per gli Affari Esteri, e le attività riprendono il 24 febbraio 1997 oltorchè il Dr Giancarlo Campolmi in qualità di Coordinatore locale del progetto prende servizio ad Ankara presso l'AGM (General Directorate for Afforestation and Erosion Control) del MOF (Ministry of Forestry).

Ho partecipato anche a questa seconda parte del Progetto e la mia prima missione si è svolta dal 28 settembre al 12 ottobre 1997, con i compiti seguenti:

“La SV. è autorizzata a recarsi in missione, per conto di questo Istituto, in Turchia dal 28/09/1997 al 26/10/1997 con incarico di consulente, responsabile delle attività di progetto del settore “Tecnica colturale e vivaistica”.

Come definito nella riunione di Coordinamento del 19.09.1997, tenutasi presso l'Istituto, i terms of reference della Sua missione sono i seguenti:

- scelta degli appezzamenti dove a primavera verranno impiantate le “pilot plantations” (circa 70 Ha - nelle aree in cui opera il Progetto);
- per gli appezzamenti di cui sopra si dovrà procedere alla verifica, in relazione ai risultati delle analisi di terreni delle acque delle condizioni fisico-chimiche e definire o meno la loro idoneità. A tale scopo sarà opportuno elaborare una tabella, in cui siano riportati, per i suoli, i dati fisico-chimici ritenuti idonei per la scelta delle aree da impiantare a pioppo;
- scelta dei cloni per gli impianti e verifica della disponibilità e dello stato del materiale propagato nei vivai di Kirsehir, Eregli, Altintash;
- impostazioni di prove sperimentali di confronto sul metodo di impianto delle talee manuali e meccaniche;
- se richiesto dalla controparte potranno essere effettuati seminari/conferenze su temi specifici per il personale dell' AGM.

Al termine della missione dovrà compilare una scheda sintetica e redigere un rapporto in lingua inglese sugli esiti della missione stessa”.

Dopo aver eseguito i compiti affidatimi ho compilato il Rapporto di cui riporto la parte riguardante le considerazioni finali:

“Sulla base di quanto si è potuto osservare nel corso del sopralluoghi è maturata la convinzione che le potenzialità per lo sviluppo di una pioppicoltura intensiva siano modeste per la Regione di Yosgat, scarse per la Regione di Afyon e praticamente inesistenti per la Regione di Kutahya. Molto migliori appaiono le prospettive nella Regione di Eregli, soprattutto se si considera in particolare la parte del territorio a Sud-Est della Città, dove sembrano più diffusi i terreni con caratteristiche di idoneità alla coltivazione in oggetto.

La situazione attuale può essere così riassunta:

i) Nel quadriennio 1989/93 sono stati realizzati pioppeti specializzati per 818 Ha, piantagioni in agro-forestry per 322 Ha e piantagioni a galleria per 58 Ha nelle Regioni allora interessate al Progetto, tra cui Yosgat ed Eregli;

2) *Nella prossima primavera verranno costituiti pioppeti pilota*

- per 10 Ha nella Regione di Yosgat;

- per poco più di una trentina di Ha nella Regione di Eregli.

- per 5 Ha nella regione di Afyon

In totale, quindi, nella prossima primavera, potranno essere messi a dimora circa una cinquantina di ettari di nuove piantagioni.

Questi pioppeti forniranno i primi risultati di rilievo tra 6-7 anni, cioè diversi anni dopo la fine del Progetto. In ogni caso ci si dovrà preoccupare che le piantagioni vengano non soltanto adeguatamente curate ma anche seguite da personale competente per effettuare periodicamente rilevamenti riguardanti gli accrescimenti in primo luogo ma anche i costi relativi a tutte le operazioni colturali, in particolare irrigazione, lavorazioni del terreno, potature, ecc.. Ai termine dei prossimi 6-7 anni, cioè più o meno alla metà del turno, analizzando tutti i dati raccolti sarà possibile ricavare informazioni utili per i pioppicoltori locali.

Poiché i pioppeti in programma verranno realizzati in aree più o meno analoghe, con le stesse tecniche di impianto e di coltivazione, con le stesse densità e praticamente con gli stessi cloni di quelli costituiti nel quadriennio 1989/93, ben difficilmente essi forniranno informazioni nuove e diverse da quelle che si possono ricavare, se non tutte almeno in buona parte, in tempi brevi (qualche settimana di lavoro), dai pioppeti pilota che hanno già raggiunto o addirittura superato la metà del turno. Ciò detto, si ritiene che sarebbe utile fare l'elenco di tuffi i pioppeti costituiti nella prima fase del Progetto nelle Regioni di Eregli e di Yosgat e, almeno su un congruo campione statistico rappresentativo, procedere al rilevamento accurato dei dati dendrometrici, necessari per il calcolo dei volumi delle masse raggiunte e per fare delle previsioni sulle produzioni finali. Oltre a questi dati è necessario raccogliere, o perlomeno cercare di ricostruire, dati relativi ai costi delle varie operazioni colturali effettuate anno per anno a partire dal momento della messa a dimora (comprese quelle relative alla preparazione del terreno per l'impianto) e assumere informazioni sulle difficoltà incontrate nella gestione dei pioppeti.

Una volta in possesso di tutti questi dati e informazioni sarà possibile fare dei confronti per capire quali siano le possibilità per il pioppo di vincere la competizione con le altre colture agrarie e con quelle frutticole, in particolare ciliegio, melo e pruno che, proprio nella Regione di Eregli, sono in fase di espansione. Si tenga presente che i terreni agricoli in questa Regione sono valutati dai 30 ai 40 milioni di lire italiane ad ettaro. Questo significa che la tendenza generale sarà quella di utilizzarli con le colture di più alto reddito. Dove viene bene il pioppo (beninteso con i genotipi attualmente disponibili) può essere ottenuta qualsiasi coltura agraria con ottimi risultati e molte di esse possono essere effettuate con successo anche nei terreni rifiutati dal pioppo.

La disponibilità dei dati di accrescimento e pedologici relativi ai pioppeti pilota costituiti nel quadriennio 1989/93 consentirà anche di verificare il grado di correlazione esistente tra gli accrescimenti degli alberi ed i parametri edafici considerati nella scelta dei terreni. I risultati di questo studio, estremamente interessante ed utile, potrebbero consentire di apportare eventuali modifiche alla tabella di riferimento riportata sopra, modifiche che, in ogni caso, potranno essere solo di maggiore tolleranza per qualche parametro, non certo per addivenire ad una interpretazione ancora più restrittiva, essendo i terreni ritenuti idonei alla pioppicoltura in base ai limiti imposti da detto prospetto corrispondenti al fior fiore dei suoli agricoli. E' chiaro che non vi è nulla di innovativo nel coltivare i pioppi nei terreni migliori. Di innovazione si potrebbe parlare se, almeno come obiettivo, ci si proponesse di tentare di valorizzare terreni di fertilità un po' inferiore, pur nella consapevolezza che si porrebbe subito il problema della diminuzione della produzione (mancanza di cloni adatti) e dell'aumento dei costi. Eventuali interventi correttivi (per esempio contro la clorosi da calcare) richiederebbero costi insostenibili per la coltura in questione. A questo punto si potrebbe innestare il discorso sul miglioramento genetico per la selezione di genotipi più tolleranti nei riguardi dei fattori limitanti più diffusi nei territori anatolici interessati al Progetto, che però coinvolge altre competenze e richiede tempi ben più lunghi di quelli previsti dal Progetto per cui non vale la pena di affrontarlo in questa sede.

Le mie proposte sono state accolte concordando che risultava di fondamentale importanza, ai fini della prosecuzione del progetto, raccogliere tutte le informazioni disponibili per fare una valutazione orientativa dei risultati sinora acquisiti nelle piantagioni costituite nel periodo 1989-1994 nelle regioni di Eregli (112 pioppeti) e di Yosgat (134 pioppeti). Per i rilevamenti in campo e tutte le altre attività connesse è stato costituito un gruppo di lavoro al quale hanno fatto parte, oltre al sottoscritto, il dott. Filippo Brun, il dott. Giacomo Delli, i signori Hayriye Kunduk, Ahmet Diner e Barbaros Gursel Ozcan. Il gruppo, unitamente ai tecnici delle due stazioni di Eregli e Yozgat, ha visitato e misurato un congruo campione delle piantagioni realizzate durante la prima fase del Progetto, raccogliendo i primi dati quantitativi e qualitativi sulle operazioni effettuate e sullo stato vegetativo delle piante.

Dall'universo dei 246 pioppeti realizzati nella prima fase del Progetto nelle regioni di Eregli (112) e in quella di Yosgat (134), è stato estratto a caso un campione di 112 pioppeti che, dopo un primo esame sono stati ridotti a 101, eliminandone 11 (10 delle regione di Eregli e soltanto 1 di quella di Yosgat) in quanto completamente falliti. Pertanto i rilievi e le osservazioni sono stati fatti su un campione di 101 pioppeti (47 per Eregli e 54 per Yosgat) che rappresenta il 41% dell'universo dei 246 realizzati da Progetto, limitatamente alle due regioni di Eregli e di Yosgat. Anche dal punto di vista della superficie misurata il campione è ancora più rappresentativo perché costituisce circa il 44.7% del totale (189 ha dei 422 realizzati dal progetto). La tabella sottostante riassume le principali caratteristiche e le ragioni dell'eliminazione degli 11 pioppeti (6).

Pioppeti eliminati, abbattuti o sostituiti

Località	Anno di impianto	Età	Clone	Superficie	sesto	Causa
SARICA	1991	7	56/75	0.47	3 x 2	Espiantata nel 96 per motivi economici
KURTPINARI	1991	7	56/52	2.70	3 x 2	Abbattuta per clorosi
BULGURLUK	1991	7	I-214	1.85	5 x 5	Fallita, sostituita nel 1992 con P. Nigra
SARICA	1989	9	56/52	2.36	3 x 2	Fallita per mancato attecchimento
SARICA	1989	9	I-214	1.80	5 x 5	Fallita per mancato attecchimento
YILDIZLI	1989	9	I-214	2.00	5 x 5	Nel 93 sostituita con P. Nigra
AYRAI STYOLU	1990	8	I-214	4.65	5 x 5	Parzialmente espiantata per motivi economici
AZIZIYE	1993	5	56/52	2.00	3 x 3	Morta dopo 1 anno per siccità
AZIZIYE	1993	5	56/52	1.50	3 x 3	Morta dopo 1 anno per siccità
AZIZIYE	1993	5	56/52	4.80	3 x 3	Morta dopo 1 anno per siccità
FAKIBEYLI	1992	6	56/52	3.12	3 x 3	Fallita per problemi di drenaggio

La scelta di eliminarle è stata effettuata per non invalidare i risultati statistici con parametri mancanti o "stimati" per approssimazione. Tuttavia, il peso degli impianti falliti andrà sempre tenuto presente durante le valutazioni che seguiranno. Si tratta, come si è detto, di 11 piantagioni, di cui una sola nella regione di Yozgat per un totale di 27 ettari circa.

Tralasciando la descrizione della metodologia adottata per la raccolta in campo, l'elaborazione e l'analisi dei dati, riportata in dettaglio nel Rapporto a firma Filippo Brun e Giuseppe Frison, per le rispettive competenze in Economia e nella Tecnica culturale, presentato all'IAO nel luglio 1998 (6), si passa direttamente ad un breve commento dei risultati ottenuti e al confronto di alcuni dei principali fattori cui può essere legato il successo — insuccesso della coltura.

Non si tratta di esprimere un giudizio sulle "performances" dei pioppeti realizzati nella prima fase del progetto, bensì di trarre da tale ricchissima fonte di informazioni il maggior numero di spunti per evitare errori e favorire lo sviluppo della pioppicoltura, cercando le cause di successo e insuccesso.

Confronto dei parametri quantitativi in base all'area geografica. E=Eregli; Y—Yozgat.

	REGIONE	unità misura	n	Minimo	Massimo	Media	Errore std.	Deviazione std.
Quantitative								
ALTEZZA	E	m	47	7.00	25.50	14.31	0.69	4.76
	Y		54	6.50	19.00	12.19	0.43	3.16
DIAMETRO	E	cm	47	7.19	30.79	15.10	0.89	6.07
	Y		54	7.37	21.02	12.37	0.41	2.98
ETÀ	E	anni	47	4.00	9.00	6.89	0.22	1.49
	Y		54	4.00	8.00	6.74	0.15	1.07
Superficie	E	ha	47	0.40	8.00	2.22	0.22	1.47
	Y		54	0.21	8.00	1.37	0.20	1.44
Piante ad ha	E	pp/ha	47	253	3294	1038	92.19	632.05
	Y		54	372	2189	1318	74.20	545.25

Seguono i risultati dell'elaborazione dei dati relativi alla sopravvivenza delle piante, alle cure colturali, alla potatura, ai difetti, ai danni da gelo, alla manifestazione della clorosi considerando sia l'intensità del danno che la sua diffusione (6).

Confronto dei parametri qualitativi in base all'area geografica. E=Eregli; Y=Yozgat.

	REGIONE	unità misura	n	Minimo	Massimo	Media	Errore std.	Deviazione std.
Qualitative								
POTATURA	E	m	47	0,00	5,00	1,97	0,23	1,55
	Y		54	0,00	10,00	2,34	0,35	2,60
Sopravvivenza	E	%	47	46,6	100	89,7	17,9	12,2
	Y		54	40,0	100	90,7	15,6	11,5
DIFETTI	E	%	47	0,00	53,30	6,30	1,70	11,80
	Y		54	0,00	25,00	3,80	0,80	6,10
GELO	E	%	47	0,00	46,50	7,90	1,60	10,90
	Y		54	0,00	57,10	8,80	1,60	11,60
Cure colturali	E	0-2	47	0,00	2,00	1,15	0,11	0,72
	Y		54	0,00	2,00	1,13	0,09	0,67
CLOROSI	E	0-2	47	0,00	2,00	0,51	0,10	0,69
	Y		54	0,00	2,00	0,11	0,05	0,37
diffusione clor.	E	0-2	47	0,00	2,00	0,57	0,11	0,77
	Y		54	0,00	2,00	0,11	0,05	0,37

Per acquisire dati sulla gestione pratica dei pioppeti, quando possibile sono stati intervistati i proprietari degli impianti, raccogliendo informazioni circa le pratiche colturali adottate e le aspettative economiche degli stessi circa l'investimento realizzato, diversamente si sono interpretate le tracce delle operazioni colturali all'interno dei pioppeti o si sono chieste informazioni ai tecnici locali che ci hanno accompagnato i quali rispondevano in base a quello che ricordavano.

Sopravvivenza. La percentuale di sopravvivenza include invece un giudizio di difficoltà 'climatica' insito nelle piantagioni misurate. Le difficoltà climatiche in generale riducono il periodo utile per gli impianti. Mentre nelle regioni della Marmara e del Mar Nero gli impianti si possono effettuare da dicembre a marzo, eccettuati i periodi di gelo, in Anatolia centrale il periodo utile per la messa a dimora delle pioppelle si riduce a pochi giorni in primavera. L'impianto in autunno è rischioso perché le pioppelle durante l'inverno verrebbero disidratate dal vento e dal gelo. Bisogna cercare di preparare il terreno in autunno, subito dopo le prime piogge, per non correre il rischio di non poterlo fare adeguatamente in primavera, per eventuali condizioni meteorologiche avverse.

Il valore medio di sopravvivenza del 90% è al di sopra di quello giudicato normale pubblicato nelle tavole di accrescimento dei pioppeti. In molti casi abbiamo infatti osservato numerose fallanze e la tendenza inutile, anzi controproducente, a sostituire le piante fallite con dei nuovi soggetti più giovani di uno o due anni, destinati ad essere “dominati” e privi di avvenire. Per quanto concerne le elaborazioni, tali soggetti sono stati trattati alla stregua delle piante mancanti.

Tecniche colturali. Grazie alle numerose visite agli impianti, che hanno consentito di osservare le condizioni del terreno e lo stato vegetativo delle piante, e alle inchieste fatte ai gestori dei pioppeti si è potuto appurare che le cure colturali adottate, considerando solo quelle strettamente indispensabili (irrigazione, lavorazioni superficiali del terreno, assolcature, concimazioni e potature) variano maniera estrema da un pioppeto all’altro e nello stesso pioppeto nel corso degli anni del turno. In base alle cure ricevute abbiamo diviso i pioppeti in tre gruppi: cure insufficienti, cure sufficienti a loro volta divise in cure normali e cure buone. Nei pioppeti che hanno ricevuto cure sufficienti il numero di operazioni, conformemente a quanto si è osservato in campo, si riduce nel corso degli anni. Ad esempio per l’irrigazione si passa da un numero di 5-6 nei primi 4-5 anni, a 3-4 nei tre anni successivi e addirittura a tre nei pioppeti adulti. A nostro avviso, cercare di ridurre il numero, nel tentativo di contenere i costi, si scontra con le esigenze di pioppi allevati in una regione dalle caratteristiche climatiche e pedologiche non ottimali e in considerazione del fatto che l’esito positivo è inscindibilmente legato agli apporti idrici.

Chiave adottata nella definizione delle cure colturali

Cure Insufficienti	0	Insufficiente numero di irrigazioni, insufficienti lavorazioni del terreno o assenza di concimazioni
Cure “Normali”	1	Almeno una lavorazione all'anno, almeno 4-5 irrigazioni, almeno una concimazione all'anno
Cure “Buone”	2	Più lavorazioni all'anno, 6-7 irrigazioni, concimazioni organiche e minerali

Nota. Per «cure insufficienti» si intende un insufficiente numero di irrigazioni, insufficienti lavorazioni del terreno, assenza di concimazioni. Cure normali richiedono almeno una lavorazione all’anno. 4-5 irrigazioni e almeno una concimazione all’anno nei primi anni del pioppeto. Cure “buone” quando si hanno più lavorazioni all’anno. 6-7 irrigazioni nella stagione vegetativa, concimazioni organiche e minerali.

Come si osserva nel prospetto sottostante le cure colturali sono state insufficienti in quasi il 20% degli impianti. Si tratta di un risultato certamente non positivo, legato forse alle scarse conoscenze o alla disaffezione che alcuni proprietari hanno dimostrato nei confronti dei propri impianti.

Incrementi medi in volume (mc/ha/anno) in base alle cure colturali ed alla specie

Cure colturali	nigra		ibridi		in complesso	
	Incr_vol	obs	Incr_vol	obs	Incr_vol	obs
insufficienti	8,3	13	11,6	5	9,2	18
Sufficienti	15,1	65	14,8	18	15,0	83
di cui						
<i>medie</i>	13,8	47	8,3	4	13,3	51
<i>buone</i>	18,4	18	16,6	14	17,6	32
in complesso	13,9	78	14,1	23	14,0	101

L'esame della tabella (6) mostra come, nel complesso, l'incremento medio volumetrico salga da 14 a 15 mc/ha/anno, pari al 7% circa, se si passa dal campione completo a quello ristretto di 83 osservazioni in cui le cure sono sufficienti. L'incremento maggiore lo fanno segnare i pioppi neri che passano, in media, da 13,9 a 15,1 (+8,6%) se si escludono i 13 impianti in cui le cure non sono sufficienti. Per gli ibridi, una volta esclusi cinque impianti trascurati, l'incremento medio annuo sale a 14,8 mc/anno/ha (+5%). In più si può osservare come si verifichi una progressione abbastanza regolare dell'incremento medio in base al "grado" di cure colturali dedicate all'impianto: nel complesso l'incremento medio sale da 9,2 dei pioppeti trascurati, a 13,3 di quelli in cui le cure sono "medie" sino a 17,6 di quelli in cui le cure sono buone.

Poiché non è dato sapere con precisione come sia stato condotto ogni singolo pioppeto ci si è basati sulle informazioni assunte e sulle osservazioni effettuate durante i sopralluoghi e si è quindi formulato un giudizio sintetico sulla gestione degli impianti che, inevitabilmente, pecca di soggettività. La progressione dell'incremento medio riportata in tabella in realtà non può essere attribuita interamente al "grado" di cure colturali dedicate al terreno ma va condivisa con il livello di fertilità dei singoli suoli con la quale le cure interagiscono. Ad ogni modo tra le operazioni colturali il peso maggiore va senz'altro attribuito all'irrigazione perché soltanto la carenza idrica può portare al deperimento delle piante e, nei casi più gravi, alla loro morte.

Irrigazione.

Sulla base delle elaborazioni fatte per le prove di irrigazione nei vivai di Eregli (2) e di Kutahya e di Kirsehir (1), e dei rispettivi risultati conseguiti, si ritiene ragionevole che anche per i pioppeti possano essere proposti gli stessi quantitativi di acqua da erogare durante il periodo vegetativo. Dai dati climatici rilevati ad Eregli nel periodo 1950-1970 si evince che la media annuale delle piogge è di 298,6 mm, con la piovosità massima di 44,2 mm nel mese di dicembre e la minima di 4,3 mm nel mese di agosto. La temperatura media giornaliera durante tutto l'anno è di 11,1 °C, con minima di 1,1 °C in gennaio e massima di 21,2 °C in estate. Considerando per stagione irriga il periodo da aprile ad ottobre, con una piovosità complessiva in tal periodo di 137 mm e un fabbisogno idrico di 787 mm ($E_{To} \times K_c$ pari a 0,75 per aprile maggio, settembre e ottobre e K_c pari a 1 per giugno, luglio e agosto), si arriva ad un deficit idrico di 650 mm. Considerando come periodo irriguo utile da metà aprile a metà ottobre sono 6 mesi nei quali occorre distribuire acqua per 650 mm, pari a 6500 m³/ha, vale a dire mediamente oltre 1000 m³/ha al mese.

Con un analogo procedimento per le due stazioni di Kutahya e di Kirsehir, sulla base delle due serie climatiche storiche di 29 e 36 anni, rispettivamente, si ottiene, considerante sempre per stagione irriga il periodo da aprile ad ottobre, con una piovosità complessiva di 195 mm e un fabbisogno idrico di 750 mm ($E_{To} \times K_c$ pari a 0,75 per aprile maggio, settembre e ottobre e K_c pari a 1 per giugno, luglio e agosto), un deficit idrico di 555 mm. Da metà aprile a metà ottobre sono 6 mesi nei quali occorre distribuire acqua per 555 mm, pari a 5550 m³/ha, vale a dire mediamente quasi 1000 m³/ha al mese. In conclusione per l'Anatolia centrale il deficit idrico stagionale tra le stazioni considerate varia da 5500 a 6500 m³/ha. Ovviamente la dose mensile potrà essere più alta nei tre mesi più aridi e più bassa negli altri.

I conti economici effettuati dal Dr Brun Brun (7) hanno messo in evidenza che gran parte dei costi di produzione, dal 36 al 40% del totale, sono da imputare al sistema di irrigazione impiegato e che per il successo della coltura è necessaria ampia disponibilità di acqua e un buon sistema di distribuzione.

Potatura. Come rilevato da più esperti, la potatura rappresenta un fattore cruciale per il successo economico degli impianti. Fra i valori volti a fornire un giudizio di qualità sul materiale legnoso prodotto il primo, relativo all'altezza della potatura, è legato agli assortimenti ritraibili. Il valore riportato (circa 2 metri) è piuttosto basso, sebbene la media racchiuda anche a grande mole di pioppi neri che vengono potati più bassi degli ibridi, dato il loro diverso impiego. Occorre infatti ricordare che in queste medie generali coesistono due distinti modelli colturali: uno relativo ai

pioppi ibridi, coltivati con spaziature di 5 metri per 5, pari a 400 piante ad ettaro e l'altro relativo ai pioppi neri, la cui densità di impianto può raggiungere e superare le 3000 piante ad ettaro. Vista la maggiore densità e l'utilizzo per assortimenti da paleria o travame, la potatura dei pioppi neri non viene particolarmente curata.

Abrasioni e malformazioni. Per quel che riguarda i difetti, il valore riportato rappresenta la percentuale di piante che racchiudono difetti di diversa natura (esclusi quelli da gelo trattati in modo specifico) che possono comunque diminuire il valore degli assortimenti ritraibili. Si può osservare un valore abbastanza basso, intorno al 5%. I difetti più frequenti sono le abrasioni di natura meccanica al piede delle piante, praticate durante le operazioni di ripulitura del suolo. Vi sono poi un certo numero di piante mal conformate, biforcute basse; sono scarsi invece i pioppi che presentano parassiti nel fusto.

Cretti da gelo. Nei campionamenti sono state raccolte informazioni relative alla profondità, alla lunghezza ed alla direzione dei cretti da gelo. Qui si riporta invece solo la percentuale media di piante colpite da tale fenomeno, che può precludere l'impiego del legno per gli assortimenti migliori. La percentuale rilevata, di per se' non troppo elevata (circa 6%), diventa invece preoccupante se viene sommata agli altri difetti: così facendo, in media, solo il 75% dei pioppi misurati è sano: il 10% non è sopravvissuto, il 5% ha difetti di varia natura e 18% ha cretti da gelo. Tale commento è ovviamente molto approssimativo perché è possibile che la stessa pianta presenti più difetti e che il numero di piante sane sia così maggiore, inoltre è bene valutare il più che il valore medio, la distribuzione dei difetti nei pioppeti visitati.

Clorosi. – Vi sono poi due parametri relativi alla gravità ed alla diffusione della clorosi, che vanno letti in base alle chiavi seguenti:

Chiave adottata per la gravità e la diffusione della clorosi

Clorosi		Diffusione	
Assente	0	Assente	0
Moderata	1	Localizzata	1
Forte	2	Diffusa	2

La clorosi colpisce maggiormente i pioppi neri: per valutare se tale giudizio è legato alla minore resistenza o a condizioni pedologiche differenti è stata effettuata una prima sommaria analisi statistica sulle medie della percentuale di calcare attivo, rilevate in tre orizzonti del terreno. Nei 72 pioppeti in cui tale valore è riportato non pare che esistano condizioni pedologiche significativamente differenti. La mancanza di molti dati e la loro non provata attendibilità, non ipotizza tuttavia a trarre conclusioni definitive;

Calcare attivo: risultati di una sommaria analisi statistica.

Calcare attivo	totale	nigra	Ibridi
Osservazioni	72	55	17
Minimo	0.80	0.80	2.77
Massimo	19.24	19.24	14.15
Media	7.69	7.33	8.85
Errore standard	0.51	0.59	0.95
Deviazione standard	4.33	4.41	3.93

Risultati in base all'area geografica. Si presentano i risultati dell'elaborazione dei dati riguardanti l'area basimetrica, l'incremento in area basimetrica, il volume unitario, la massa ad Ha e l'incremento in volume dalla massa legnosa e le classi di fertilità del terreno in base all'area geografica. E=Eregli; Y=Vozgat.

**Confronto dei parametri di massa, area basimetrica e incrementi
in base all'area geografica. E = Eregli; Y = YOSGAT.**

	REGIONE	unità misura	n	Minimo	Massimo	Media	Errore std.	Deviazione std.
Area basimetrica, massa e accrescimenti								
G_HA	E	mq/ha	47	4.20	37.14	15.26	1.25	8.57
	Y		54	3.56	37.65	15.67	1.08	7.95
G_INCREMENTO	E	mq/ha/anno	47	0.70	4.86	2.17	0.14	0.99
	Y		54	0.59	5.38	2.30	0.14	1.05
Vol_unitario	E	mc	47	0.01	0.87	0.17	0.03	0.20
	Y		54	0.01	0.28	0.08	0.01	0.05
MASSA_HA	E	mc/ha	47	20.86	312.97	107.29	12.20	83.63
	Y		54	10.40	261.74	90.96	8.41	61.81
Vol_incremento	E	mc/ha/anno	47	2.61	39.32	14.86	1.42	9.76
	Y		54	1.73	37.39	13.18	1.13	8.28
Classe fertilità	E	1-4	47	<1	>4	2,39	0,18	1,21
	Y		54	0,60	4,20	2,39	0,16	1,15

L'esame dei parametri (6) che ci consente di valutare l'accrescimento è di particolare interesse. La redditività dei pioppeti è in gran parte legata alla rapidità di crescita che permette di ridurre il ciclo colturale al di sotto dei 12-15 anni (10-11 per l'Italia). Le valutazioni sull'accrescimento sono state condotte indagando in due direzioni: sull'incremento medio in area basimetrica e sull'incremento medio in volume.

L'area basimetrica, convenzionalmente indicata con la lettera maiuscola G, rappresenta la somma delle superfici delle sezioni di albero, a 130 cm dal suolo e si misura in metri quadri ad ettaro. Questo parametro da risultati meno immediati rispetto al volume, ma privi di eventuali distorsioni legate alla cubatura; ma non tiene conto dell'incidenza dell'altezza dell'impianto che può essere rilevante. L'area basimetrica si attesta intorno ai 15,5 mq/ha con incremento medio di 2,24 mq/ha/anno e un range assai elevato (da 0,6 a 5,4 mq/ha/anno). Si tratta, mediamente, di valori inferiori a quelli riscontrati nelle piantagioni industriali di pioppo delle altre regioni della Turchia (17-18 mc/ha/anno), ma di un certo rilievo e tali da non pregiudicare — da soli - la redditività dell'investimento.

Il volume degli alberi si ottiene dividendo la massa in piedi per l'età ed è un parametro di facile lettura ma è soggetto all'errore insito nel sistema di cubatura utilizzato. Si osserva come, mediamente, la massa in piedi dei pioppeti misurati raggiunga circa 100 metri cubi all'ettaro, con un incremento medio di 14 mc/ha/anno. Va però osservato che esistono situazioni molto differenti: il range delle osservazioni varia infatti da 1,73 a 39,32 mc/ha/anno: nonostante l'esclusione degli undici impianti totalmente falliti, di cui si è detto precedentemente, sono stati misurati numerosi impianti deperienti che presentano accrescimenti ancora al di sotto di ogni valore ragionevole.

Cloni utilizzati

Passando ad analizzare i risultati per singolo clone, la tabella seguente elenca i cloni 'ufficialmente' utilizzati per gli impianti. Tra i pioppi neri figurano due cloni di pioppo (*Populus nigra* var. *afghanica* Aitch. & Hemsl. (syn. *P. nigra* var. *thevestina* (Dode) Bean), selezioni effettuate dall'Istituto di Pioppicoltura di IZMIT: Gazi (ex. Tr.56/52) e Anadolu (ex. Tr.56/75) e un ibrido tra *P. nigra* var. *thevestina* e *P. nigra* var. *italica*: Kocabey (ex. Tr.77/10).

Tra i pioppi euramericani prevale in maniera assoluta il clone I-214; in qualche caso è stato utilizzato anche l'I-45/51, clone di selezione italiana. Tra i *Populus deltoides* Bartr. in alcuni casi è stato utilizzato il clone selezionato dall'ISP a Casale Monferrato da semi provenienti dagli USA (Mississippi) e denominato SAMSUN in Turchia.

In una parte dei pioppeti i cloni sono risultati mescolati, come riportato nel prospetto sottostante:

Cloni impiegati negli impianti della Turchia anatolica.

Gruppo	Clone	Totale
Nigra	56/52	32
	56/52 56/75	14
	56/52 77/10	12
	56/75	3
	56/75 77/10	10
	56/75-67/1	1
	77/10	2
	77/10 56/52	4
	78	
Ibridi	77/51	1
	I-214	20
	I-214 I-45/51	1
	I-45/51	1
	23	
Totale complessivo		101

Per quanto riguarda la possibilità dell'introduzione degli ibridi euramericani in Anatolia all'avvio del Progetto non esistevano evidenze sperimentali che potessero fornire informazioni utili. Soltanto nel marzo 1989 sono stato accompagnato a Polatli, a 80 km ad ovest di Ankara, sulla strada per Eskişehir, in cui erano stati costituiti nel 1983 a scopo orientativo pioppeti policlonali sia di Pioppo nero che di pioppi ibridi euramericani. Tra i cloni ibridi figuravano I-214, Luisa Avanzo, Longhi, Veronese, Piazzetta, Boccalari, Gattoni, Branagesi, I-455, San Martino, Eco 28 di selezione italiana, ed altri quali l'Ostia di selezione Jugoslava, il Campeador di selezione spagnola e il Kars 7 di selezione turca. Di ogni clone erano presenti una decina di piante su terreno in leggera pendenza e con difficoltà di drenaggio. Si è subito notato un netto gradiente nell'accrescimento diametrico degli alberi, decrescente tra la strada e la zona coperta da canna. La seconda osservazione balzata agli occhi è stata la presenza di cretti da gelo sui tronchi. Risultavano colpite 2 piante su 10 dell'I-214, 4 su 10 del Longhi, 5 su 10 dell'Avanzo mentre risultavano indenni il Boccalari, il Gattoni e il Branagesi. Le piante del clone San Martino erano cachettiche, forse perché virosate. Il clone Ostia, il Campeador e il Kars 7 apparivano tra i migliori. Tuttavia non si tratta di confronti probanti, data l'esiguo numero di piante a confronto e la mancanza di uno schema sperimentale valido.

In assenza di un punto di riferimento tra gli ibridi, per realizzare delle piantagioni pilota ma a carattere commerciale, è stato scelto l'unico clone "universale", da tempo coltivato nelle più diverse condizioni ecologiche in molti paesi del mondo, tra cui la Turchia: l'I-214 e pochi altri già sperimentati in quest'ultimo Paese.

Ciò premesso è interessante cercare di individuare la risposta dei differenti cloni (neri e ibridi) alle caratteristiche climatiche, pedologiche e colturali della Turchia Anatolica.

E' bene chiarire che per rispondere alla domanda "quale pioppo coltivare" ed in particolare "pioppi neri o pioppi ibridi" occorre un'ulteriore serie di valutazioni, basata sulle caratteristiche economiche

ed in particolare sull'apprezzamento da parte del mercato dei differenti assortimenti che tali pioppi sono in grado di fornire. Il confronto qui espresso si riferisce invece alle sole caratteristiche "fisiche" che, come si può ben comprendere, costituiscono condizione necessaria ma non sufficiente al giudizio delle colture, in base al criterio di "successo tecnico" precedentemente definito. Ciò non di meno, il confronto così impostato fornisce interessanti indicazioni e può essere di aiuto nelle scelte che gli imprenditori devono affrontare all'atto dell'investimento.

Come primo passo si sono messi a confronto i risultati quantitativi e qualitativi delle piantagioni composte da pioppi ibridi e di quelle formate da pioppi neri.

Le tabelle seguenti (6) mostrano il risultato del primo confronto "ibridi versus nigra", condotto riaccorpando tutte le osservazioni delle due aree geografiche e utilizzando schemi e metodologia analoghi a quelli sin qui visti.

Confronto dei parametri quantitativi in base al clone

	CLONE	unità misura	N	Minimo	Massimo	Media	Errore std.	Deviazione std.
Quantitativi								
ALTEZZA	nigra	m	78	6.50	20.00	12.19	0.37	3.26
	ibridi		23	7.00	25.50	16.52	1.03	4.92
DIAMETRO	nigra	cm	78	7.19	16.84	11.70	0.27	2.39
	ibridi		23	12.70	30.79	20.20	1.12	5.37
ETÀ	nigra	anni	78	4.00	9.00	6.73	0.14	1.21
	ibridi		23	4.00	9.00	7.09	0.31	1.47
Superficie	nigra	ha	78	0.21	8.00	1.62	0.16	1.39
	ibridi		23	0.75	8.00	2.23	0.38	1.82
Piante ad ettaro	nigra	pp/ha	78	703.70	3294.44	1429.38	51.64	456.08
	ibridi		23	253.33	610.42	368.66	14.35	68.84

Confronto di massa, area basimetrica e incrementi in base al clone

	CLONE	unità misura	N	Minimo	Massimo	Media	Errore std.	Deviazione std.
Area basimetrica, massa e accrescimenti								
G_HA	nigra	mq/ha	78	3.56	37.65	16.47	0.97	8.57
	ibridi		23	5.06	25.82	12.12	1.21	5.82
G_INCREMENTO	nigra	mq/ha/anno	78	0.59	5.38	2.40	0.12	1.05
	ibridi		23	0.71	3.15	1.71	0.14	0.69
Vol_unitario	nigra	mc	78	0.01	0.19	0.07	0.00	0.04
	ibridi		23	0.04	0.87	0.30	0.05	0.23
MASSA_HA	nigra	mc/ha	78	10.40	312.97	97.33	8.17	72.12
	ibridi		23	16.31	302.75	102.73	16.02	76.83
Vol_incremento	nigra	mc/ha/anno	78	1.73	39.32	13.93	1.03	9.08
	ibridi		23	2.33	33.64	14.07	1.86	8.90
Classe fertilità	nigra	1-4	78	<1	>4	2,19	0,13	1,13
	ibridi		23	<1	>4	3,05	0,22	1,07

Confronto dei parametri qualitativi in base al clone.

	CLONE	unità misura	N	Minimo	Massimo	Media	Errore std.	Deviazione std.	
Quantitativi									
	POTATURA	nigra	m	78	0,00	7,00	1,62	0,17	1,50
		ibridi		23	0,00	10,00	4,03	0,62	2,98
Sopravvivenza	nigra	%	78	40,0	100,0	90,3	1,4	12,0	
	ibridi		23	63,3	100,0	90,1	2,4	11,4	
DIFETTI	nigra	%	78	0,0	53,3	4,7	1,0	9,1	
	ibridi		23	0,0	42,9	5,7	2,1	10,1	
GELO	nigra	%	78	0,0	57,1	8,6	1,4	12,0	
	ibridi		23	0,0	25,0	7,6	1,7	8,3	
Cure colturali	nigra	0-2	78	0,00	2,00	1,06	0,07	0,63	
	ibridi		23	0,00	2,00	1,39	0,17	0,84	
CLOROSI	nigra	0-2	78	0,00	2,00	0,32	0,07	0,61	
	ibridi		23	0,00	1,00	0,22	0,09	0,42	
diffusione clorosi	nigra	0-2	78	0,00	2,00	0,35	0,07	0,66	
	ibridi		23	0,00	2,00	0,26	0,11	0,54	

Nuovamente, per il commento dei risultati si farà ricorso ad un elenco di considerazioni (6):

- I parametri quantitativi sono molto influenzati dal diverso sesto di impianto adottato per le due specie di pioppo, cui corrispondono, come si è detto, due distinti modelli colturali; a parte l'ovvio risultato relativo al numero reale di piante ad ettaro, spiccano i valori dell'altezza e del diametro medio, molto più elevati per gli ibridi;
- La superficie media dei pioppeti ibridi è molto superiore a quella dei nigra;
- Nonostante quanto si è detto circa diametro e altezza, i valori di massa e accrescimento sono molto simili: i pioppi ibridi presentano volumi unitari quadrupli rispetto ai neri, tuttavia la loro minore densità ad ettaro eguaglia quasi perfettamente i risultati in termini di massa ad ettaro e accrescimenti. In particolare, mentre per l'area basimetrica ed il suo incremento, i neri sono nettamente superiori, per gli incrementi in volume si torna ad un totale pareggio;
- La potatura è molto più alta per i pioppeti ibridi che mostrano però un valore elevato anche della deviazione standard. Questo fatto testimonia la mancata diffusione delle conoscenze relative ai modelli colturali da adottare per questi pioppi. Infatti l'altezza del tronco privo di rami determina la percentuale di assortimenti di prima scelta e, in ultima analisi, il valore e buona parte della redditività degli impianti;
- Percentuale di sopravvivenza, di difetti e gelo sono quasi identiche, smentendo, nel caso del gelo, una paventata maggiore resistenza dei pioppi neri;
- Le cure colturali sono state leggermente migliori, nella media, nei pioppeti ibridi, forse per rispondere alle loro maggiori esigenze rispetto ai più frugali pioppi neri;
- La clorosi colpisce maggiormente i pioppi neri: per valutare se tale giudizio è legato alla minore resistenza o a condizioni pedologiche differenti è stata effettuata una prima sommaria analisi statistica sulle medie della percentuale di calcare attivo, rilevate in tre orizzonti del terreno. Nei 72 pioppeti in cui tale valore è riportato non pare che esistano condizioni pedologiche significativamente differenti. La mancanza di molti dati e la loro non provata attendibilità, non ipotizza tuttavia a trarre conclusioni definitive. L'attendibilità dei dati delle analisi del suolo è molto importante perché è su questi dati che si basa la costruzione del modello standard per la scelta dei terreni idonei alla pioppicoltura. Ad esempio lo studio della relazione tra pH del suolo e tenore il calcare totale e attivo ha messo in evidenza una correlazione negativa, significativa. Il che vuol dire che ad un aumento del tenore in calcare corrisponde una diminuzione del valore del pH. Questo risultato ci ha fatto dubitare della attendibilità di alcuni dati analitici per cui abbiamo rinunciato allo studio delle correlazioni tra i parametri pedologici e quelli colturali e biologici.

Previsioni sulla durata del turno e sulle potenzialità produttive. Per quanto riguarda questa parte rimando al lavoro di Brun (7) il quale confrontando, con tutte le precauzioni del caso, i risultati ottenuti dalle elaborazioni dei dati raccolti nei pioppeti a circa metà turno, con quelli delle tabelle standard di accrescimento per i singoli cloni e per le singole spaziatore, compilate dall'Istituto di Izmit, ha suddiviso i pioppeti del campione in classi di fertilità. Le tabelle standard (22) consentono anche di prevedere la durata del turno e di stimare il relativo ammontare dei volumi che potranno essere utilizzati all'abbattimento. Secondo le stime di Brun *“un risultato importante emerge dai confronti dei giudizi di classe di fertilità: si può osservare come, mediamente, i pioppeti con Populus nigra appartengano alla seconda classe, mentre quelli formati con ibridi appartengono alla terza, come a dire che, nonostante gli incrementi in volume siano praticamente identici, dai pioppeti ibridi, sulla base delle tabelle di accrescimento utilizzate come riferimento, ci si dovrebbe aspettare qualcosa in più”*. Leggiamo dai valori tabulari che il turno previsto per la terza classe dei pioppi ibridi, in base alla culminazione dell'incremento medio, è di 12 - 13 anni: a 12 sarà possibile raccogliere 266 mc/ha. Un prolungamento del turno di un anno farebbe salire la massa disponibile a 287 mc/ha e causerebbe una lievissima diminuzione dell'incremento medio. Con le correzioni precedentemente descritte si ottengono valori di 280 e 300 mc ad ettaro rispettivamente. Per i pioppi neri l'incremento medio della seconda classe culmina a 12 anni quando il volume totale è leggermente inferiore a quello degli ibridi e cioè pari a 243 mc/ha. Nuovamente, è possibile ipotizzare un prolungamento del turno di un anno, che permetterebbe di raggiungere una massa ad ettaro di 262 mc con una modestissima diminuzione dell'incremento medio. Tali valori salgono a 260 e 280 mc/ha con le correzioni descritte in precedenza. La scelta della lunghezza del ciclo colturale non può tuttavia essere condotta solo sulla base di parametri tecnici, fra cui prevale la culminazione dell'incremento volumetrico medio. Vi sono infatti anche criteri economici: per i pioppi neri, in particolare, si può ritenere che un allungamento del turno a 14 anni permetta di ottenere una percentuale maggiore di assortimenti da sega, senza compromettere gli assortimenti per la paleria. L'incremento medio in volume risulta, come si è detto, di 14 mc/ha/anno e presenta una notevole variabilità. Dalla distribuzione dell'incremento medio in volume risulta che 23 osservazioni presentano un accrescimento superiore o uguale a 20 mc/ha/anno, mostrando di essere assai produttivi e vicini ai valori riscontrati nella pianura del Po. Prosegue Brun: *“Non sono rare le piantagioni appartenenti alla prima classe (circa il 20% delle osservazioni), mentre gli impianti falliti, includendo in tale accezione quelli della quarta classe e inferiori, sono circa il 30% (29 piantagioni su 101); se si includono anche gli 11 impianti falliti tale percentuale sale al 35,7% (40 piantagioni su 112). Queste percentuali risultano particolarmente elevate se si tiene presente che i pioppeti sono stati messi a dimora, come indicato in premessa, nelle stazioni ritenute idonee dopo la selezione”*. In parole povere si sono piantati 112 pioppeti e a metà turno ci si ritrova con 72 e ci si può chiedere quanti ne rimarranno a fine turno.

A mio avviso è importante sottolineare quanto segue: non è detto che le piante continueranno a crescere con lo stesso ritmo che si può ricavare dalle tabelle standard, soprattutto se si considera che i pioppicoltori tendono a ridurre sistematicamente le cure colturali, in particolare l'irrigazione, nella seconda metà del turno. Inoltre va considerato che alcune patologie sono caratterizzate dal manifestare effetti cumulativi. Questo significa che col passare degli anni si aggravano, tipo la clorosi ferrica, la quale pur non essendosi ancora manifestata a metà del turno può apparire negli anni successivi, prima della maturità del pioppeto, e provocare gravi danni. Sono risultate abbastanza diffuse le patologie del "cuore bagnato" e del "cuore verde" le quali risultano generalmente più sviluppate nelle piante adulte. Queste patologie influiscono negativamente sulla qualità del legname prodotto, provocando il deprezzamento degli assortimenti più pregiati. Per quanto riguarda la qualità degli assortimenti ottenibili ed dei relativi prezzi, nonché l'analisi dei costi di produzione e la valutazione della redditività presunte, rimando alla già citata pubblicazione di BRUN (7). Ne faccio un breve cenno nelle considerazioni conclusive.

Considerazioni conclusive

La ricerca condotta sulle piantagioni realizzate nella prima fase del progetto, ha permesso di ottenere informazioni essenziali per la valutazione delle “performances” del pioppo nell’Anatolia centrale. Ciò è stato possibile grazie alla campagna di indagini sul campo, preparata e svolta da un gruppo multidisciplinare di esperti, che ha reso disponibile una grande mole di dati la cui elaborazione ha consentito di stimare la massa legnosa, gli incrementi, la durata del turno nonché le percentuali di assortimenti che i pioppeti dell’Anatolia sono in grado di produrre. Va subito detto che sarebbe stato utile effettuare la verifica delle relazioni esistenti fra parametri “ambientali”, contenuti nelle informazioni relative al suolo ed alle cure colturali, nei confronti degli accrescimenti e delle manifestazioni patologiche, in particolare della clorosi. Ma sul piano pratico sono sorte delle difficoltà: a parte il fatto che alcuni dati analitici sono apparsi poco attendibili, si è dovuto constatare che presso le Stazioni di Eregli e di Yosgat non esiste un archivio di riferimento circa le piantagioni realizzate dal progetto e tale mancanza ha reso praticamente impossibile lo studio di tali correlazioni. Poiché i rilevamenti sono stati fatti su pioppeti all’incirca a metà del turno, i risultati tecnici, in termini di incrementi volumetrici, sono stati valutati sulla base di tavole standard di produzione ricavate in aree diverse da quelle in cui opera il progetto, che sono caratterizzate da caratteristiche climatiche e pedologiche particolari. Tale aspetto non garantisce che i ritmi di accrescimento dei pioppeti esaminati possano seguire l’andamento teorico delle tavole, soprattutto in considerazione del fatto che l’esito positivo è inscindibilmente legato agli apporti idrici. Per questa ragione, sarebbe opportuno intraprendere un’azione di monitoraggio continuato nel tempo, da condurre nei pioppeti del campione, in modo da verificare l’esito definitivo. Ciò detto, i dati raccolti hanno messo in evidenza che, nonostante la cura prestata nella scelta dei terreni, il numero di piantagioni fallite ha superato il 35% e sono senz’altro sufficienti per ripetere ancora una volta che per fare una pioppicoltura da reddito in Anatolia centrale bisogna scegliere i terreni migliori e applicare tecniche molto intensive, in particolare l’irrigazione in considerazione del fatto che l’esito positivo è inscindibilmente legato agli apporti idrici, per cui questa coltivazione si pone in competizione con le colture agricole. Gli agricoltori destineranno i loro terreni più fertili al pioppo e vi prodigheranno tutte le cure necessarie soltanto se le prospettive di reddito saranno superiori a quelle delle altre colture. La propensione a utilizzare il terreno più fertile e a investire capitali per periodi molto lunghi (12-14 anni) è inoltre correlata positivamente con le dimensioni dell’azienda, il reddito, lo status socio-economico e l’istruzione dell’imprenditore. Molti agricoltori, spesso insediati di recente, hanno bisogno di realizzare un reddito rapidamente. Inoltre la scarsa diffusione delle conoscenze di mercato che rendono assai difficile, da parte dell’imprenditore, la formulazione di giudizi di redditività. La situazione di incertezza che si genera così rende i mercati meno trasparenti e non invoglia gli imprenditori a dedicare le cure necessarie agli impianti già fatti e a realizzarne di nuovi.

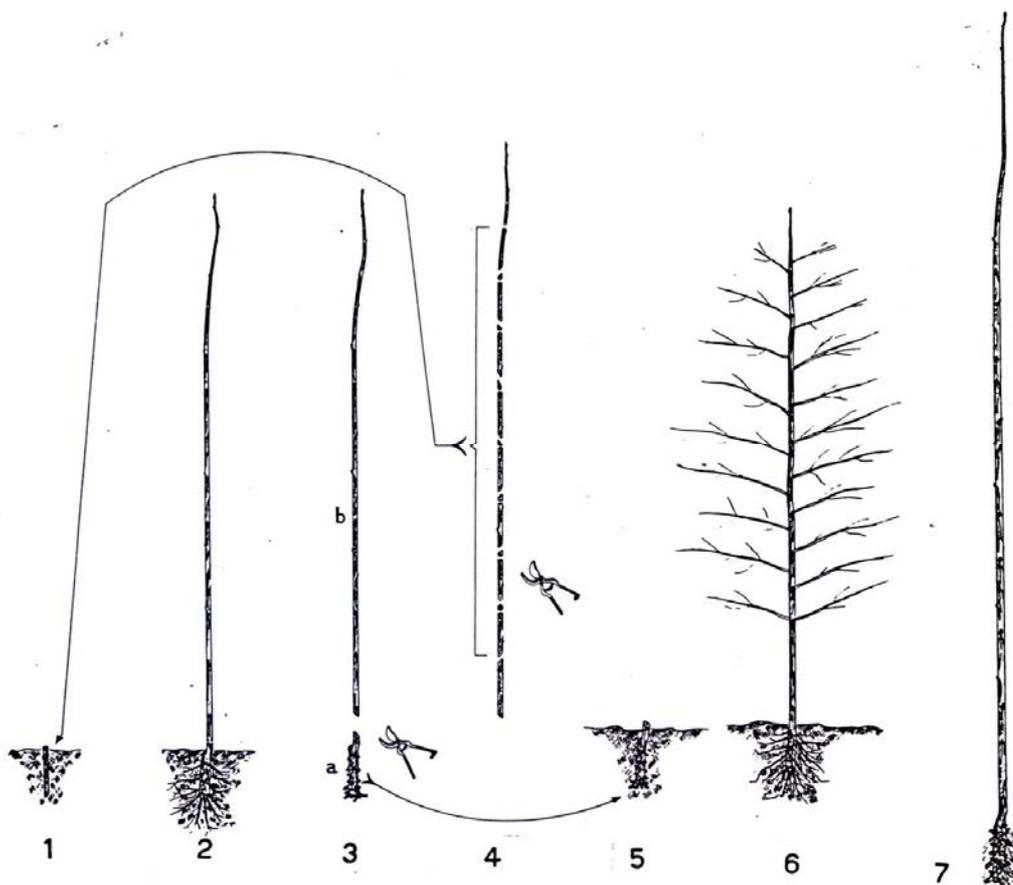
Il fallimento di un alto numero di pioppeti rappresenta un valore preoccupante che deve essere di stimolo, da un lato per rivedere i parametri di accettabilità dei suoli per gli impianti e, dall'altro, per incrementare l'azione dell'assistenza tecnica e della diffusione delle informazioni colturali ai pioppicoltori. Infatti una gran parte di insuccessi può essere imputata alle scarse conoscenze o motivazioni degli agricoltori. Lo stesso si può dire della scarsa diffusione delle conoscenze di mercato che rendono assai difficile, da parte dell'imprenditore, la formulazione di giudizi di redditività. La situazione di incertezza che si genera così rende i mercati meno trasparenti e non invoglia gli imprenditori a realizzare nuovi impianti.

Interessante è poi l'osservazione relativa alle prestazioni dei pioppi neri e degli euramericani, anche in funzione delle loro possibili utilizzazioni future. Si è infatti osservato come gli incrementi legnosi siano pressoché identici per i due tipi di pioppo, attestandosi intorno ai 14 mc/ha/anno (o 15 se si escludono gli impianti palesemente trascurati); si tratta di valori modesti se confrontati con quelli delle aree pioppicole tipiche della Turchia, quali la Marmara ed il Mar Nero ancorché non sufficienti per una valutazione di carattere economico: per i calcoli della redditività della coltivazione del pioppo occorre considerare anche le condizioni del mercato, notoriamente molto dinamiche. Si osserva inoltre che, a parità di incrementi in volume, i pioppi ibridi sembrano meno produttivi di quelli indigeni, in quanto, se paragonati ai valori delle tavole di accrescimento utilizzate, i primi rientrano mediamente nella terza classe, mentre i pioppi nativi rientrano nella seconda (7). Ciò potrebbe significare, da un lato, la necessità di maggiori cure per gli euroamericani, cosa che in parte si è già riscontrata e, dall'altro, che gli ambienti ecologici dell'Anatolia centrale, si prestano maggiormente ai pioppi locali. Se si considera inoltre che nelle zone del Progetto non ci sono impianti per la lavorazione del legname di pregio (tronchi di pioppo per farne sfogliati per compensati) e che il mercato privilegia il legname dei pioppi neri, si può sin d'ora dedurre che le prospettive per gli euroamericani andrebbero valutate con una certa prudenza (6). A questo punto però desidero chiudere con una nota positiva. Il Progetto "Turkish Poplar Development Project" ha portato notevoli benefici in tutta l'area interessata in quanto ha consentito un notevole miglioramento e, per molti versi, un vero rinnovamento delle tecniche colturali del pioppo in tutte le fasi dell'intero ciclo: dalla propagazione in vivaio alla coltivazione in pioppeto.

L'impulso maggiore è stato dato dalla meccanizzazione delle varie operazioni colturali: dall'impianto delle talee (pianta talee) allo svellimento delle pioppelle (svellitore); dalla preparazione del terreno per l'impianto delle pioppelle (aratro + ripper) a tutte le operazioni per la gestione del terreno nel pioppeto; dalla potatura (trespolo con due cestelli) alla triturazione delle ceppaie (tritaceppi). Le macchine del progetto vengono anche noleggate, soprattutto per la triturazione delle ceppaie, nonché affittate a privati per scopi agricoli, con conduttore e carburante a carico dell'agricoltore. La tecnica di irrigazione a goccia, introdotta nel Vivaio Statale di Eregli nella primavera 1989, è stata subito accolta con grande favore. Molti frutticoltori della zona la utilizzano con risultati altamente positivi nei nuovi impianti di frutteti, in particolare nei ciliegeti.

Immagini sulla coltivazione del vivaio di pioppo

Nell'ambito del "Progetto di sviluppo della pioppicoltura in Turchia" la mia prima missione ha avuto luogo dal 27.1. al 7.2.1989 e si è sviluppata con riunioni ad Ankara, presso gli uffici "Lamelta", con riunioni e sopralluoghi ad Izmit. presso l'Istituto di pioppicoltura, con sopralluoghi in vivai e terreni statali e privati ad Eregli e dintorni e, infine, con un sopralluogo nei vivai di Ankara, il tutto allo scopo di discutere le varie parti del programma ed acquisire elementi utili per la stesura finale del "Master Plan". Dalle discussioni con i tecnici della Controparte e dai sopralluoghi è subito apparso che le tecniche vivaistiche praticate e suggerite dall'Istituto di Pioppicoltura di IZMIT sostanzialmente erano ancora quelle introdotte dall'Italia agli inizi dagli anni sessanta (vedi illustrazione sottostante) senza uscire dagli schemi di quell'epoca in maniera significativa e quindi con minimi adattamenti alle situazioni locali.



La talea (1) viene piantata in barbatellaio per ottenere in un anno di vegetazione la barbatella (2) il cui fusto (3b) è utilizzato per ricavare altre talee (4) da destinare sempre al barbatellaio (1), mentre la parte radicale (3a), detta barbatella staccata, viene messa a dimora in vivaio (5) per ottenere pioppelle di uno (6) o di due anni (7), da utilizzare per l'impianto del pioppeto.

I sopralluoghi ai vivai, sia statali che privati, hanno consentito di constatare che la preparazione del terreno per l'impianto del vivaio era ovunque troppo superficiale (arature a 25-30 cm al massimo), che la densità di impianto era troppo elevata (15.000-17.000 piante Ha nei vivai statale da 30.000 a 50.000 piante Ha nei vivai privati) e che occorreva approfondire le conoscenze sulle pratiche irrigue e fertilizzanti. Nei vivai statali (Altintas, Egridir, Kirsehir, Eregli, ecc.) la produzione delle pioppelle del clone I-214 e spesso anche quelli di pioppo nero, venivano fatte mettendo a dimora barbatelle staccate. Rimanevano quindi ampi spazi di miglioramento a livello di tutte le fasi della tecnica vivaistica: dalla preparazione del terreno allo svellimento delle pioppelle, ponendo particolare attenzione alla preparazione delle talee, alle modalità di impianto, alla sostituzione delle

barbatelle staccate con le talee, alla densità di impianto, nonché alle varie tecniche colturali (irrigazione e concimazione, lavorazione del terreno e potature. Sicuramente un buon impulso al miglioramento sarebbe derivato dalla introduzione delle macchine, per l'esecuzione delle varie operazioni, previste dal "Progetto". Le fotografie riportate illustrano le varie fasi delle tecniche vivaistiche in uso nei vivai statali e privati nelle regioni anatoliche e anche le prove effettuate, riguardanti in particolare l'irrigazione, la concimazione e le spaziatura. Alcune foto riguardano anche i vivai policlonali di selezione.



Stazione di Eregli. Marzo 1989. Talee ricavate dal fusto delle barbatelle.



Si notino i 2 listelli inchiodati sul tavolo nel senso della lunghezza.

L'operatrice spinge contro il listello il fusto e lo taglia in corrispondenza del bordo del tavolo per avere le talee tutte della stessa lunghezza (circa 22 cm). Poiché il numero di abbozzi radicali va diminuendo dalla base verso l'apice del fusto ho suggerito di dividere le talee in base alla loro posizione in tre gruppi: basali, mediane e apicali, perché attecchiscono in misura diversa (18).



Impianto del vivaio in Anatolia centrale: si apre un solco profondo almeno 25 cm sul quale si adagiano le barbatelle e se ne ricopre la parte radicale riempiendo completamente il solco.

Poi si procede a tagliare il fusto, che viene utilizzato per ricavarne talee.

A destra esecuzione dell'impianto conficcando nel terreno direttamente le talee.

I vantaggi sono evidenti: da una barbatella si ottiene una sola "barbatella staccata" mentre dal fusto si ottengono 6-7 talee che vengono poste a dimora senza dover aprire dei solchi.



Vivaio al primo anno di pioppi ibridi (I-45/51) a sx e di pioppo nero a dx.; spaziatura: (0,80-1 x 0,35-0,40 m). Concimazione pre-impianto con fosfato ammonico, in copertura con nitrato e poi a luglio con urea. Sono molto richieste le pioppelle di un anno (circa il 50% della produzione).



Anatolia centrale. Vivaio statale di pioppo nero al primo anno di vegetazione irrigato a scorrimento. Spaziatura m 1,40 x 0,40. Ottimo attecchimento e buon accrescimento delle pioppelle.



Vivaio statale di pioppo nero verso la fine della seconda vegetazione. Irrigato a scorrimento per 5 volte nel corso della stagione vegetativa. Pioppelle potate fino all'altezza di 2 m in buono stato sanitario. Spaziatura m 1,40 x 0,40.



Vivaio di pioppo nero nel corso della prima stagione vegetativa, irrigato a scorrimento



Kirsehir. Vivaio statale di pioppo nero fastigiato a fine ciclo (2° anno). Si noti la fittezza delle piante sulla fila (1,50 x 0,35 m). Potatura nei primi due metri del fusto. Irrigazione a scorrimento: 5-6 volte nel corso di ogni stagione vegetativa.



Vivaio al secondo anno di pioppo ibrido I-214 (impianto con barbatelle staccate).
Si noti il divaricamento delle piante dovuto alla fittezza sulla fila
(m 1,50 x 0,40 m = 16.666 piante/Ha).



Kirsehir. Vivai statali di pioppo nero al secondo anno.
Spaziatura: 1,40 x 0,40 m, pari a 17.858 piante/Ha; Potatura fino a 2m di altezza.
Irrigazioni a scorrimento: si noti la presenza di un solco ogni due file.



Vivaio privato di pioppo nero fastigiato, clone 56/52.

Si noti la fittezza delle piante sia tra le file che sulla fila : 0,80 x 0,35 m. (35.000 piante/Ha).
Alcuni vivaisti usano la tecnica della ceduzazione e vendono le pioppelle senza le radici.



La ceduzazione viene effettuata con il coltello qui sopra rappresentato. Dalle ceppaie l'anno dopo si alleva un nuovo germoglio che nel giro di una stagione vegetativa darà un nuovo astone. La ceduzazione è pericolosa nei terreni molto calcarei perché creando squilibri tra parte aerea e radicale induce più facilmente la clorosi ferrica.



Estirpamento manuale di piantine di due anni di pioppo nero in un vivaio privato. Spaziatura: 0,80x0,35-40. Alla fine del primo anno estirpano le pioppelle migliori, così diminuisce un pochino la densità; alla fine del secondo anno estirpano tutte le altre.



Le pioppelle vengono riunite in fasci senza fare nessuna distinzione in base alle dimensioni (20, 21).



Si noti l'abbondante apparato radicale presente sulle pioppelle estirpate.
Le pioppelle senza radici attecchiscono altrettanto bene quanto quelle con radici.



L'estirpamento viene effettuato con il tipo di vanga qui rappresentato.



Data la ridotta distanza tra le file la lavorazione del terreno può essere effettuata soltanto passando con piccoli motocoltivatori o intervenendo manualmente.



Vivaio privato del clone I 214 fatto utilizzando talee ricavate da rami laterali di pioppelle di due anni di vivaio, con risultati scadenti, forse per inadeguata scelta delle talee e per motivi di disidratazione delle medesime. La spaziatura adottata (3 x 0,30 m) riflette l'esigenza di utilizzare per le lavorazioni del terreno gli attrezzi disponibili per il pioppeto. Ad ogni modo la distanza tra le file è troppo elevata e quella sulla fila è troppo bassa per avere pioppelle di sviluppo equilibrato.



Molto diffusa nei vivai di pioppo dell'Anatolia centrale è la clorosi ferrica **(16)**.
Nei terreni con alta percentuale di calcare attivo si manifesta già nel corso della prima vegetazione.
Sono colpiti sia i cloni di pioppo nero che quelli degli ibridi, con pari intensità e diffusione.



Sintomi di clorosi ferrica in fase avanzata. Le lamine fogliari sono già biancastre e i bordi disseccati.
Dalla gemma apicale e da quelle sottostanti si avvia la formazione di piccoli germogli
completamente privi di clorofilla, senza possibilità di una normale crescita **(16)**.



Foglia di pioppo ibrido con vistosi sintomi di clorosi ferrica in fase avanzata. Si notino i bordi della foglia e le zone internervali necrotizzate, mentre lungo le nervature la lamina si mantiene verde.
Profilo di un terreno molto calcareo

Il ferro è un elemento essenziale per produrre la clorofilla, anche se non entra a far parte della molecola. Il ferro è un elemento notoriamente poco mobile sia nel terreno sia all'interno della pianta. Quando la pianta non riesce ad assorbire dal suolo una sufficiente quantità di ferro si verificano molti squilibri metabolici, primo tra tutti l'incapacità di sintetizzare clorofilla, che si manifesta con l'ingiallimento delle foglie che perdono la capacità di svolgere la fotosintesi clorofilliana.

I sintomi dell'ingiallimento si manifestano sulle foglie più giovani e interessano le porzioni internervali della lamina fogliare mentre le nervature rimangono verdi. Tanto più è grave la ferro-carezza, quanto più biancastra appare la foglia e, nel caso di manifestazione clorotica estesa e duratura, si ha il disseccamento della lamina fogliare e la caduta anticipata delle foglie colpite. I rametti della pianta clorotica si sviluppano poco, con internodi molto corti, riconoscibili anche dopo la caduta delle foglie.

Oltre a questo tipo di clorosi, che può essere definita clorosi indotta, legata ad una indisponibilità del ferro a livello del suolo, che non può essere assorbito dalle radici, esiste una clorosi fisiologica. In questo caso il ferro, assorbito a livello radicale viene trasferito verso le foglie ma, per una deficienza di acido citrico (riserve glucidiche insufficienti) il ferro, arrivato a livello delle foglie è insolubilizzato e non più utilizzabile dalla pianta che non riesce a trasferirlo alle nuove foglie in via di formazione. Ci può essere anche una forma di clorosi legata ad una deficienza di ferro nel terreno, fortunatamente molto rara. Questi diversi tipi di clorosi si possono verificare simultaneamente ed è molto difficile differenziarli.

È possibile curare la clorosi ferrica facendo trattamenti per via radicale con soluzioni contenenti chelati di ferro (14, 16).



Pioppelle di due anni del clone "I-214" in vendita al mercato a Kestel (Bursa). 28.3.1989.
Queste pioppelle verranno piantate in buche scavate a mano, profonde 50-60 cm.



Pioppelle di due anni di pioppo nero in tagliola ad Eregli, in Anatolia centrale

Prove sperimentali condotte in vivaio dal 1989 al 1992

E' stata fatta un'ampia serie di prove nelle quali l'irrigazione è stata combinata con la concimazione, con la spaziatura e in qualche caso anche con il clone. Le prove si sono svolte dal 1989 al 1992.

1989 Irrigazione a goccia e concimazione in vivaio ad Ergeli su 3 ha, clone 56/52 e spaziatura di m 1,50 x 0,40 e di m 1,50 x 0,60.

1990 Prova di irrigazione a goccia e concimazione a Diyarbakir su 5.60 ha, con i cloni I-214, 56/52, 77/10.

1991 Altra prova di irrigazioni a goccia ad Eregli su 3.25 ha sul clone 56/52, per alcuni approfondimenti.

Prova di irrigazione a goccia a Birecik su 5.60 ha con i cloni 56/52 e I-214.

1992 Continuano le prove a Eregli sui cloni 56/52, 77/10, con 4 volumi idrici.

Prova di irrigazione a pioggia a Beypazari di con gli stessi cloni.

Ricordo che l'installazione in campo degli impianti di irrigazione a goccia è stata fatta dal Dott. Alba con il quale ho collaborato. I risultati di queste ricerche sono già stati in parte pubblicati (1, 2). Da questi dati risulta che in Anatolia Centrale nei vivai irrigati a goccia si realizza un risparmio del 40 % dell'acqua di irrigazione rispetto ai metodi tradizionali, con un certo miglioramento della qualità del prodotto. Ad esempio, la clorosi da calcare non infierisce più in maniera preoccupante nel vivaio di Eregli dopo l'introduzione dell'irrigazione a goccia.

In vivaio sono state realizzate prove di spaziatura nei periodi sotto indicati:

1991 Prova nel vivaio di Behicbey su 0,5 ha con i cloni I-214 e 56/52;

distanze di m 1,70 x 0,20; 0,40; 0,60 con *Populus nigra*

distanze di m : 1,70 x 0,40; 0,60; 0,80 con I-214

1992 Altre prove sono state fatte nei vivai di Behicbey, Diyarbakir e Şanlıurfa.

Su questo argomento è stata fatta una pubblicazione e le ricerche ancora in corso verranno portate a buon termine dall'istituto di Ricerca sul pioppo e sulle piante forestali a rapida crescita di Izmit e forniranno altre importanti informazioni.

Prova nel vivaio di EREGLI: irrigazione a goccia, spaziatura e concimazione

Prova sperimentale impostata secondo uno schema a split-plot, assegnando i volumi irrigui (V1, V2, V3) ai porcelloni, le spaziature (m 1,50 x 0,40, m 1,50 x 0,60) alle parcelle, e le concimazioni (Test, N1, N1P1, N1P1K1, N2P2, letame, letame + N2P2) alle sub parcelle.

I risultati ottenuti sono stati oggetto di una pubblicazione (2) del 1993 su Linea Ecologica. In sintesi: per l'irrigazione del vivaio sono risultati consigliabili adacquamenti di circa 600m³/ha nel primo anno e 750 nel secondo. Per la spaziatura è sconsigliabile superare le 11.000-12.000 piante ad ha. Per la concimazione sembra sufficiente quella di mantenimento della fertilità chimica del terreno (10) e molto utile quella organica per la sua influenza positiva sulla struttura del terreno.

Questi primi risultati, peraltro di un certo interesse, sono stati di notevole aiuto per impostare le prove negli anni successivi a Diyarbakir, Birecik e in altri vivai statali. La sperimentazione sulla tecnica culturale del vivaio ha sortito risultati interessanti contribuendo a colmare molte lacune nelle conoscenze riguardanti la preparazione del terreno per la messa a dimora delle talee, la densità d'impianto, l'irrigazione e la concimazione chimica e organica.

Seguono alcune immagini.



Campo sperimentale di Eregli: la distribuzione del letame è stata fatta a metà marzo 1989



L'aratura del terreno e l'interramento dei fertilizzanti è stato fatto con i mezzi meccanici disponibili nella Stazione di Eregli.



L'impianto delle talee (clone Gazi, ex. Tr. 56/52 di *P. nigra*) è stato fatto nei giorni 21-24/03/ 1989



Il terreno era compatto e per riuscire ad infilare le talee nel suolo si doveva prima aprire il buco col cavicchio.



L'unità sperimentale era costituita da una parcella di m 16,50x16,50 comprendente 11 file.



Pioppelle un mese dopo l'installazione dell'impianto di irrigazione a goccia ad Eregli, effettuata nel maggio 1989.



Eregli: vivaio sperimentale nel mese di ottobre 1989 (Prima stagione vegetativa)



Eregli, Prova di fertirrigazione. Vivaio nell'ottobre 1990 alla fine della seconda stagione vegetativa.

Vivai policlonali

Allo scopo di effettuare una prima selezione tra le centinaia di cloni presenti nei vivai statali, in particolare in quello di Ankara, cloni provenienti in gran parte dall'ISP di Casale Monferrato e acquisiti sia prima dell'avvio che durante lo svolgimento della prima fase del Progetto, sono stati fatti vivai sperimentali mettendo a confronto un elevato numero di cloni. Ciò al fine di poter fare una prima valutazione dei migliori genotipi e di produrre un numero sufficiente di pioppelle da destinare a pioppeti policlonali comparativi. I cloni forniti dall'ISP sono stati messi a dimora in Turchia alle date, nelle quantità e nelle località sotto indicate:

- 1989 130 cloni, di cui 11 commerciali e 119 sperimentali, nel vivaio di Behicbey (Ankara).
- 1990 90 cloni; metà delle talee di ogni clone sono state piantate nel vivaio di Behicbey e l'altra metà nel vivaio di Diyarbakir.
- 1991 265 cloni di cui una piccola parte commerciali. Dei cloni sperimentali metà delle talee sono state piantate nel vivaio di Behicbey e l'altra metà in quello di Diyarbakir. I cloni commerciali sono stati piantati nel vivaio di Beypazari.
- 1992 227 cloni, tutti messi a dimora nel vivaio di Ceyhan.

In totale, in 4 anni sono stati forniti dall'ISP ben 712 cloni per la realizzazione dei piani sperimentali del progetto. Nei vivai del 1991 sono sopravvissuti soltanto 95 cloni, dato il danneggiamento subito dalle talee per lungaggini burocratiche durante il trasporto dall'Italia alla Turchia. In base alle informazioni assunte all'Istituto di Ricerca di Izmit, all'Istituto di Ricerca di Elazig e ad altre fornite direttamente da Mr. Aytac, con le pioppelle ottenute sono state costituite pioppeti policlonali di prima selezione, alle date e nelle località sottoindicate:

- 1991 Test clonale a Konya-Ereli con pioppelle di 2 anni dal vivaio di Behicbey (1989)
Test clonale a Kirsehir con pioppelle dello stesso vivaio.
- 1992 Test clonale a Konya-Eregli, con pioppelle di 2 anni, dai vivai del 1990
Test clonale a Diyarbakir, con pioppelle di 2 anni, dai vivai del 1990
- 1993 Test clonale ad Ankara, nella fattoria di Ataturk (AOC), con pioppelle dei vivai del 1991.
Test clonale a Birecik con pioppelle di un anno, dal vivaio di Ceyhan
- 1994 Test clonale a Diyarbakir con pioppelle di 2 anni, dal vivaio di Ceyhan
Test clonale a Ceyhan con pioppelle di 2 anni, dal vivaio di Ceyhan.

Le due piantagioni del 1991 (Konya-Ereli e Kirsehir), le due del 1992 (Konya-Eregli e Diyarbakir) e quella del 1994 (Diyarbakir) sono completamente fallite.

Dal test clonale di Birecik 1993, costituito con cloni coltivati nel vivaio di Ceyhan (1992), sono stati selezionati 8 cloni che verranno confrontati prossimamente in pioppeti di seconda selezione a Birecik. Talee di oltre un centinaio di cloni sono state prelevate dai vivai di Behicbey del 1989 e del 1990 e piantate in vivaio presso l'Istituto di ricerca di Izmit.

Nell'ambito del miglioramento genetico è stato attuato il programma sulla conservazione delle risorse genetiche e sul miglioramento genetico di *P. nigra* (vedi pubblicazione di Ferit Toplu, 1996).

Dopo l'individuazione di genotipi in tutto il territorio della Turchia e la raccolta di talee, ne è seguita la moltiplicazione che ha consentito di effettuare nella regione GAP (Harran) nel marzo 1997 un vivaio sperimentale con più di 300 cloni (32). Malgrado una parte dei cloni inviati dall'Italia si sia persa per insuccessi sia in vivaio (1991) che in cinque delle piantagioni di prima selezione, una parte non trascurabile di cloni è presente nei vivai di Izmit e in test clonali di prima selezione. Otto cloni verranno prossimamente confrontati in test clonali di seconda selezione. Ciò costituisce un primo passo verso l'individuazione di nuovi cloni promettenti per buon adattamento ai territori turchi, in particolare dell'Anatolia Centrale e del Sud-Est.

Per ridurre i rischi di una pioppicoltura monoclonale o, comunque, basata su pochi genotipi, occorre aumentare il numero di cloni coltivabili, con buone caratteristiche agronomiche, tecnologiche, di resistenza ai parassiti e di adattabilità all'ambiente.

Nell'ambito del "Turkish Poplar development Project" l'esperto per il Miglioramento genetico era il Dr Giancalo Gemignani, con il quale ho collaborato.



Vivaio di cloni di pioppo nero verso la fine della prima stagione vegetativa



Vivaio di cloni di pioppi ibridi euramericani alla fine della seconda stagione vegetativa.

Immagini sulla tecnica culturale del pioppeto in Anatolia



Depuis des temps immémoriaux, c'est autour des silhouettes familières des minarets et des peupliers que se rassemblent, dans l'innombrables cités et villages, les populations laborieuses et besogneuses de l'Anatolie. Tout ce monde rural n'a pas d'autres matériaux pour construire son habitat, organiser sa vie domestique, et assurer son chauffage, que le bois de ces peupliers. La très ancienne disparition des forêts naturelles des plateaux continentaux, l'isolement de ces bourgades et la précarité des transports en furent la cause.

Da J. Chardenon . Institut du Peuplier Turquie, Vol. I , Rapport Général, Roma, 1968 (8).



Ankara: Pioppo nero (*P. nigra* var *thevestina*) in riposo vegetativo e in piena disseminazione.



Populetum dell'Istituto di Pioppicoltura di IZMIT

Si noti a sx un albero di *P. deltoide Bartr.*, del clone Harvard (già I 63/51), seleziona a Casale M.





Preparazione del terreno fatta con aratura superficiale, utilizzando i mezzi disponibili.
A partire dal 1989 si sono utilizzate le attrezzature introdotte nell'ambito del progetto con le quali è stato possibile eseguire la operazione di preparazione del terreno per l'impianto del pioppeto in maniera più adeguata (arature profonde, a doppio strato, scarificature, ecc.)



Trivella per l'apertura delle buche utilizzata per l'impianto dei pioppeti pilota.
Il Dott. Angeli, esperto per la meccanizzazione in pioppicoltura.



Eregli, fine marzo 1989. Distribuzione nelle buche delle pioppelle del clone I 214 per un impianto pilota. Spaziatura: 5 x 5 m. Era stata proposta la distanza di m 6 x 5, ma non è stata accettata dalla controparte turca.



La parte più profonda della buca viene riempita col terreno raccolto in superficie.



Accurata chiusura delle buche.

Si noti sullo sfondo la presenza di un pioppeto adulto di *P. nigra* e sulla destra di un frutteto.



Eregli, fine marzo 1989. Le pioppelle di questo clone (I 214) provenivano dai lontani vivai di Izmir e di Muridiye ed erano state estirpate da tempo. Al momento dell'impianto risultavano molto leggere, cioè disidratate, ma in loco non vi era la possibilità di immergerle in acqua e di rimandare l'impianto per una settimana perché si era già in ritardo con i lavori e la stagione era ormai avanzata.



Eregli. Malgrado la cura seguita negli impianti, delle 12 piantagioni effettuate nella primavera 1989, mentre le 7 di pioppo nero clone Gazi (già Tr. 56/52, spaziatura 3 x 2 m) sono ben riuscite, le 5 costituite con pioppelle del clone I 214 (spaziatura 5 x 5 m) sono praticamente tutte fallite. Attecchimento inferiore al 50%, in alcuni casi non ha raggiunto il 20%. Prima della messa a dimora è buona norma immergere in acqua per almeno una settimana la parte di pioppelle destinata all'interramento, per reidratare i tessuti e stimolare lo sviluppo delle radici. Nel Vivaio Statale di Eregli nel 1990 è stata fatta costruire una vasca apposita per immergere in acqua le pioppelle prima della loro messa a dimora, allo scopo di "vivificarle" e di stimolarne la radicazione.



Zona di Eregli. Impianto pilota di pioppo nero (spaziatura: 3 x 2 m). Siamo ai primi di maggio ed è già stata fatta l'irrigazione a scorrimento lungo il filare.



Molto diffusa è in Anatolia la pioppicoltura di ripa, come si può vedere in testa al nuovo pioppeto.



Essendo il campo molto lungo inizialmente il tubo irrigatore viene allungato il più possibile in modo da bagnare la parte più lontana, poi togliendo dei segmenti si accorcia il tubo per bagnare via via le parti meno lontane e, infine, quelle più vicine alla pompa.



Non riporto i tempi del lavoro necessario per irrigare un Ha di pioppeto con questo sistema e non so quale possa essere il volume di adacquamento somministrato. Se si pensa che dai primi di maggio l'irrigazione deve essere ripetuta ogni 20 gg per tutti gli anni del turno (12-13 anni) si può anche capire perché con l'avanzare dell'età del pioppeto il numero degli interventi irrigui diminuisca dai 5-6 nei pioppeti giovani ai 3-4 in quelli più adulti





Eregli. L'acqua viene prelevata dal pozzo e immessa nella canaletta sopraelevata. In questa regione esiste un sistema di canalizzazione mentre la regione di Yosgat ne è sprovvista



Tramite sifoni l'acqua raggiunge il pioppeto per via gravimetrica



In tutta l'Anatolia centrale i pioppeti sono irrigati a scorrimento e i solchi possono essere scavati sia lungo i filari che negli interfilari ma sempre in prossimità di una fila.



Yosgat. Nel periodo da aprile ad ottobre, con una piovosità complessiva di 195 mm e un fabbisogno idrico di 750 mm ($E_{To} \times K_c$ pari a 0,75 per aprile maggio, settembre e ottobre e K_c pari a 1 per giugno, luglio e agosto), si arriva ad un deficit idrico di 555 mm. Considerando come periodo utile per l'irrigazione da metà aprile a metà ottobre, sono 6 mesi nei quali occorre distribuire 555 mm, pari a 5550 m³/ha, vale a dire mediamente quasi 1000 m³/ha al mese.

Ovviamente la dose potrà essere più alta nei mesi più aridi e più bassa in quelli meno caldi.

Si noti il sistema di solchi per portare l'acqua vicino alle piante.



Non ci sono dati precisi sui volumi di adacquamento distribuiti normalmente dai pioppicoltori, che in pratica, devono essere molto variabili. Birler (4) ha calcolato che per portare l'umidità del terreno alla capacità di campo in uno strato di 50 cm occorrono 750 m³/ha e che questo volume di adacquamento deve essere ripetuto per 4 volte in giugno, 8 volte a luglio e 6 volte in agosto per un totale di 3000, 6000 e 4500 mc/ha nei rispettivi mesi, pari a complessivi 13.500 mc/ha. Tali quantitativi appaiono esagerati e, in pratica, i pioppicoltori dell'Anatolia dichiarano di irrigare mediamente 6 volte all'anno i pioppeti giovani, 4-5 quelli di media età e 3- 4 quelli più adulti.





Due dei pioppeti pilota di pioppo nero messi a dimora rispettivamente nel 1993 (sopra, 5 anni) e nel 1990 (sotto, 8 anni), irrigati da poco (in alto) e in attesa di irrigazione (in basso).



Eregli. Pioppeto pilota del clone Gazi. In primo piano due piante del clone I-214. Considerando per stagione irriga il periodo da aprile ad ottobre, con una piovosità complessiva di 137 mm e un fabbisogno idrico di 787 mm ($ET_o \times K_c$ pari a 0,75 per aprile maggio, settembre e ottobre e K_c pari a 1 per giugno, luglio e agosto), si arriva ad un deficit idrico di 650 mm. Considerando come irriguo il periodo da metà aprile a metà ottobre, sono 6 mesi nei quali occorre distribuire 650 mm, pari a 6500 m³/ha, vale a dire mediamente oltre 1000 m³/ha al mese. Ovviamente la dose sarà più alta nei mesi più aridi e più bassa in quelli meno caldi.



Populus nigra clone Anadolu (già 56/75), prova di spaziatura 3 x 2 m e 3 x 3 m (a sx) e *Populus x euramericana* clone I 214 , spaziatura 5 x 5m (a dx), entrambi di 8 anni.



Populus nigra clone Gazi (già 56/52) , prova di spaziatura.



Yozgat. Pioppeto pilota al sesto anno del clone Anadolu in buone condizioni vegetative.



Pioppeto di pioppo nero al primo anno di vegetazione.
Esempio di lavorazione del terreno con un piccolo aratro trainato da un cavallo.



Pioppeto pilota del clone Samsun al sesto anno in ottime condizioni sanitarie e vegetative.
Spaziatura 5 x 5 m. Piante potate con tagli mal fatti.





Esempio di pioppeto di pioppo ibrido (I 21\$) consociato con cotone nella zona di IZMIT.



Filari e pioppeto di pioppi neri. Si noti la fittezza delle piante nella ripa e la bella conformazione degli alberi potati nel pioppeto, ben riuscito.

**Isparta, Visita all'az. ORMA
(ORMA = Wood Products Integrated Industry and Trade Inc.).**



Isparta. Pioppeto del clone Samsun (già I-77/51) verso la fine del primo anno di vegetazione.

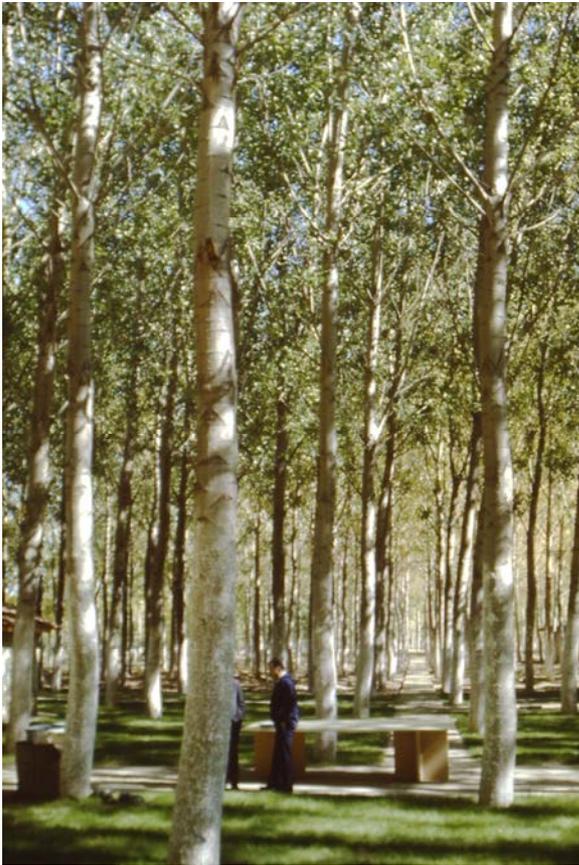


Clone Samsun (ex 77/51) a sx con il classico ciuffo di foglie in cima quando si impiegano pioppelle di due anni. Pioppeto del clone I 214 a dx al quarto anno in ottime condizioni vegetative.

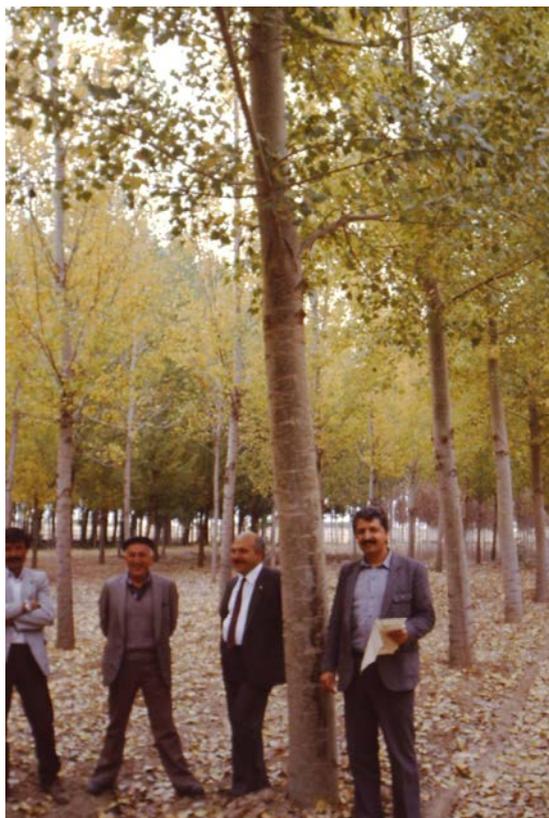
Nella regione di Isparta c'è un'ottima pioppicoltura:
può essere considerata zona di transizione tra l'Anatolia centrale e le zone mediterranea ed Egea.



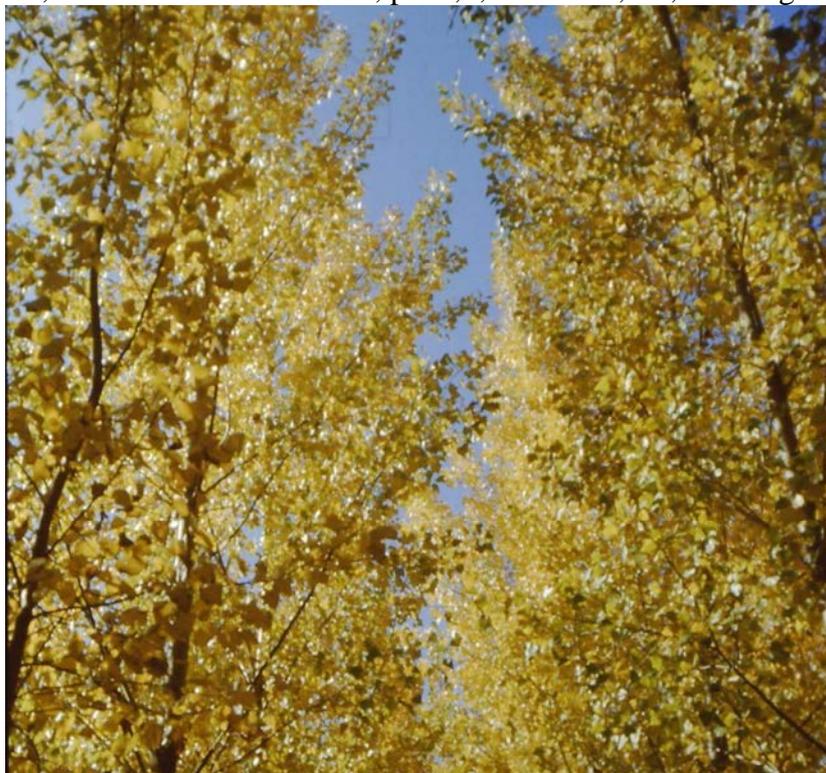
Isparta. Azienda ORMA (Wood Products Integrated Industry and Trade Inc.). L'Orma è proprietaria di una Fabbrica di pannelli e di un' Azienda agraria di 300 ha (più 200 ha in affitto) dove coltiva pioppi che trasforma in pannelli.



Seconda metà ottobre 1989. Az. Orma. Ottimo pioppeto del clone I-214. E' già iniziato l'ingiallimento delle foglie, segno evidente che non vi sono stati attacchi parassitari fogliari. In zona vi è acqua abbondante per l'irrigazione, proveniente dal lago di Egridir.



Isparta: precipitazioni medie annue 315 mm; temperatura media annua: 12,1°C; Terreno: profondità > di 120 cm; tessitura franco sabbiosa; pH 7,6; calcare 4,7%; sost. organica 1,4 %.



Siamo nella seconda metà di ottobre e in queste piante è in atto il naturale fenomeno dell'ingiallimento delle foglie (dai cloroplasti ai cromoplasti). Il progressivo ingiallimento della lamina fogliare, che precede la caduta delle foglie in autunno, è dovuto a profonde modificazioni: le macromolecole vengono idrolizzate e i prodotti solubili che ne derivano vengono trasportati al fusto e alle radici e immagazzinati come riserve nutrizionali. Solo dopo il completamento di questa operazione di recupero di materiali importanti per la nutrizione la foglia è pronta per cadere.



In atto la triturazione di materiale legnoso di recupero.

Presenti diversi pioppeti del clone I 214 a spaziatura medio-fitta (4x4 m) di 7 e di 10 anni, a spaziatura media (5x5 m, 6x5 m e 6x6 m) giovani e maturi. Con un turno di 12 anni la produzione legnosa variabile tra 20 e 25 m³/Ha/anno, con punte di 30 m³/Ha/anno.





In atto la triturazione di materiale legnoso di recupero.



Pioppeto di 4 anni del clone I 214. In primo piano il Dott. Korhan TUNÇTANER, genetista dell'Istituto di pioppicoltura di IZMIT, che mi accompagnava nella visita all'Azienda Orma.



Az. Orma. ISPARTA. Ottimo pioppeto del clone I 214. di 10 anni di età. Spaziatura 6x6 m.



Anatolia centrale. Ottimo pioppeto di pioppo nero di 12 anni. Spaziatura 3x2 m.
Terreno con falda a livello accessibile alle radici durante la stagione vegetativa.



Nelle regioni in cui si coltivano pioppi ibridi euramericani e *P. deltoides*, vengono adottate moderne tecniche di coltivazione (Block plantations) mentre in vaste aree dell'Anatolia centrale, orientale e sud orientale i cloni di pioppo nero vengono coltivati con i metodi tradizionali. Le piantagioni di ripa, - che in Turchia vengono distinte in **Row plantations** quelle piantate lungo le strade e ai limiti dei campi, e "**Gallery plantations**", filari semplici o doppi realizzati lungo entrambi i lati dei fiumi, ruscelli, - fanno parte della tradizione contadina da secoli. Sono considerate utili come frangivento, contro l'erosione del suolo lungo i corsi d'acqua e come fonte di legname di cui vi è una forte domanda negli ambienti rurali. Dei 150.000 ha di terreno coltivati a pioppo in Turchia, ben 70.000 ha (equivalenti) sono coltivati con pioppi neri dei quali il 60% in pioppeti e il 40% in piantagioni in filari singoli o doppi.



In corso una nuova *Row plantation* in doppio filare ai bordi del campo destinato a colture agricole.



Si noti la fittezza delle piante in questi filari ai bordi dei campi coltivati con colture cerealicole



Gallery plantation, clone I 214. I filari possono essere singoli o doppi, da un lato del corso d'acqua o da entrambi, dipende dall'ampiezza delle strisce di terreno utilizzabili.



In questo caso entrambi i lati del corso d'acqua sono fiancheggiati da pioppeti



Row plantation, lungo un canale. Si tratta di una fascia frangivento di notevole spessore, costituita da alberi ad altissima densità (un albero per m²).



Tipica gallery plantation con alberi del clone I-214.



Clone i 214. Si notino le radici affioranti vicino all'acqua dove il terreno è bagnato a causa della risalita capillare.

Sono gli habitats simili a questo, con buone riserve idriche, nei quali il pioppo nero si è propagato spontaneamente da tempi immemorabili. Da migliaia di anni l'uomo l'ha portato nei propri villaggi insediati in zone provviste di acqua e, nei tempi più recenti, l'agricoltore anatolico lo coltiva anche negli aridi terreni agricoli che hanno caratteristiche fisico-chimiche ed idriche molto diverse rispetto a quelle dei suoli degli habitats originali, dove la natura l'ha selezionato. L'agricoltore è così obbligato a provvedere alla sua alimentazione idrica per farlo sopravvivere, crescere e produrre.

E inoltre sono sorti alcuni problemi di adattabilità, non ancora completamente risolti.



Le radici sono affioranti e smettono di allungarsi quando arrivano a contatto dell'acqua.



Nel lato opposto all'alveo le radici possono svilupparsi in condizioni più adatte e a maggiore profondità.

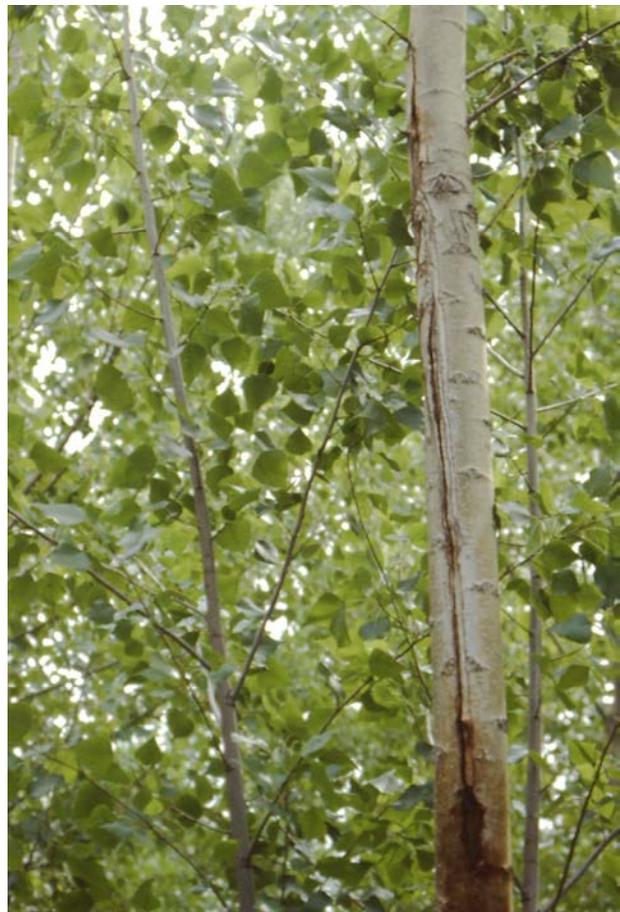


Si noti la presenza di numerosi innesti radicali





Piante del clone ibrido I-214 divelte dal vento in un terreno poco profondo (intorno a 45 cm) per la presenza di una falda freatica superficiale.



Spacchi da gelo sul tronco di alberi di un clone ibrido



Spacchi da gelo su tronchi di pioppi neri



Presentano cretti da gelo sul tronco sia i pioppi ibridi che i pioppi neri, indifferentemente.



Eregli, Merkez. Piante di 7 anni di pioppo nero Gazi (ex. Tr. 56/75) colpite gravemente dalla clorosi ferrica.



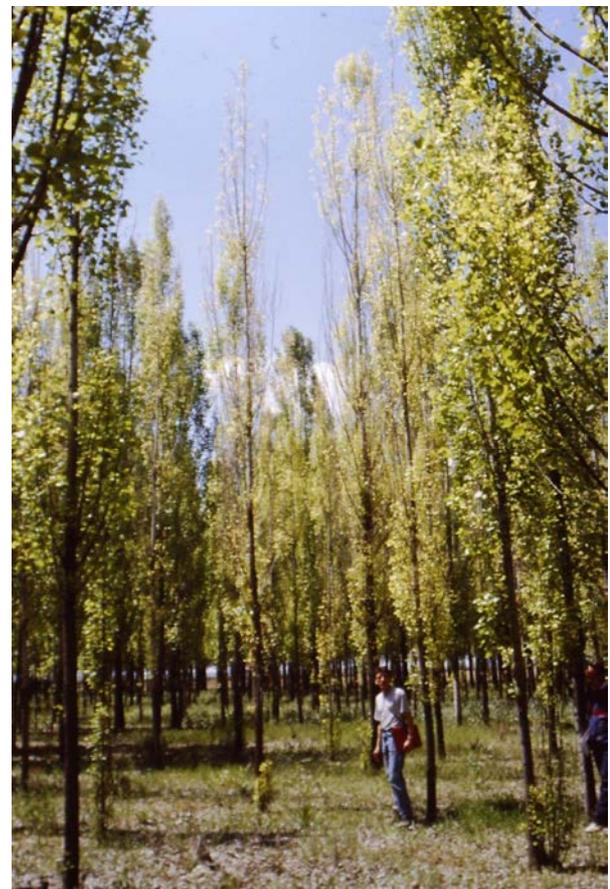
Merkez, 20 maggio 1998. Pioppeto messo a dimora nel 1991 nella proprietà di Salim Avni Erel.
Populus nigra, clone GAZI (ex. Tr. 56/75), su una superficie di Ha 3.00, a m 3 x 2
Populus x euramericana clone "I-214", su 2 Ha, a m 5 x 5.

Piante di 7 anni di pioppo nero colpite gravemente dalla clorosi ferrica. Anche le piante del clone "I-214" risultano colpite ma in maniera più lieve. pH. 7.42-7,56; Calcate: totale da 26 a 30%; attivo da 10,6 a 12,7; argilla da 31 a 47. Sostanza organica da 1,13 a 1,9% nei primi 30 cm, da 0,4 a 0,8% da 30 a 60 cm e ancora molto più bassa al di sotto dei 60 cm.

Non convince la presenza di un pH debolmente subalcalino in un terreno molto calcareo.



Particolare di una pianta (56/75) gravemente colpita da clorosi ferrica. Circonferenza cm 57 a 8 anni. Il legno delle piante morte non è adatto nemmeno per il truciolare; solo per legna da ardere.



Eregli. Barbaros. Clone 56/52, spaziatura 3 x 2 m. Impianto del 1991. In alcune aree le piante risultano morte, in altre presentano fusto secco e ricacci dalla base.



Eregli. Kurtpinari. Clone 56/52, spaziatura 3 x 2 m, Impianto 1991. Pioppeto in abbattimento. Elevantissima mortalità per clorosi ferrica.



Pioppeto di *P. nigra*: mortalità delle piante molto elevata per siccità.



Eregli. Pioppeto pilota di 8 anni, clone Gazi (ex Tr. 56/52). Spaziatura: 3x2 m .
Si notino in primo piano piante più sviluppate del clone KOCABEY (ex. Tr. 77/10), inquinanti.



Eregli. Adali. Impianto pilota del 1991, clone I 214. Spaziatura 5 x 5 m. Per crisi di trapianto si è avuta mortalità dei fusti con ricacci dal piede e si sono allevati due polloni dalla base.

Alcuni esempi di pioppi neri coltivati con tecniche tradizionali nelle regioni Anatoliche



Canaletta in cemento sopraelevata per portare l'acqua di irrigazione.

Nei pioppeti gestiti con le tecniche tradizionali la densità è molto elevata (2x1m, 2x2m) e si fanno spesso dei diradi appena i fusti raggiungono le dimensioni adatte per farne dei pali (9-10 cm di diametro e 6 m di altezza), molto richiesti in ambito rurale.



Nuovo impianto negli interfilari del precedente pioppeto senza l'estrazione delle ceppaie.



Vivaio messo a dimora dopo l'abbattimento di un pioppeto senza effettuare l'estrazione delle ceppaie.



Estrazione manuale delle ceppaie



Ancora estrazione manuale delle ceppaie



Vanga e piccone



Estrazione manuale delle ceppaie.

Il dott. Angeli, esperto in meccanica agricola, medita sul da farsi.....vedi le 3 foto seguenti.



Ceppaie estratte con una piccola pala meccanica



Ceppaie di pioppi neri estratte con una piccola pala meccanica



Assortimenti per i pioppi neri: paleria e segheria

Secondo l'inventario effettuato nel 1987 la produzione legnosa è stata di circa 2.430.000 m³ di cui 700.000 m³ dai pioppi ibridi e 1.730.000 dai pioppi neri. 85% dei pioppi neri (1.461.000 m³) è utilizzato come *Wood for construction* e il 15 % come *Fuel wood*. NPC, 1988 (30).



Mercato di Eregli. Scortecciatura dei tronchi di pioppo nero.



L'assortimento prevalente dei pioppi neri è quello della paleria.

Sono richiesti vari standard mercantili:

ad es. pali di 9-10 cm di diametro e 6-7 m di altezza; pali di 16 cm di diametro e 4 m di altezza.



I pali sono molto impiegati nell'edilizia.



L'attività edilizia era molto intensa negli anni '90 del secolo scorso nell'Anatolia centrale.



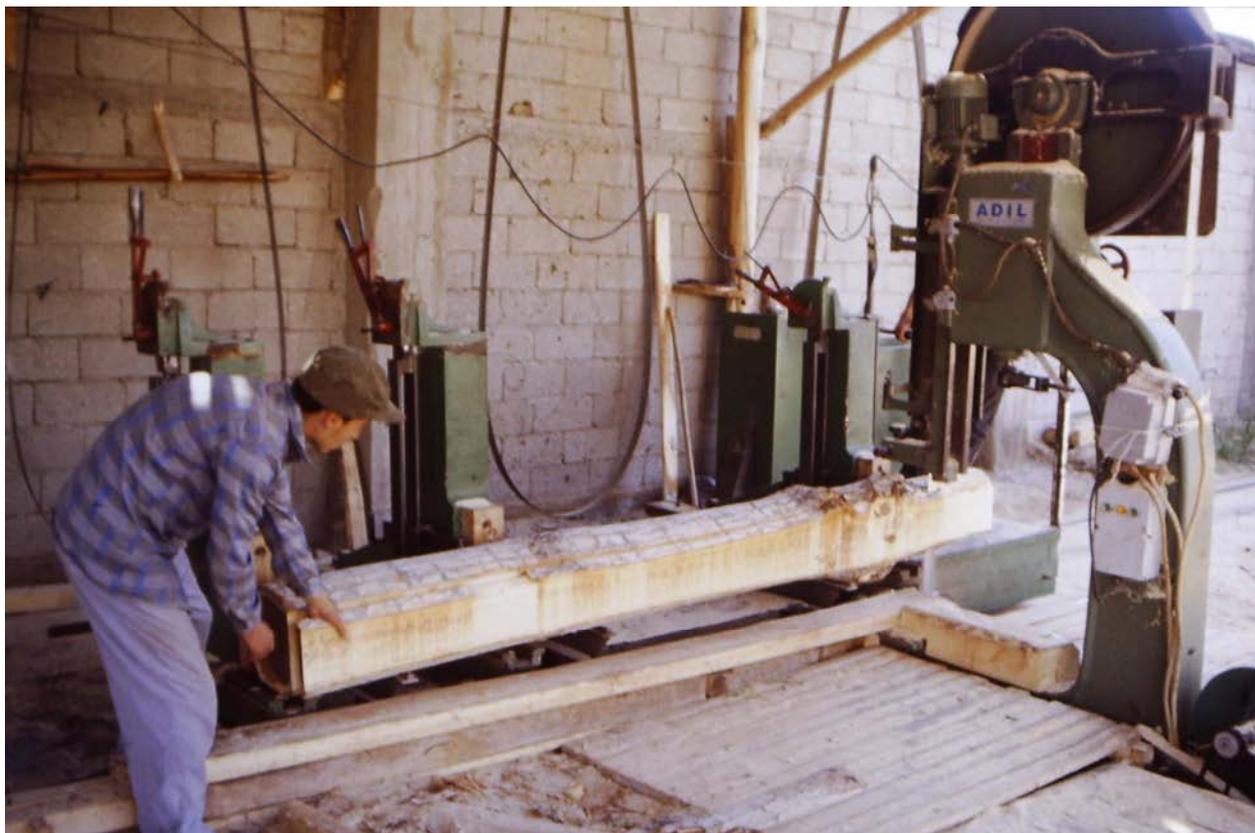
Nel Rapporto della NPC of Turkey del 1991 (32) si afferma che la produzione legnosa è di 3.500.00 m³ di cui il 43% (1,5 mil. m³/anno) deriva dagli ibridi e il 57% (2 mil. di m³/anno) dai pioppi neri. Malgrado l'elevato consumo di legname negli impieghi tradizionali del pioppo in Anatolia, la moderna pioppicoltura anche nelle regioni anatoliche si sforza di rivolgere sempre più il suo obiettivo principale verso la trasformazione industriale in segati e anche sfogliati dei tronchi di ibridi e di pioppo nero.



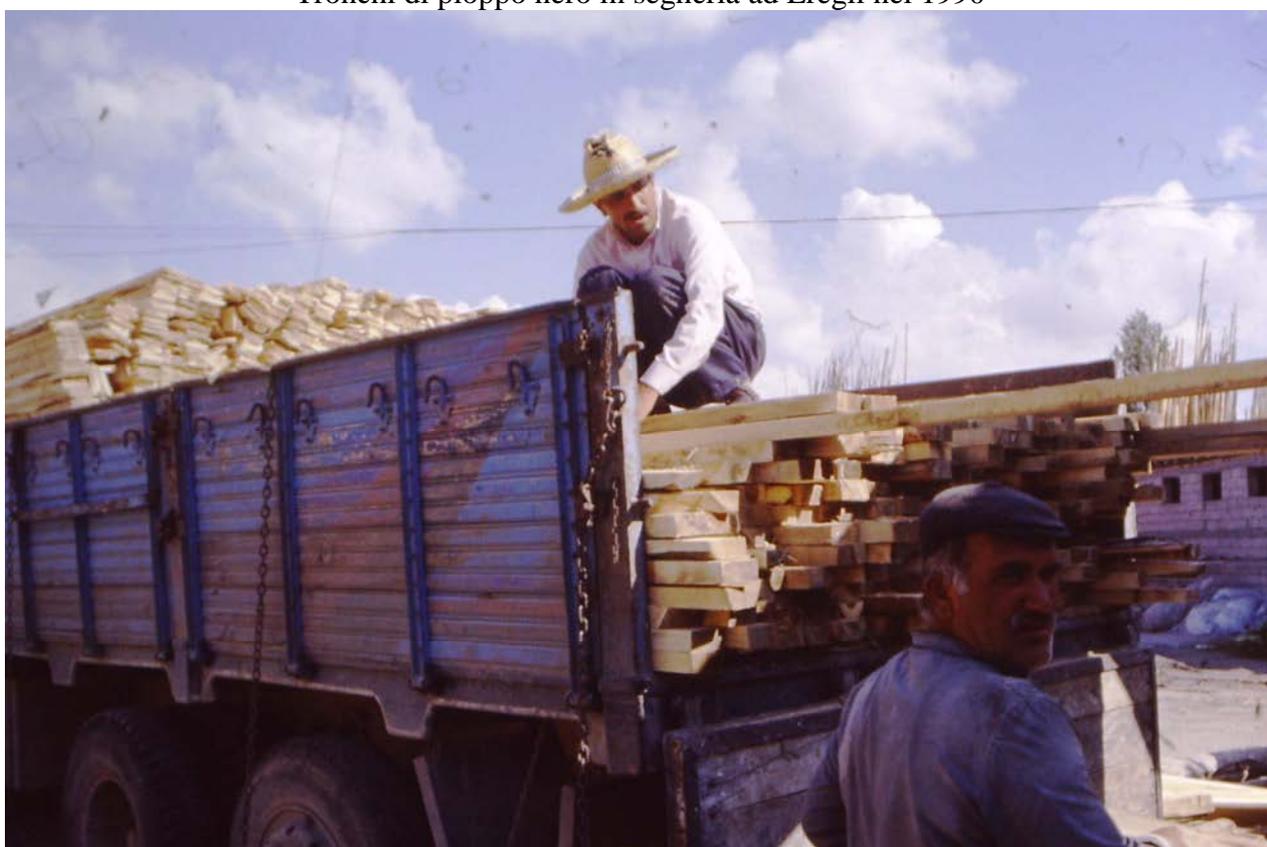
Lavorazione di tronchi di pioppo nero in una segheria ad Eregli



Tronco di pino nero in segheria per la produzione di tavolame



Tronchi di pioppo nero in segheria ad Eregli nel 1990



Segheria ad Eregli. Dai tronchi di pioppo nero con diametro $>$ di 25 cm si ricavano assi con spessori di cm 10 x 4,5 con lunghezze di 3-4 m.



Secondo i dati statistici ufficiali i consumi rurali di legname di pino crescono con un incremento di circa 15.000 mc/anno mentre quelli industriali crescono con un trend di 200.000 mc/anno.

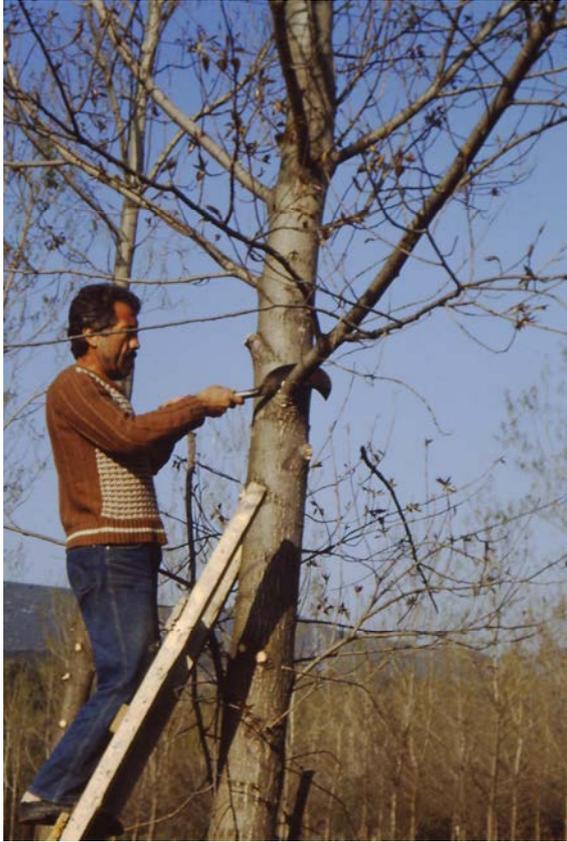


Esempio di utilizzazione dei segati e dei tondelli



Secondo il Rapporto della NPC of Turkey del 1995 (31) la produzione legnosa annua è di 4 milioni di m³ di cui il 45% (1,8 mil. m³/anno) proviene dagli ibridi e il 55% (2,2 mil. m³/anno) dai pioppi neri. Il 46,4% del totale va ai “Rural Uses” e il 53,6% va agli “Industrial uses”





Queste modalità di potatura possono essere accettate per i pioppi neri da paleria ma non per gli ibridi, che richiedono interventi molto più accurati e tempestivi per destinarli alla sfogliatura.



Eregli 1990. Accanto al pioppeto è sorto un ciliegeto che viene irrigato a goccia.

La Turchia è la patria delle ciliege. Plinio il Vecchio scrive che il ciliegio venne portato in Italia intorno al 70 a.C. dal generale romano Lucio Licinio Lucullo, dopo la sconfitta di Mitridate VI, Re del Ponto, nell'antica Cerasus o Cerasion (= città delle ciliege), ora provincia di Giresun in Turchia, sulla costa del Mar nero.

Meccanizzazione della pioppicoltura nell'ANATOLIA CENTRALE

Particolare attenzione è stata rivolta al settore della meccanizzazione in pioppicoltura in considerazione della sua notevole influenza sull'efficienza tecnico-economica delle aziende agricole in generale e pioppicole in particolare. L'analisi della meccanizzazione agricola e degli attrezzi agricoli presenti nelle aziende delle varie Stazioni e Vivai forestali delle aree incluse nel Progetto ha permesso di evidenziare come esse si caratterizzano per la presenza di un scarso numero di trattori e per l'assenza di attrezzature specifiche utilizzate nella più evoluta pioppicoltura italiana. Si è reso quindi necessario da un lato rinnovare o costituire il parco macchine e attrezzi per la pioppicoltura e, dall'altro, considerato lo **scarso livello di educazione e formazione** professionale dei lavoratori, fare corsi di formazione sia per assicurare una buona manutenzione dei mezzi meccanici e sia per garantire **l'impiego in sicurezza delle macchine e attrezzature agricole**. Oltre ai trattori di media potenza (< 80 CV) per terreni sabbiosi e di potenza più elevata (80-120 CV) per terreni di medio impasto o ancora più potenti (> 120 CV) per terreni molto pesanti, dotati rispettivamente di attrezzature discissorie (dischi, ripper), aratri portati per parature prof. cm 30-40, ripper per 40-70cm, aratri e ripper per lavorazioni a maggiori profondità, sin sono fornite le Aziende interessate al Progetto di attrezzature specifiche per l'irrigazione, per la potatura, per l'abbattimento e per l'estrazione o la triturazione delle ceppaie. Nelle foto sottostanti sono riprese alcune delle attrezzature del parco macchine del vivaio di Eregli.



La sede del vivaio di Eregli



La piantatale “Elettari” per l’impianto del vivaio



Aratro bivomere per arature della profondità di 30-40 cm

Si noti sullo sfondo un rotolone per l’irrigazione, il Trespolo per la potatura (in rosso), la botte per trattamenti antiparassitari (in giallo) e, sulla destra, trivelle per lo scavo delle buche a varia profondità



Ripper tridente e pentadente, trainato da una trattrice di 130 CV di potenza





Trivella "Elettari per impianti profondi"



Trespolo per la potatura



Trivella trita ceppi



Cilindro cavaceppi

Trivella trita ceppi. La trivella tritura totalmente il ceppo sino a profondità di 150 cm e in questo modo si evita l'eliminazione dell'estrazione ed il trasporto del ceppo estratto. Il Cilindro cavaceppi è più veloce della trivella ed estrae il ceppo integralmente che però deve essere recuperato e trasportato fuori dal campo.



Riassumendo brevemente: la pioppicoltura in Turchia viene attuata da tempi antichissimi, utilizzando fino agli anni '60 metodi tradizionali, spesso privi di una base scientifica. Per fare gli impianti, localizzati quasi sempre lungo i bordi dei campi e nelle aree umide, venivano utilizzati rami prelevati direttamente da alberi adulti di pioppi locali, rappresentati soprattutto dalla specie *P.nigra* var. *thevestina* a portamento fastigiato, conseguendo produzioni modeste. Con la fondazione dell'Istituto di Pioppicoltura di Izmit, a cominciare dal 1967 l'approccio alla pioppicoltura ha preso caratteristiche sempre più scientifiche, ma data l'ampia variabilità ambientale del territorio turco si sono differenziati due tipi di pioppicoltura nettamente distinti per le diverse condizioni pedoclimatiche delle regioni della Marmara e del Mar nero da un lato e delle regioni Anatomiche e dall'altro. Mentre nelle regioni costiere si è sviluppata una pioppicoltura industriale basta sull'impiego di cloni euramericani che producono rapidamente legno di pregio destinato in particolare alla sfogliatura per pannelli compensati, in quelle anatoliche è rimasta la coltivazione dei pioppi neri fastigiati fatta con le tecniche tradizionali per produrre legname destinato agli usi rurali e dell'edilizia. Tuttavia l'approccio scientifico ha contribuito al miglioramento della pioppicoltura turca che, nel corso di un trentennio, è passata da una produzione 300 mila m³ all'anno degli anni '60 ad una produzione di legname di pioppo di circa 3,5 milioni di m³/anno degli anni '90. Nei primi anni lo sviluppo della pioppicoltura era affidato alla produzione di pioppelle nei vivai statali. Oggi (anni '90), in seguito alla concessione di incentivi, la produzione di piantine di pioppo viene effettuata soprattutto dai privati che ne producono 15 milioni all'anno. Un altro milione viene prodotto dai vivai statali per cui la produzione totale raggiunge i 16.000.000 di pioppelle all'anno. Il compito dello Stato è quello di promuovere la ricerca e di mettere le conoscenze acquisite a disposizione degli agricoltori, realizzando momenti di formazione e approfondimento per lo sviluppo della pioppicoltura che, in Turchia, interessa sia le aree agricole che le aree forestali. Dagli inventari effettuati, è risultato che esiste una potenzialità di 565.000 ettari per la pioppicoltura classica e di 1.001.000 km per piantagioni a galleria. Quando verranno utilizzate queste aree per la coltivazione del pioppo, la produzione annuale di legname passerà dagli attuali 3,5 milioni di m³ realizzati su 165.000 ettari a 15 milioni di m³, quantitativo che si avvicina alla produzione di legname prodotta attualmente da tutti i boschi naturali turchi. Per sviluppare una tale potenzialità sono previste iniziative di aiuti statali per incoraggiare i produttori a coltivare pioppo quali ad esempio:

- 1) concessione di crediti a lungo termine con bassi interessi ai pioppicoltori;
- 2) fornitura gratuita di piantine agli agricoltori che coltiveranno il pioppo;
- 3) affidare gratuitamente agli agricoltori i terreni adatti alla pioppicoltura che appartengono allo Stato;
- 4) fornire gratuitamente tutte le informazioni tecniche ai pioppicoltori.

Il Progetto di Sviluppo della Pioppicoltura in Turchia, realizzato in cooperazione col Governo Italiano a partire dall'anno 1985, ha contribuito molto e continua ancora a contribuire allo sviluppo della pioppicoltura turca in generale e in particolare dell'Anatolia Centrale e del Sud-Est, dove ha svolto un ruolo determinante nella sostituzione delle tecniche tradizionali con tecniche moderne più efficienti.

Non va dimenticato il contributo dato dall'Italia alla fondazione dell'Istituto di Ricerca sul Pioppo di IZMIT, alla formazione dei primi ricercatori e alla fornitura di molti cloni italiani tre dei quali reggono l'attuale pioppicoltura industriale praticata nelle regioni della Marmara e del Mar Nero di cui due euramericani I-214 e I-45/51 coprono il 75% delle piantagioni e il clone Samsun (I-77/51 selezionato all'ISP a Casale Monferrato) di *P. deltoides*, che copre l'altro 25% .

Spero che tra le varie centinaia di cloni che l'ISP di Casale Monferrato ha inviato in Turchia per il "Turkish Poplar Development Project", l'Istituto di Izmit possa selezionarne altri con buone caratteristiche per arricchire di nuovi genotipi la pioppicoltura della Turchia.

BIBLIOGRAFIA

- 1) **ALBA I.**, 1988 - Impianto di micro irrigazione a goccia nei vivai di Altitas e Kirsehir., Progetto esecutivo (IAO, inedito).
- 2) **ALBA I., FRISON G.**, 1993. Prove sperimentali sulla coltivazione del vivaio di pioppo in Turchia. Linea Ecologica. Anno XXV, n. % Settembre-Ottobre 1993.
- 3) **ARRU G., BROGGIO M.**, 1998 - Difesa delle colture dalle avversità parassitarie. Rapporto della missione in Turchia svolta dal 4 al 17 ottobre 1998 (JAO, inedito).
- 4) **BIRLER A.S.** (1978). Standard times and cost analyses for poplar nurseries. Poplar and Fast Growing Exotic Eorest Trees Reserarch Institute, Kocaeli (Izmit), Turkey, 23:53-99). - FAO - Irrigation and drainage Paper.N. 24.
- 5) **BIRLER A.S.**, 1984 - Profitability in Poplar Growing Systems in Turkey, International Poplar Commission, 17th Session, October, 1-4, Ottawa, Canada.
- 6) **BRUN F., FRISON G.**, 1998 - Rapporto tecnico preliminare sulle elaborazioni condotte nell'ambito della convenzione IAO-DEIAFA, (inedito).
- 7) **BRUN F.**, 2000. La pioppicoltura dell'Anatolia Centrale: caratteristiche strutturali e valutazioni economiche. Studio Ed. Fiorentino.
- 8) **CHARDENON J.**, 1968. Institut du Peuplier Turquie, Vol. I , Rapport Gèneral, Roma, 1968.
- 9) **DONMEZ E., TUNCTANER K., TOLAY U.**, 1994- Conservation and utilization of the salicaceae in Turkey, Report prepared within the framework of the I. P. C. , Ankara.
- 10) **FRISON G.**, (1968). Asportazioni minerali nel vivaio di pioppi euro-americani. Cellulosa e Carta XIX (4) 27-30.
- 11) **FRISON G.**, (1974). Ricerche sulla concimazione del pioppo euro-americano I-214 in vivaio. Cellulosa e Carta XXV (78) 3-20.
- 12) **FRISON G., NEGRO G., BARDELLI P.** (1982). Ricerche sulle esigenze idriche del pioppo in vivaio irrigato a goccia. Cellulosa e Carta XXXIII (10) 3-28.
- 13) **FRISON G. , ANSELMI N., Boccione A.**, 1982. Research on Iron chlorosis on poplars. 22 sess. FAO/CIP D 82/23, Casale Monferrato
- 14) **FRISON G.**, 1986. Prove sulla cura della clorosi ferrica del pioppo. L'Informatore Agrario, 42 (48).
- 15) **FRISON G.**, 1989. Kavak Fidani Oretimi Ve Fidanlik Teknigi. Tukiye Kavakciligini Gelistirme Projesi. ANKARA, 1990 pgg. 197-259-
- 16) **FRISON G.**, 1989. Demir Klorozunu Onlemek Icin Tarimsal Yontemler. Tukiye Kavakciligini Gelistirme Projesi. ANKARA, 1990 pgg. 267-273-
- 17) **FRISON G.** ,1989. Kavak Agaclamalari Ve Bakim Teknikleri. Tukiye Kavakciligini Gelistirme Projesi. ANKARA, 1990 pgg. 279- 329-
- 18) **FRISON G.** 1996. Propagazione del pioppo. Edizioni L'Informatore Agrario.
- 19) **FRISON G.**, 1999. Kavak Fidani Uretimi. Turkish-Italian Cooperation. Poplar Development Project in Turkey, Ankara, 1999.
- 20) **FRISON G., 1978.** Accrescimento del pioppo in funzione della classe diametrica dei trapianti. Nota I^ Cellulosa e Carta, XXIX (1) 9-29 (It, en, fr, de).
- 21) **FRISON G., 1992.** Accrescimento del pioppo in funzione della classe diametrica dei trapianti. Nota II^ (Inedita). Pubblicata in questo sito alla **Categoria 03**
- 22) **GÜLER N. , TULUKÇU M., ZENGİN M., ERTAN E., 1994.** "Türkiye'de kavakçılık. [= Poplar cultivation in Turkey]Yenilik Basımevi, İzmit.
- 23) **GUNGOR H.** (1985). Kavak su tukatiminin tana parselleninda saptanmasi projesi. Eskisehir. (Progetto per la determinazione del consumo d'acqua del pioppo nelle parcelle - Eskisehir)
- 24) **JUSTE, C., POUGET, R.**, 1972 . Appréciation du pouvoir chlorosant des sols par un nouvel indice faisant intervenir le calcaire actif et le fer facilement extractible. C.R. Acad. Agric. , 58, 352-364

- 25) HANSEN E.A.** (1988). Irrigating short-rotation intensive culture hybrid poplars. *Biomass XVI* (4) 237-250.
- 26) LIANI A.** (1974). Risultati preliminari di un confronto fra un metodo di irrigazione a pioggia ed un metodo di irrigazione a goccia. *Cellulosa e Carta XXV* (7-8) 37-52.
- 27) LIANI A.** (1975). Determinazione dell'evapotraspirazione del pioppo: confronto tra il metodo lisimetrico e le formule climatiche. *Cellulosa e Carta XXVI* (5) 3-18.
- 28) LIANI A.** (1975). Misure lisimetriche di evapotraspirazione in giovani piante di pioppo. *Monti e Boschi XXVI* (3) 11-17,
- 29) NATIONAL POPLAR COMMISSION OF TURKEY:** Period (1975–1979)
- 20) NATIONAL POPLAR COMMISSION OF TURKEY:** Period (1984-1987)
- 31) NATIONAL POPLAR COMMISSION OF TURKEY:** Period (1988-1991)
- 32) NATIONAL POPLAR COMMISSION OF TURKEY:** Period (1992-1995)
- 33) Toplu, F.** 1996. Breeding and conservation of genetic resources of black poplar (*Populus nigra* L.) in Turkey. In I. Bach, ed. *Environmental and social issues in poplar and willow cultivation. Proceedings, 20th session of the International Poplar Commission, Budapest, Hungary, 1–4 October 1996, Vol. II, p. 623. Budapest, Hungary, FAO.*