

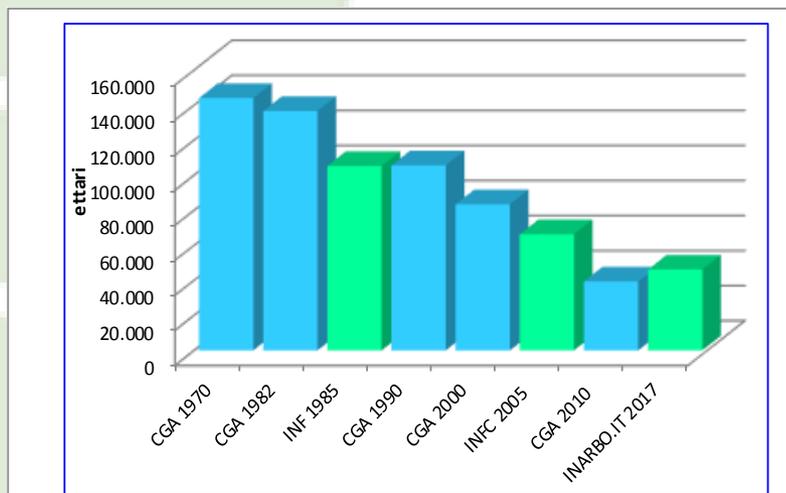
Inventario della pioppicoltura in Italia, progetto Monipoplar e linee di indirizzo per una pioppicoltura sostenibile



P. Corona, G. Nervo, G.
Chirici



- ✓ il pioppo rappresenta circa la **metà dei prelievi annuali di legname a uso industriale in Italia**
- ✓ a fronte di una **domanda annua di legno di pioppo** di oltre **due milioni** di metri cubi, la **disponibilità interna** non raggiunge **un milione** di metri cubi
- ✓ **consistenti importazioni** di legno tondo e semilavorato di pioppo
- ✓ negli ultimi decenni le **superfici pioppicole** sono **diminuite** ma recentemente la filiera è in **netta ripresa**



MONPOPLAR

- ✓ aumentare la **base conoscitiva** della distribuzione delle superfici destinate alla produzione legnosa, con particolare attenzione alla pioppicoltura specializzata
- ✓ supportare le **strategie per l'approvvigionamento**



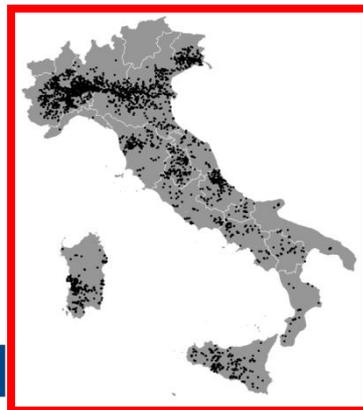
Sviluppo di un sistema di monitoraggio annuale della pioppicoltura nella pianura padano-veneta

Working Package	Obiettivi
WP 1	Inventario delle piantagioni di pioppo nella pianura padano-veneta e creazione di dato di verità a terra relativo alle distribuzioni delle superfici a pioppo
WP 2	Elaborazione di immagini satellitari e sviluppo di sistema di classificazione delle superfici pioppicole
WP 3	Sviluppo di sistema di monitoraggio semiautomatico delle superfici pioppicole



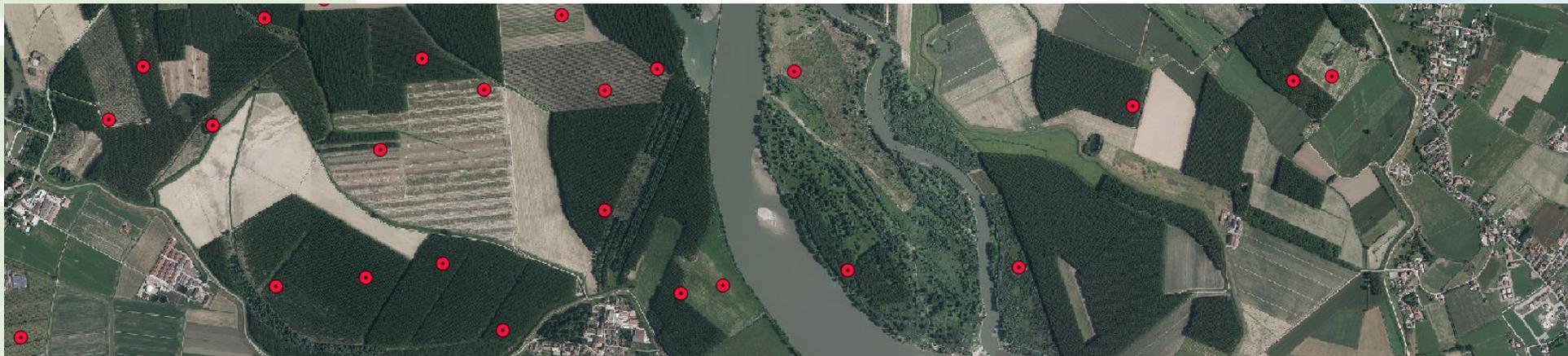
inventario degli impianti di arboricoltura da legno in Italia

- ✓ **campionamento TSS**
 - griglia sistemica 500 x 500 metri,
copertura nazionale
 - un punto per ogni cella della griglia
- ✓ **totale di 1.200.000 punti**



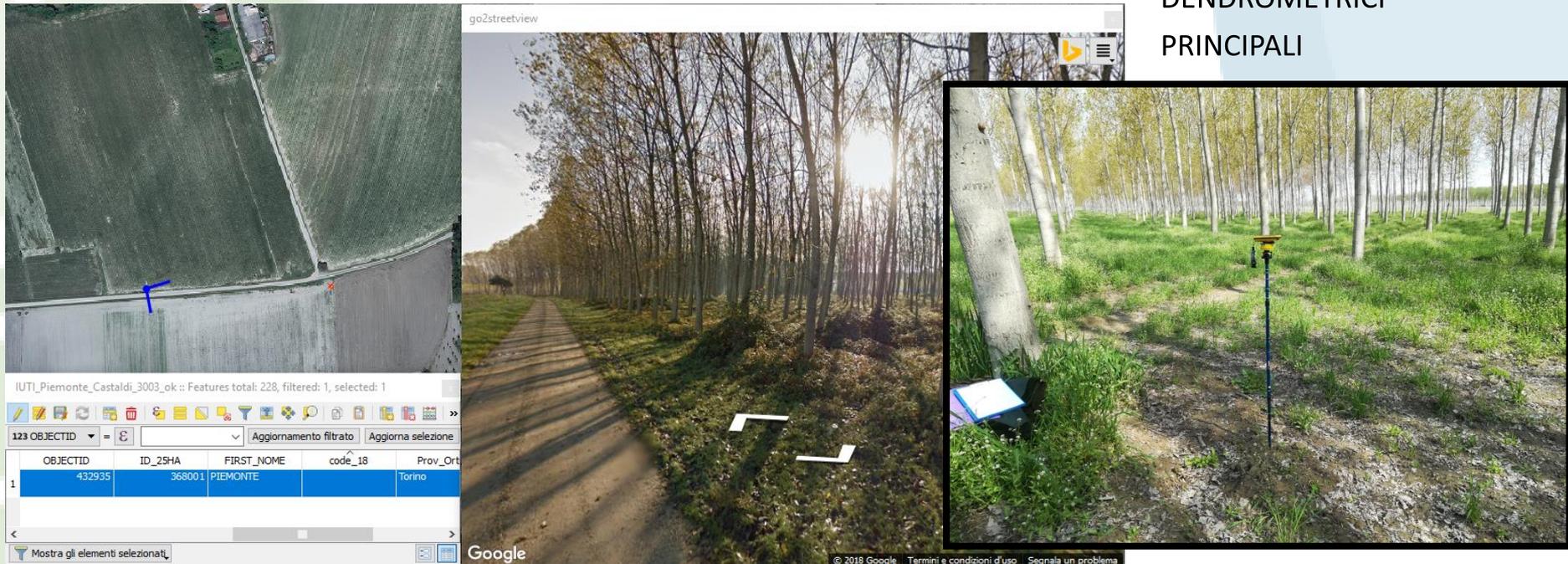
interpretazione di ortofotoaeree digitali AGEA (risoluzione spaziale: 20 cm)

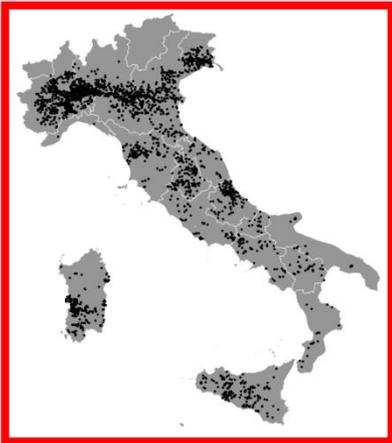
- ✓ criteri per la fotointerpretazione: unità minima 5000 metri quadrati; larghezza min: 20 metri
 - ✓ 7 classi di arboricoltura: pioppo (4), altre latifoglie, SRF, conifere
 - ✓ per il pioppo, 4 classi di età: 1 anno, 2-3 anni, 4-6 anni, >7 anni



controllo con **Google** (Earth-2017 & street view) di
tutti i punti classificati a pioppo su ortofotoaeree

**CONTROLLO A TERRA SU
UN CAMPIONE PARI AL 3%
DEL TOTALE E MISURA
DEGLI ATTRIBUTI
DENDROMETRICI
PRINCIPALI**



Area di interesse	Uso del suolo	Superficie (ha)	Errore standard
	Piantagioni specializzate di pioppo ad alto fusto	46.125	2.3%
	Piantagioni da legno con altre latifoglie ad alto fusto	41.425	2.5%
	Piantagioni da legno di latifoglie a ceduo	4.850	7.2%
	Piantagioni da legno di conifere	4.350	7.6%

arboricoltura da legno in Italia = 96.750 ettari 1.6%



la pioppicoltura specializzata risulta concentrata nella pianura padano-veneta (**43.400 ettari**), con il 70% delle piantagioni localizzate in Lombardia e Piemonte

REGIONE	Fascia A [ha]	Fascia B [ha]
Piemonte	3.650	1.775
Lombardia	8.475	3.500
Veneto	225	0
Emilia-Romagna	2.675	500
TOTALE	15.025	5.775

Superficie delle piantagioni specializzate di pioppo ad alto fusto ricadenti nelle **aree golenali** secondo la classificazione dell'Autorità di Bacino distrettuale del fiume Po

REGIONE	Aree SIC [ha]	Aree ZPS[ha]	Aree protette [ha]
Piemonte	1.775	2.550	1.400
Lombardia	1.300	7.400	1.825
Veneto	550	625	300
Friuli Venezia-Giulia	100	25	0
Emilia-Romagna	1.950	2.025	150
TOTALE	5.675	12.625	3.675

Superficie delle piantagioni specializzate di pioppo ad alto fusto ricadenti in siti della **Rete Natura 2000** e in **aree protette**

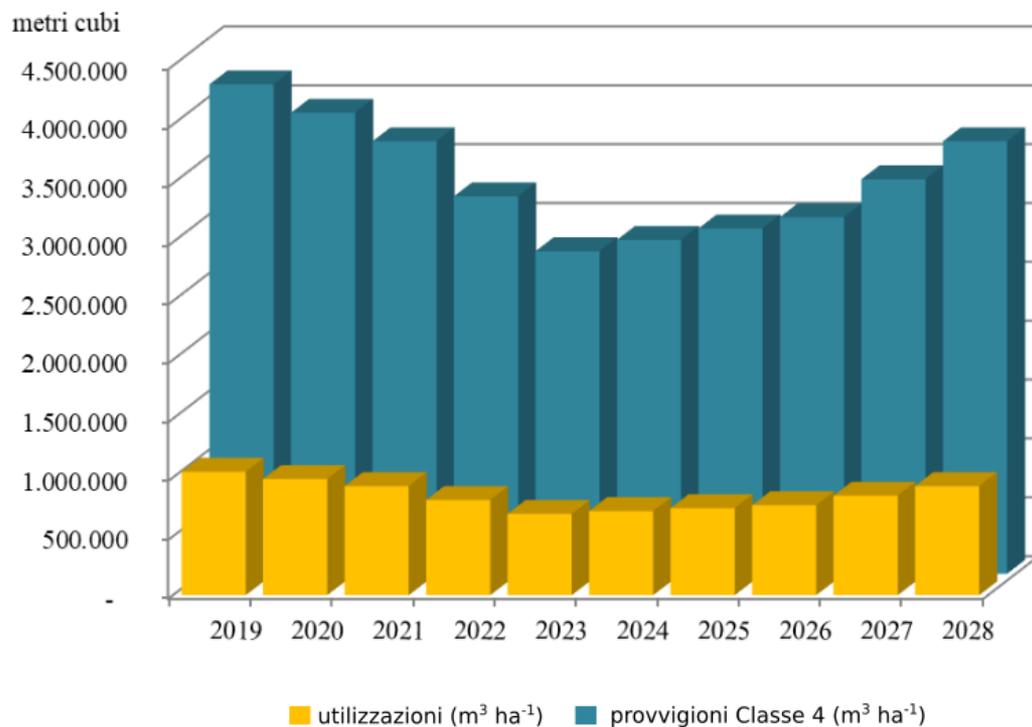


- ✓ in prevalenza, **clone 'I-214'**
(circa 75%)
- ✓ prevalente spaziatura di
impianto = **36 m² /albero**
(56%) o superiore (28%)
- ✓ incremento medio del
volume legnoso dei pioppeti
> 7 anni = in media, **20 m³**
ha⁻¹ anno⁻¹

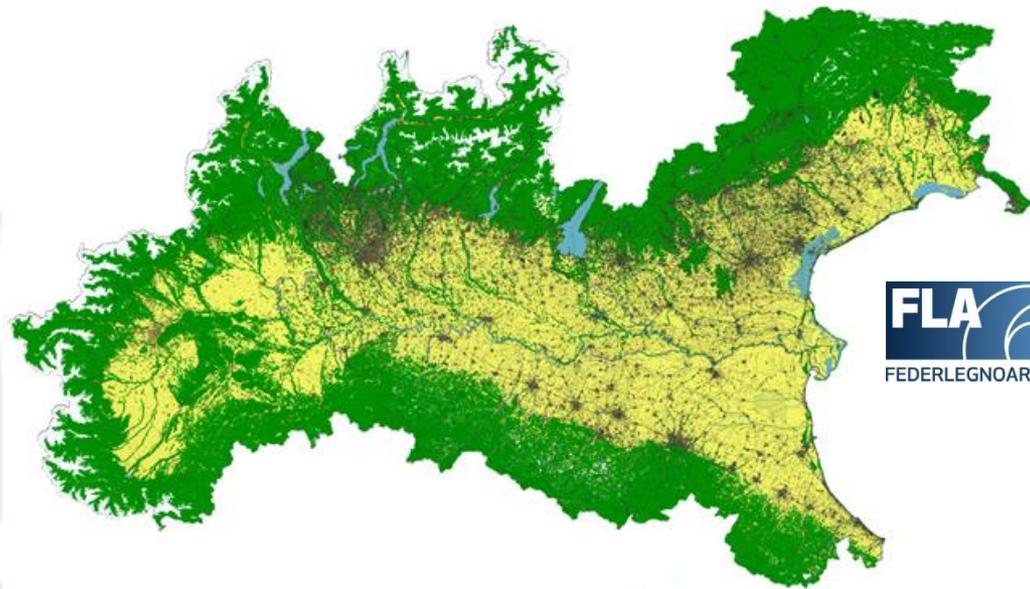
	Classe 1 (1 anno)	Classe 2 (2-3 anni)	Classe 3 (4-6 anni)	Classe 4 (≥ 7 anni)
Piemonte	700	1.050	2.400	8.325
Lombardia	2.200	1.950	6.050	9.650
Veneto	250	325	350	1.725
Friuli Venezia-Giulia	475	500	500	2.250
Emilia-Romagna	425	725	1.250	2.300
TOTALE	4.050	4.550	10.550	24.250



concentrazione di piantagioni di pioppo con età ≥ 7 anni (56%) ma al contempo la numerosità di impianti della prima classe di età (1 anno) sembrerebbe certificare l'inizio di un nuovo ciclo di espansione della pioppicoltura



- ✓ a partire dal 2020 si avrà una progressiva riduzione del **volume legnoso disponibile**, per effetto della diminuzione di nuovi impianti realizzati negli anni scorsi, per poi avviarsi verso una nuova crescita dopo il 2023
- ✓ se saranno confermati i livelli attuali degli impianti annuali, a partire **dal 2027 saranno disponibili per il taglio almeno 4 mila ettari per anno**, con circa 1 milione di metri cubi di legno per uso industriale



- ✓ al fine di supportare una adeguata programmazione di medio-lungo periodo è necessario consolidare il **monitoraggio permanente delle piantagioni**
- ✓ all'uopo sono utili le informazioni rese disponibili dalle **tecnologie di telerilevamento satellitare** connesse al **progetto COPERNICUS** dell'Unione Europea



acquisizione immagini
Sentinel-2

top of atmosphere

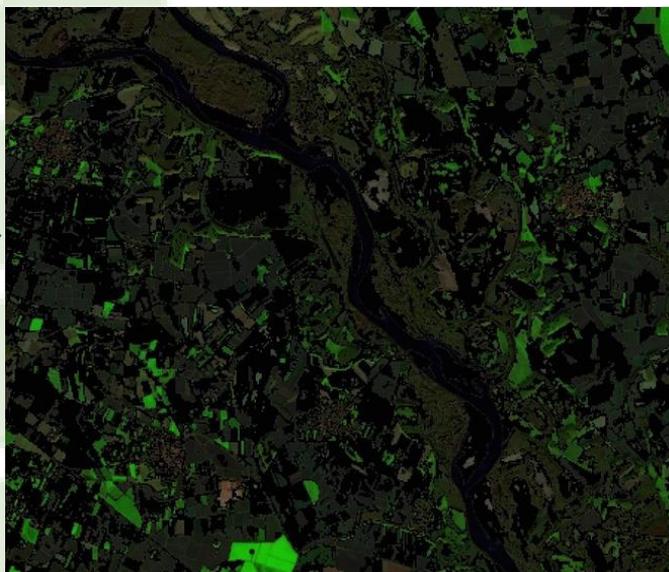
Level 1C

bottom of atmosphere

cloud detection

Level 2A

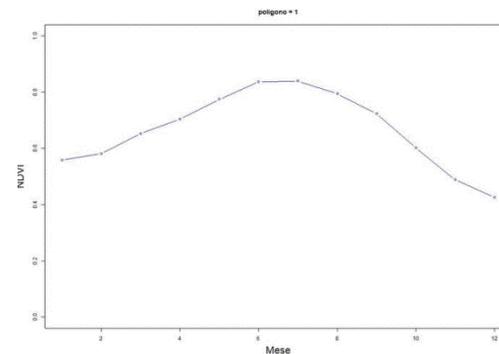
cloud
masking

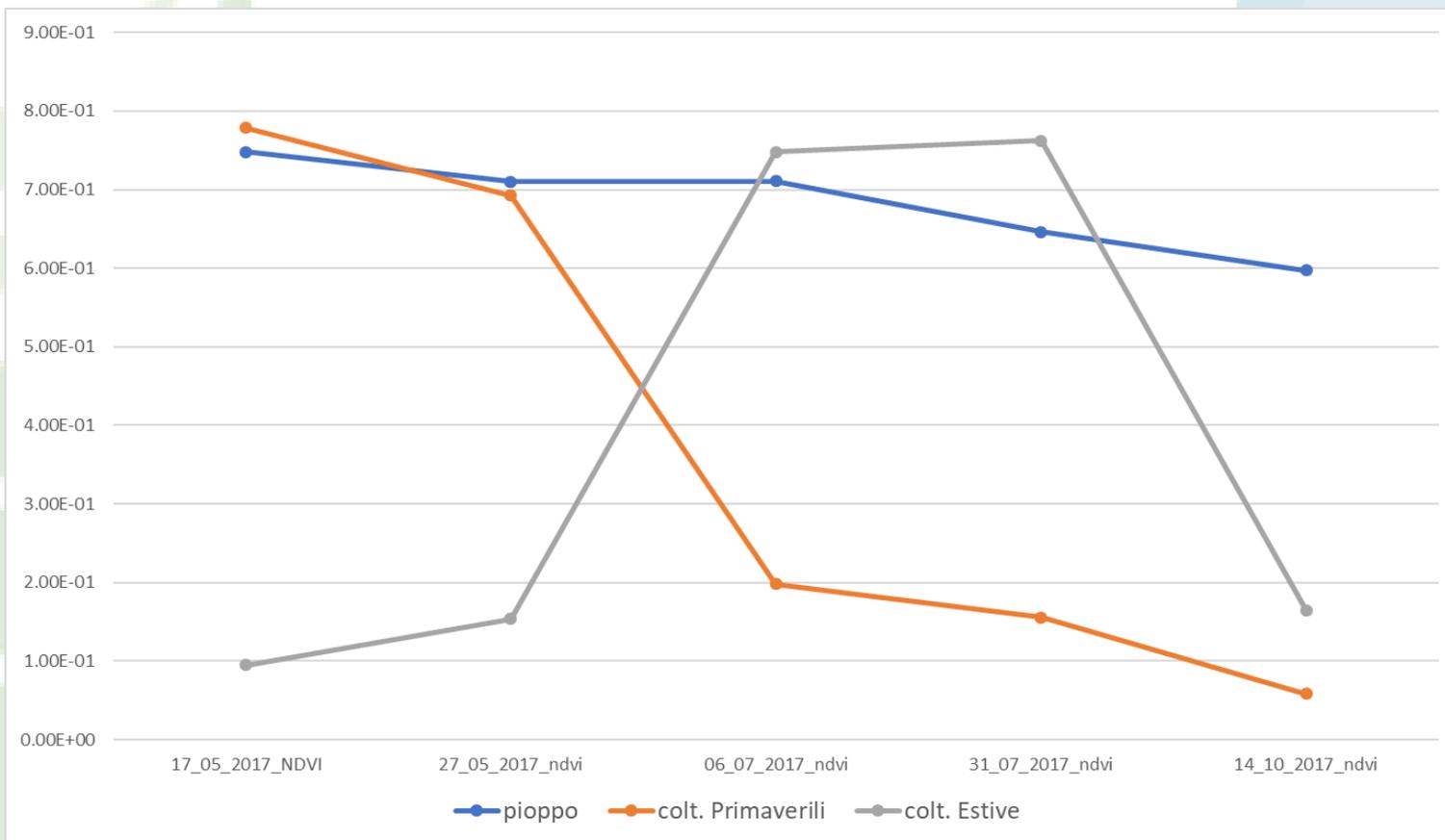


NDVI



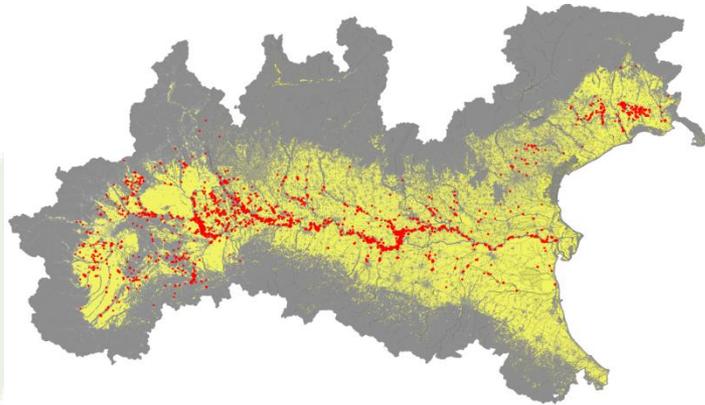
produzione di un mosaico cloudfree per ogni mese





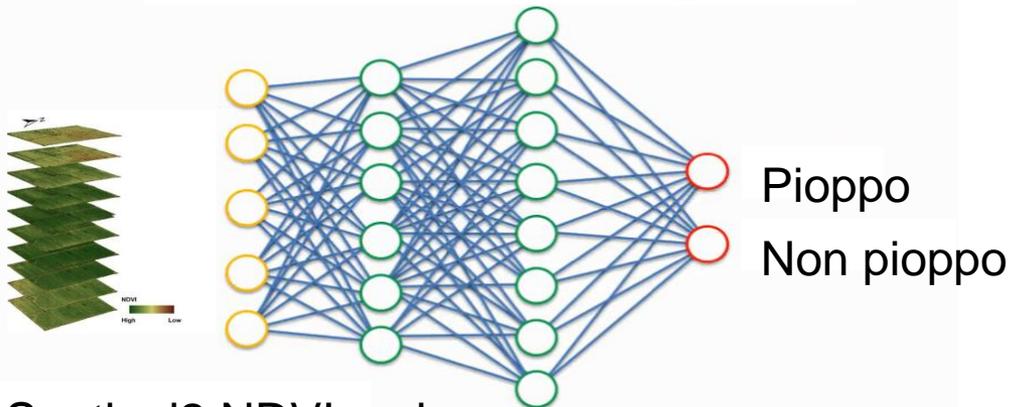
analisi delle firme fenologiche

valori multistagionali di NDVI estratti dalle immagini Sentinel-2 per alcune aree campione della pianura padana



approccio **Deep Learning**: utilizzo di **Convolutional Neural Networks (CNN)** per il riconoscimento automatico

- la rete CNN è basata sul pacchetto open source di *machine learning* TensorFlow
- la rete è allenata al riconoscimento del comportamento spettrale nelle serie multitemporali di NDVI sulla base di 1637 osservazioni a terra



Sentinel2 NDVI series

Numero di hidden layers: 4
Neuroni per layer: 800/600/500/100
Funzione threshold: ReLU
Classificatore: normalized exponential function (softmax)



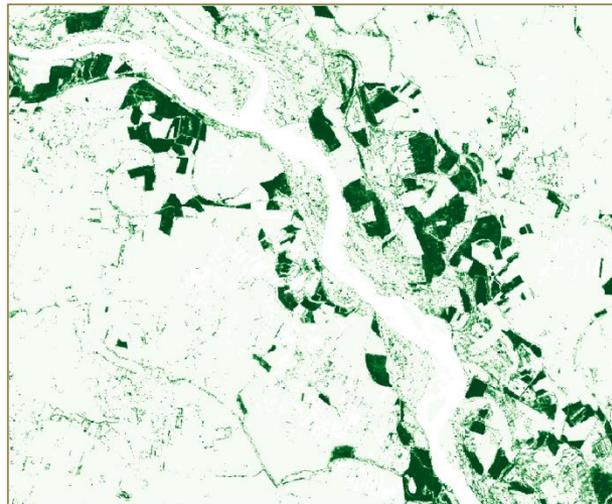
TensorFlow 1.12

mappatura semiautomatica dei pioppeti tramite analisi dei trend multitemporali NDVI uso di un sistema di riconoscimento con tecnologia Deep Learning

verità di controllo: pioppeti
mappati manualmente



risultato grezzo algoritmo di Deep
Learning



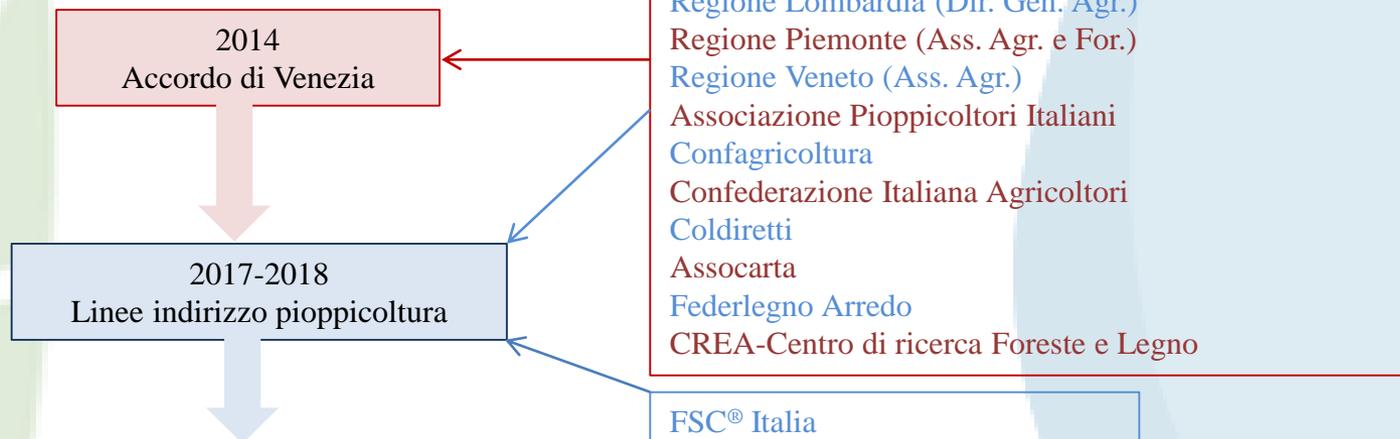
risultato finale dopo applicazione
di post processing



Linee di indirizzo per una pioppicoltura sostenibile



documento di analisi e di riferimento per i soggetti tecnico-istituzionali (Ministeri, Regioni, Enti di ricerca), le associazioni di produttori e di utilizzatori, gli organismi di normazione e i movimenti della società civile attenti alla tutela dell'ambiente per l'elaborazione di **strategie** condivise finalizzate a una rinnovata **valorizzazione** delle **filiera** produttive basate sull'utilizzo del **legno di pioppo**



1. INTRODUZIONE
2. PRINCIPALI INDICAZIONI TECNICHE
3. IMPIANTI POLICICLICI E AGROSELVICOLTURA
4. PIOPPICOLTURA E AMBIENTE
5. PIOPPICOLTURA E SVILUPPO RURALE
6. RICERCA, SPERIMENTAZIONE E TRASFERIMENTO DELL'INNOVAZIONE
7. SINTESI E CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

BIBLIOGRAFIA CITATA

BIBLIOGRAFIA INTERNAZIONALE DI RIFERIMENTO

SITOGRAFIA

ALLEGATO 1. Caratteristiche dei cloni di pioppo iscritti nel Registro Nazionale dei Materiali di Base

ALLEGATO 2. Suggerimenti per l'attuazione di una difesa integrata delle piantagioni di pioppo

ALLEGATO 3. Schede tecniche dei cloni di pioppo a maggior sostenibilità ambientale





✓ **approccio maggiormente condiviso e armonizzato a livello nazionale in vista della nuova programmazione europea della politica di sviluppo rurale**

- incentivare la coltivazione del pioppo nelle aree golenali e demaniali tramite apposite concessioni anche con il sostegno dei fondi dello sviluppo rurale
- favorire le possibilità di approvvigionamento sul mercato vivaistico delle varietà clonali a maggior sostenibilità ambientale (cloni MSA)
- sostenere gli schemi di certificazione della gestione sostenibile (FSC® e PEFC)
- promuovere impianti policiclici
- creazione di progetti di cooperazione e la realizzazione di accordi di filiera, coinvolgendo pioppicoltori e industriali

la filiera del pioppo può rappresentare uno degli ambiti operativi più dinamici della *green economy* in Italia



piermaria.corona@crea.gov.it